

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MORGANA FERNANDES PORFÍRIO**

**ESTUDO DA BIOLOGIA DE ÁGUA DOCE DA LAGOA DOS  
FREITAS E SUA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA**

**Araranguá, SC  
2018**

**MORGANA FERNANDES PORFÍRIO**

**ESTUDO DA BIOLOGIA DE ÁGUA DOCE DA LAGOA DOS  
FREITAS E SUA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA**

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Alexandre Verzani Nogueira

**Araranguá  
2018**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca  
Universitária da UFSC.

Porfírio, Morgana Fernandes  
ESTUDO DA BIOLOGIA DE ÁGUA DOCE DA LAGOA DOS  
FREITAS E SUA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA / Morgana  
Fernandes Porfírio; orientador, Alexandre Verzani  
Nogueira, 2018. 91 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus  
Araranguá, Graduação em Ciências Biológicas,  
Araranguá, 2018.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. 1- Limnologia. 3. 2-  
Lagoa dos Freitas. 4. 3- Biodiversidade Aquática.  
I. Nogueira, Alexandre Verzani. II. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências  
Biológicas. III. Título.

MORGANA FERNANDES PORFÍRIO

**TÍTULO: ESTUDO DA BIOLOGIA DE ÁGUA DOCE DA  
LAGOA DOS FREITAS E SUA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA**

Esta monografia foi julgada adequada para obtenção do Título de “Licenciada em Ciências Biológicas” e aprovado em sua forma final pelo Centro de Ciências Biológicas.

Araranguá, de fevereiro de 2018.

---

Prof.<sup>a</sup> Viviane Mara Woehl  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Alexandre Verzani Nogueira  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

---

Prof.<sup>a</sup> Cristine Maria Bressan  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

---

Prof.<sup>a</sup> Viviane Mara Woehl  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus em primeiríssimo lugar, porque sem ele não seria possível tornar este sonho realidade.

Às pessoas que pude conhecer durante este percurso e que me auxiliaram de diversas formas.

Agradeço ao meu orientador Dr. Alexandre Nogueira Verzani por suas importantes dicas para este trabalho.

Agradeço em especial à minha querida mãe – essa pessoa maravilhosa a quem Deus colocou no meu caminho; por seu amor, carinho e compreensão para comigo; por sempre estar ao meu lado e mais do que isso pelo seu apoio incondicional.

Agradeço ao meu pai por seu auxílio com as tecnologias de informação que me ajudaram muito.

Agradeço ao meu irmão e cunhada que sempre se fizeram presentes ao meu lado contribuindo de alguma maneira.

Agradeço à minha colega e amiga Vanderleia Silva pela sua companhia em nossas diversas saídas a campo e sua parceria ao longo deste trabalho, contribuindo significativamente para a conclusão do mesmo.

Agradeço à comunidade da Lagoa dos Freitas e todas as pessoas que ali eu pude conhecer por meio deste trabalho.

Agradeço aos pescadores da lagoa que sempre procuraram fazer o melhor e me auxiliaram no que foi possível para a conclusão deste trabalho.

Agradeço à Família Freitas por ter me recebido tão bem, em especial ao Matheus, ao seu Dionísio e ao João Gilberto.

Agradeço a todas as pessoas que de alguma maneira contribuíram para que esse sonho se tornasse possível.

Dedico este trabalho aos meus pais,  
irmão e cunhada.

## RESUMO

Lagoa dos Freitas é um ecossistema lêntico localizado na cidade de Balneário Rincão, no sul de Santa Catarina, inserida em um cenário de outras seis belas lagoas. Esta pesquisa surgiu de uma necessidade dessa área ser a Lagoa dos Freitas pela carência de pesquisas nessa região em específico. Durante dois anos foi realizado um estudo dessa área, que consistiu em um monitoramento da lagoa de acordo com as estações do ano, onde eram feitas caminhadas periódicas pelos seus arredores, observando a vegetação aquática da cabeceira, a existência de invertebrados e vertebrados, se havia lançamento de dejetos, além da coleta de água semestral para análise verificando a existência de micro-organismos presentes na mesma. Foi realizada uma conversa informal com a comunidade pesqueira da Lagoa dos Freitas com o intuito de, através do Conhecimento Ecológico Local, coletar informações sobre a frequência que pescavam na lagoa, as espécies de peixes capturados e se houve diminuição ou aumento de espécies de peixes, tartarugas e cágados. E para agregar a essas informações foram realizadas várias pescas somente para fim de estudo, sem prejudicar a integridade física do animal. Em análise da água coletada durante o período de pesquisa foi evidenciada a presença de: raízes de macrófitas aquáticas, algas Euglenófitas, duas espécies de macrófitas aquáticas *Eleocharis sp* e *Pistia stratiotes* e um rizópode. Nas saídas a campo pela cabeceira da Lagoa dos Freitas foram encontradas fezes de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e caramujos da espécie *Helix aspersa*. Foram também identificadas onze espécies de peixes que são: *Crenicichla maculata*, *Clarias gariepinus*, *Geophagus brasiliensis*, *Cyprinus carpio*, *Rhamdia quelen*, *Astyanax bimaculatus*, *Synbranchus marmoratus*, *Oligosarcus hepsetus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Hoplias malabaricus* e *Tilapia rendalli* e três espécies de réptil sendo que somente uma foi identificada.

**Keywords:** Lagoa dos Freitas. Limnologia. Diversidade Biológica.

## ABSTRACT

Lagoa dos Freitas a lentic ecosystem located in the city of Balneário Rincão in the south of Santa Catarina inserted in a scenery of six other beautiful lagoons. It arose from a need of this area of study, being Lagoa dos Freitas due to lack of research in this specific region. For two years a study of this area was carried out, which consisted of a monitoring of the lagoon according to the seasons, where periodic walks were made through its surroundings, observing the aquatic vegetation of the head, the existence of invertebrates and vertebrates, if they were with the discharge of waste into the same, in addition to the collection of biannual water for analysis verifying the existence of microorganisms present in it. In addition to an informal conversation with the fishing community of Lagoa dos Freitas, with the intention of through Local Ecological Knowledge, to know a little more about this important activity for the region, and even more to know how often they fished in the lagoon, which were the fish and if there had been a decrease or increase in species of fish, turtles and tortoises. And to add to this information were made several fishery only for end of study, without impairing the physical integrity of the animal. In the water analysis during the research period, the presence of: aquatic macrophyte roots, Euglenophyta algae, two species of aquatic macrophytes *Eleocharis sp* and *Pistia stratiotes* and one rhizopod were evidenced. In the field trips by the head of Lagoa dos Freitas were found faeces of capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) and snails of the species *Helix aspersa*. Eleven species of fish have also been identified: *Astyanax bimaculatus*, *Crenicichla maculata*, *Clarias gariepinus*, *Cyprinus carpio*, *Geophagus brasiliensis*, *Hoplias malabaricus*, *Rhamdia quelen*, *Synbranchus marmoratus*, *Oligosarcus hepsetus*, *Piaractus mesopotamicus*, and *Tilapia rendalli* and three species of reptile, where you will find an identified.

**Keywords:** Lagoa dos Freitas. Limnology. Biological Diversity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Carta aérea da Lagoa dos Freitas.....	20
Figura 2. Construção antiga localizada no bairro Lagoa dos Freitas. .....	21
Figura 3. Mapa do Brasil.....	23
Figura 4. Mapa do Balneário Rincão .....	24
Figura 5. Imagens de instrumentos utilizados. ....	33
Figura 6. Mapa da Lagoa dos Freitas indicando os pontos de coleta. .....	34
Figura 7. Coleta da água .....	37
Figura 8. Medição de temperatura da água .....	39
Figura 9. Alga euglenófito vista por microscópio .....	40
Figura 10. Grânulos de areia vistas em microscópio .....	42
Figura 11. Micro raízes encontradas na lagoa.....	42
Figura 12. Análise da amostra vista em microscópio .....	43
Figura 13. Fezes da capivara .....	44
Figura 14. Capivara na Lagoa dos Freitas.....	45
Figura 15. Macrófito aquática .....	45
Figura 16. Macrófito aquática .....	47
Figura 17. Macrófito aquática encontrada na Lagoa .....	48
Figura 18. Raiz aquática encontrada na lagoa.....	49
Figura 19. Caramujo <i>Helix aspersa</i> .....	51
Figura 20. Cágado encontrado na Lagoa dos Freitas .....	54
Figura 21. Tartaruga encontrada na Lagoa.....	55
Figura 22. Tartaruga da espécie <i>Trachemys dorbignii</i> .....	56
Figura 23. Alevinos de <i>Lambaris</i> da Lagoa dos Freitas .....	57
Figura 24. <i>Crenicichla maculata</i> .....	58
Figura 25. <i>Clarias gariepinus</i> .....	59
Figura 26. <i>Geophagus brasiliensis</i> .....	60
Figura 27. <i>Cyprinus carpio</i> .....	61
Figura 28. <i>Rhamdia quelen</i> .....	62
Figura 29. <i>Astyanax bimaculatus</i> .....	63
Figura 30. <i>Synbranchus marmoratus</i> .....	64
Figura 31. <i>Oligosarcus hepsetus</i> . ....	65

Figura 32. <i>Piaractus mesopotamicus</i> .....	66
Figura 33. <i>Hoplias malabaricus</i> .....	67
Figura 34. <i>Tilapia rendalli</i> .....	68
Figura 35. Placa mapa da Lagoa.....	79
Figura 36. Placa da biodiversidade aquática.....	79
Figura 37. Pesca na lagoa com covi.....	80
Figura 38. Pescador indo retirar covi.....	80
Figura 39. Imagem baixa da Lagoa.....	81
Figura 40. Curtindo um passeio de canoa.....	81
Figura 41. Vista lateral da Lagoa.....	82
Figura 42. Zoom da água da Lagoa.....	82
Figura 43. Encontrando a família por acaso.....	83
Figura 44. Medindo a temperatura da água da lagoa.....	83
Figura 45. Eu e Vanderleia em nossa saída a campo.....	84
Figura 46. Conversa informal com dono de camping na Lagoa.....	84
Figura 47. Reportagem ao jornal impresso.....	85
Figura 48. Reportagem na TV.....	88
Figura 49. Apresentação dos resultados da pesquisa.....	89
Figura 50. Peixe Jundiá encontrado na lagoa.....	90
Figura 51. Diversão na Lagoa.....	90
Figura 52. Passeio de barco.....	91
Figura 53. Competição de Guarda Vidas na Lagoa dos Freitas.....	91

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Espécies de caramujos .....	50
---------------------------------------	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANA – Agência Nacional das Águas

BAL – Balneário

CEL – Conhecimento Ecológico Local

DBO – Demanda de Oxigênio Dissolvido

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

pH – Potencial Hidrogeniônico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1 OBJETIVOS .....	16
<b>1.1.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>17</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
2.1 CONHECENDO A ECOLOGIA DE LAGOAS.....	18
2.2 CONHECENDO A LAGOA DOS FREITAS .....	20
<b>2.2.1 Cidade que Abriga a Lagoa dos Freitas Balneário Rincão</b> .....	<b>22</b>
2.3 VERTEBRADOS ENCONTRADOS EM ÁGUA DOCE.....	25
<b>2.3.1 Peixes.....</b>	<b>25</b>
2.3.1.2 Anatomia Interna dos Peixes.....	26
2.4 TARTARUGAS.....	26
<b>2.4.1 Anatomia das tartarugas .....</b>	<b>27</b>
2.5 CÁGADOS .....	27
<b>2.5.1 Anatomia dos Cágados .....</b>	<b>27</b>
2.6 INVERTEBRADOS QUE VIVEM EM LAGOAS.....	28
<b>2.6.1 Moluscos .....</b>	<b>28</b>
2.6.1.1 Gastrópodes .....	28
2.7 MICROORGANISMOS DE ÁGUA DOCE.....	28
<b>2.7.1 Protozoários de Água Doce .....</b>	<b>28</b>
<b>2.7.2 Algas Dulcícolas .....</b>	<b>30</b>
2.8 VEGETAIS AQUÁTICOS: MACRÓFITAS AQUÁTICAS .....	30
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>32</b>
3.1 MATERIAIS UTILIZADOS PARA COLETA,	

ARMAZENAGEM, PREPARAÇÃO E ANÁLISE MICROSCÓPICA.....	32
3.2 DEFINIÇÃO DO PONTO DE COLETA E AMOSTRA.....	34
3.3 MÉTODO UTILIZADO PARA A COLETA DA AMOSTRA DA ÁGUA.....	35
3.4 LIMPEZA DE MATERIAL DE VIDRO PARA A COLETA ...	35
3.5 IDENTIFICAÇÃO E PREPARAÇÃO DA AMOSTRA PARA A ANÁLISE .....	35
3.6 LEITURA MICROSCÓPICA .....	37
3.7 IDENTIFICAÇÃO DE ANIMAIS AQUÁTICOS .....	37
3.8 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES .....	38
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>39</b>
4.1 TEMPERATURA DA ÁGUA DA LAGOA .....	39
4.2 ANÁLISE MICROSCÓPICA .....	40
4.3 MACRÓFITAS AQUÁTICAS .....	45
4.4 INVERTEBRADOS DA LAGOA .....	50
4.5 VERTEBRADOS DA LAGOA .....	57
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>70</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>72</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>73</b>
<b>8 APÊNDICES.....</b>	<b>79</b>
APÊNDICE A – PLACAS NA LAGOA .....	79
APÊNDICE B – PLACA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA .....	79
APÊNDICE C – PESCA .....	80
APÊNDICE D – RETIRANDO O COVL.....	80
APÊNDICE E – OUTRO ÂNGULO .....	81
APÊNDICE F – PASSEIO DE CANOA .....	81
APÊNDICE G – PAISAGEM.....	82

APÊNDICE H – VISTA DA ÁGUA .....	82
APÊNDICE I – LAZER .....	83
APÊNDICE J – MEDIÇÃO DE TEMPERATURA .....	83
APÊNDICE K – TRABALHO EM EQUIPE .....	84
APÊNDICE L – CONVERSA INFORMAL .....	84
APÊNDICE M – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....	85
APÊNDICE N – ROTEIRO DA CONVERSA COM OS PESCADORES .....	86
<b>9 ANEXOS .....</b>	<b>87</b>
ANEXO A - TABELA 1 – COMPARATIVO DE CARAMUJOS ..	87
ANEXO B – REPORTAGEM AO JORNAL IMPRESSO .....	88
ANEXO C – REPORTAGEM AO JORNAL TELEVISIVO .....	89
ANEXO D – JUNDIÁ ( Fonte: Valdir Rodrigues) .....	90
ANEXO E – DIVERSÃO ( Fonte: Acervo De Dionísio Sobrinho Freitas) .....	90
ANEXO F – PASSEIO ( Fonte: Acervo de Dionísio Sobrinho Freitas) .....	91
ANEXO G– CAMPEONATO NA LAGOA ( Fonte: Matheus Ferreira).....	91

# 1 INTRODUÇÃO

O monitoramento de água de lagoas naturais vem crescendo a cada dia que passa devido à escassez de água de boa qualidade. Diante do exposto, como moradora do litoral de Santa Catarina e como estudante de Biologia, sinto-me responsável em ajudar neste monitoramento das águas das lagoas onde, dentre elas, será estudada a Lagoa dos Freitas, localizada na cidade de Balneário Rincão, em Santa Catarina (SC).

A metodologia adotada será a pesquisa de campo consistindo em saídas regulares com observações e análise de águas coletadas periodicamente durante todas as estações do ano em quatro pontos da lagoa. Também serão observados e pesquisados algas e outros animais que habitam a água da Lagoa dos Freitas. Outro instrumento empregado para pesquisa será conversa informal com pescadores desta lagoa para que através do seu Conhecimento Ecológico Local (CEL) sejam obtidas informações a respeito de alguns animais que eles capturam.

Além disso, será analisado o comportamento da Lagoa dos Freitas durante as quatro estações do ano no âmbito aquático a fim de descobrir possível existência de micro seres e macro seres.

Por fim, percebe-se que ações pontuais antrópicas são indispensáveis para a conscientização da população, assim como a ação governamental com projetos de manutenção para com a Lagoa em parceria com as universidades da região.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

- Analisar o comportamento de vertebrados, invertebrados e vegetais da Lagoa dos Freitas nos aspectos físicos, biológicos e ecológicos, durante as quatro estações do ano no âmbito aquático.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Averiguar que seres (animais aquáticos, algas e micro-organismos) contemplam na água, além de medir sua temperatura.
- Verificar se existem indícios de dejetos domiciliares e fezes de animais sendo lançados dentro da lagoa.
- Obter informações acerca de animais aquáticos de água doce encontrados ali.
- Fazer identificação das espécies encontradas dentro da Lagoa dos Freitas.
- Divulgar para a comunidade em geral os resultados da pesquisa em forma de educação ambiental.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CONHECENDO A ECOLOGIA DE LAGOAS

De acordo com Odum e Barret (2011), os habitats de água doce ocupam uma pequena parte da superfície terrestre, mas apesar disso a sua importância é maior em face de sua área relativa. Ainda segundo os autores, lagos e lagoas são considerados ecossistemas de águas calmas ou lênticos.

A vida das pequenas lagoas sazonais ou temporárias pode variar de semanas ou meses, e lagoas maiores até centenas de anos (ODUM e BARRET, 2011).

As formas de vida em uma lagoa incluem plânctons (organismos que flutuam livremente, como as diatomáceas), néctons (organismos que nadam livremente, como os peixes), bentos (organismos de habitat profundo, como os moluscos), nêustons (organismos da superfície como a aranha da água) e os perifítons (organismos que se anexam como os pólipos) (ODUM e BARRET, 2011, p.426).

Conforme Tucci (2008), o Brasil é o maior país da América do Sul, sendo quase metade da superfície, ou seja, 8.544.416 km do continente é ocupado por ele, e a maior parte da população do país vive no litoral.

Segundo dados quantitativos [...], 97,5% da água disponível na Terra são salgadas e 2,493% [...] em geleiras ou [...] de difícil acesso; [...], apenas 0,007% de água doce [...], disponível em rios, lagos e na atmosfera (SHIKLOMANOV, 1998 *apud* MACHADO 2002).

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA) (2002), o Brasil está em situação privilegiada de modo que o país detém cerca de 12% daqueles 0,007% do total de toda a água doce disponível no planeta.

O bem mais valioso é a água e sem ela não existiria vida no planeta Terra, e para tal existe uma ciência multidisciplinar cujo foco de estudo são as águas continentais como: lagos, lagoas, rios, açudes e reservatórios relacionados às reações funcionais nos aspectos químicos, físicos, biológicos e ecológicos destes ambientes aquáticos, e quem tem por nome Limnologia (ESTEVES, 1998).

Desse modo entende-se que a Limnologia compreende todo o processo ecológico dentro de um ecossistema, que pode ser a partir de uma pesquisa inicial ou até mesmo de uma mais avançada que procure por soluções para os diversos problemas ambientais. Sob o foco de estudo da Limnologia, vai ser tratado do conceito de lagoa.

A água doce de uma lagoa tem em média de 0,001 a 0,005 moles por grama por litro de concentração de sal em seu meio (HICKMAN *et al.*, 2004). Se trata de um ecossistema aquático de reprodução, crescimento e proteção de espécies de água doce. Para Esteves (1998),

No litoral brasileiro são encontrados corpos d'água dos mais variados tamanhos, desde pequenas até grandes lagoas [...]. No Brasil, em geral, usa-se o termo lagoa para referir-se a todos os corpos d'água costeiros e mesmo interiores independentemente de sua origem, no entanto, deve ser mencionado que este procedimento não é correto, uma vez que maioria das lagoas costeiras são, na realidade, lagoas como, por exemplo, as de Araruama, Saquarema e Rodrigo de Freitas (todas no Rio de Janeiro), Imaruí (Santa Catarina), dos Patos e Tramandaí, no Rio Grande do Sul (ESTEVES, 1998, p.21).

Dentre vários conceitos sobre a formação destas lagoas, que Esteves (1998) cita em seu livro “Fundamentos em Limnologia”, será estabelecido o conceito de Lagoa para esse fim, mesmo sabendo que o termo correto seria Laguna dos Freitas.

“Os principais processos formadores das lagoas costeiras são apresentados: [...] atividade marinha e o isolamento de uma enseada [...] transformando-se assim numa laguna [...] ou numa lagoa quando se isola do mar, sem refluxo” (ESTEVES, 1998, p.21).

Os compartimentos de uma lagoa podem ser classificados em: zona litoral (em contato direto com o ecossistema terrestre), zona limnética (parte superficial da lagoa), zona profunda (área profunda da lagoa) e zona bentônica (área de tensão superficial da água) (ODUM e BARRET, 2011).

## 2.2 CONHECENDO A LAGOA DOS FREITAS

A Lagoa dos Freitas está situada na cidade de Balneário Rincão, no extremo sul do Estado de Santa Catarina, na bacia do Rio dos Porcos, mesma integrante da bacia do Rio Araranguá, de posição geográfica 28°48'44.59" S e 49°13'38" W. Esta lagoa possui uma área de aproximadamente 167.388.48 m<sup>2</sup> e 1,6 km do mar (FILHO *apud* MACHIESKY; MENDES 2015). Situada a 2,5 km da região central de Bal. Rincão e a 1,5 km da orla marítima e a 200 m. da rodovia SC- 445. É ligada a outras lagoas por um canal que faz foz no Rio Araranguá (FILHO *apud* MACHIESKY; MENDES 2015).

A lagoa dos Freitas recebeu outras denominações anteriores como: Lagoa Mãe Damiana (1816); Cômoros (1842); Estalagem (1887), (FILHO *apud* MACHIESKY; MENDES 2015). Logo abaixo está Lagoa dos Freitas, conforme a figura 1.



Figura 1. Carta aérea da Lagoa dos Freitas em relação ao mar (Fonte: Google Earth).

Atualmente, a localidade vem sofrendo pressão da urbanização iminente, que faz surgir novas construções a cada dia no cenário calmo das águas da Lagoa. E nesse sentido, se faz necessário criar mecanismos eficazes de fiscalização e organização, visando à preservação desse importante patrimônio do nosso município.

De acordo com o entrevistado Dionísio Freitas Sobrinho, um dos herdeiros da família Freitas, sobrenome esse que por fim culminou no atual nome da Lagoa, “Existia também uma associação e campeonatos de trampolim” (Dionísio Freitas Sobrinho). E foi ele quem ajudou no processo de emancipação do bairro, onde também foi presidente do mesmo. E foi através dele que tomei conhecimento de uma construção que desde aquele tempo até os dias de hoje ainda permanece igual. Não esquecendo é claro que com o passar dos anos pode deteriorar-se um pouco. Conforme a figura 2.



Figura 2. Construção antiga localizada no bairro Lagoa dos Freitas. A imagem à direita pertence ao acervo de Dionísio Sobrinho Freitas.

Na imagem pode ser vista uma casa localizada em frente à Lagoa dos Freitas e permanece lá até os dias de hoje, o que remete ao cuidado dos moradores na preservação do local.

Importante destacar que a participação da comunidade dos arredores da Lagoa dos Freitas é de extrema importância nesse processo

de monitoramento, pois são os principais interessados em usar esse ambiente de forma sustentável.

Tucci (2001, p.77) descreve que “de nada adiantam projetos e estudos de conservação e recuperação ambiental sem que a sociedade local participe dos processos de diagnóstico e de decisão”.

A partir do momento em que uma área passa a ser mais utilizada seja ela uma lagoa, rio ou até mesmo uma localidade devido a uma maior concentração demográfica, os recursos podem se deteriorar ou até mesmo provocar uma escassez dentro daquele ambiente ou ecossistema.

A deterioração dos recursos hídricos pode ocorrer, principalmente, devido ao crescimento e concentração demográfica, próximos as bacias hidrográficas e ao uso, pela população, de rios, córregos, lagos e lagoas para a diluição do esgoto doméstico e de efluentes industriais (MACHADO, 2004).

### **2.2.1 Cidade que Abriga a Lagoa dos Freitas Balneário Rincão**

O Balneário Rincão conta com cerca de 12.403,00 habitantes de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e a economia está voltada para o pequeno comércio e durante a estação de veraneio a população aumenta em até aproximadamente 150 mil habitantes, gerando um pequeno aumento.

Na atividade pesqueira, a colônia de pescadores do município conta com 1058 pescadores com registro para pesca entre a região de Bal. Rincão e Jaguaruna dos quais 59 pertencem à localidade de Lagoa dos Freitas sendo que muitas vezes precisam revender os peixes abaixo da tabela de preços em virtude de não possuírem uma cooperativa que disponibilize câmaras frias para armazenamento.

O município conta ainda com três festas fixas no calendário anual, que são elas: Festa da Tainha, Julifest e Festa da Emancipação Política da cidade.



Figura 3. Mapa do Brasil, localizando SC e o município de Balneário Rincão dentro do estado ( Fonte: montagem da autora).

O Balneário Rincão está inserido num cenário de belezas naturais formado pelo mar e sete belas lagoas de águas naturais, que são: Lagoa da Barra Velha, Lagoa dos Esteves, Lagoa do Faxinal, Lagoa do Rincão, Lagoa do Jacaré, Lagoa dos Freitas e Lagoa da Urussanga Velha, conforme a figura 4 abaixo:



Figura 4. Mapa do Balneário Rincão e as sete lagoas do município distância (Fonte: Google Earth).

Segundo Márquez et al. (2003) nos últimos tempos recebemos um acréscimo de preocupação, gerando efeito das atividades humanas na sustentabilidade ambiental, a população desse modo está se tornando cada vez menos suscetíveis à poluição e contaminação das águas, frente aos problemas de degradação, doenças oriundas da água e custos quase sempre crescentes de tratamento de água para abastecimento público, discussões ocorrem sendo na maioria das vezes sobre a queda da qualidade da água dos rios, lagos e aquíferos.

## 2.3 VERTEBRADOS ENCONTRADOS EM ÁGUA DOCE

### 2.3.1 Peixes

De acordo com Hickman et al. (2004) o peixe é reconhecido como um vertebrado aquático com brânquias, membros (se presentes) sob a forma de nadadeiras e geralmente com escamas de origem dérmica no tegumento.

Os autores ainda citam que os peixes são os mais antigos e mais diversificados do subfilo monofilético *Vertebrata* (*Craniata*) incluído no Filo *Chordata*, constituindo cinco das nove classes viventes de vertebrados.

O processo respiratório dos peixes pode se apresentar de duas formas: por pulmões (peixes pulmonados) e por brânquias (demais peixes) e é por eles que ocorrem as trocas gasosas. Nas brânquias as trocas gasosas são unidirecionais e contra a corrente, isso faz com que o oxigênio seja captado da melhor maneira possível.

Por osmose a água entra em seus corpos, e o sal se perde por difusão [...], tanto o ganho quanto a perda de água ocorrem pelas delgadas membranas das brânquias [...] reguladores hiperosmóticos [...] primeiro a água em excesso é bombeada para fora, formando uma urina muito diluída, e depois as células especiais de absorção localizadas no epitélio branquial ativam íons de sal [...] através da água para o sangue. Que associado ao sal presente no alimento do peixe repõe o sal perdido no sangue. [...] Desse modo um peixe de água doce vai precisar apenas de uma pequena parte do seu gasto total de energia para manutenção de seu equilíbrio osmótico (HICKMAN et al., 2004).

A respiração dos peixes ocorre com maior gasto energético onde o O<sub>2</sub> do ar se difunde na água, fazendo com que precise fazer força para nadar.. Sua dieta alimentar é bastante variada e podem ser classificados de acordo com os alimentos ingeridos, apresentado a seguir:

- Carnívoros: alimentam-se de peixes, moluscos e crustáceos.
- Herbívoros: alimentam-se de vegetais e algas.

- Onívoros: alimentam-se de peixes, vegetais, frutos.
- Piscívoros: alimentam-se de peixes.
- Insetívoros: alimentam-se de insetos
- Detritívoros: alimentam-se de restos orgânicos

### 2.3.1.2 Anatomia Interna dos Peixes

Os peixes apresentam **corpo** fusiforme, mas com algumas variações como: globoso, achatado, anguiliforme e com musculatura tronco segmentada permitindo realizar movimentos ondulatórios (HICKMAN *et al.*, 2004).

As **escamas** constituem uma camada protetora contra agressões advindas do meio externo e podem se apresentar de 4 maneiras: ciclóides (arredondadas e lisas), ctenóides (pouco rugosa e dentada ao redor), ganóides (grandes e esmaltadas) e placóides (pequenos denticulos e áspera). (HICKMAN *et al.*, 2004). Entretanto, nem todos os peixes possuem escamas; alguns também possuem apenas em algumas partes do corpo; e outros podem apresentar escamas por todo corpo.

As **nadadeiras** são órgãos laminares de locomoção dos peixes apresentam vários raios de sustentação recobertos por pele. Sob este aspecto, Baumgartner *et al.* (2012) destaca que as **nadadeiras** podem ser classificadas em: **dorsal** (na região dorsal do indivíduo, de raios moles e duros dando estabilidade), **anal** (região ventral do indivíduo, logo após o ânus), **caudal** (na extremidade posterior do peixe), **pélvica** ou **ventral** (na região ventral, anteriormente ao ânus), **peitoral** (localizadas logo após a cabeça, **truncada** (com a margem posterior reta), **bifurcada** (dividida em dois lobos separados por forma de forquilha, sendo um superior e outro inferior), **arredondada** (margem posterior arredondada) e **adiposa** (geralmente sem raios de sustentação, localizada na região dorsal do corpo, atrás da nadadeira dorsal).

Com exceção das lampreias e feiticeiras todos os peixes possuem maxilas que são modificadas de formas variadas para os modos de alimentação (HICKMAN *et al.*, 2004).

## 2.4 TARTARUGAS

São animais vertebrados da classe Reptilia (LAURENTI, 1768) da ordem Testudines ou Chelonia, e podem ser terrestres ou aquáticos (se em água vivem tanto em água salgada como em água doce). E de

acordo com o livro “Os Quelônios Amazônicos” (2016) possuem ciclo de vida longo e para se ter uma população saudável é preciso que grande parte dessas tartarugas sejam fêmeas adultas sexualmente maduras. Não apresentam dentes e sim um bico córneo usado para se alimentar. A dieta alimentar de uma tartaruga é bastante variada, sendo que as dulcícolas consomem peixes, moluscos, crustáceos, insetos e plantas (folhas, sementes e frutos) além de matéria orgânica.

#### **2.4.1 Anatomia das tartarugas**

As tartarugas possuem corpo mais achatado facilitando o seu movimento em água. Apresentam casco, cabeça, patas e rabo. São recobertas pelo casco – uma armadura óssea, composto por ossificações dermais que integram as vértebras, coluna e porções da cintura peitoral. Esse casco se divide em duas partes: carapaça (dorsal convexa) e plastrão (ventral achatado).

O casco é composto por características específicas como: tamanho, formato, coloração, número e disposição dos escudos e são essas especificidades que auxiliam na identificação genérica e específica do grupo ao qual pertencem, refletindo a ecologia de cada espécie.

### **2.5 CÁGADOS**

São animais vertebrados da classe Reptilia (LAURENTI, 1768) da ordem Testudines ou Chelonia, e vivem em água doce de rios, lagos e lagoas. Têm na sua dieta alimentar como principal alimento os peixes.

#### **2.5.1 Anatomia dos Cágados**

Os cágados apresentam estrutura corpórea semelhante às tartarugas, como citado anteriormente, apresentando casco, cabeça, patas e rabo. São ovais e de cor escura.

Suas patas possuem membranas interdigitais o que faz com que facilite o seu nado; o pescoço mais longo, corpo mais achatado do que as tartarugas, assim os diferenciando das mesmas.

## 2.6 INVERTEBRADOS QUE VIVEM EM LAGOAS

### 2.6.1 Moluscos

O molusco é um animal marinho bentônico achatado dorsoventralmente e de contorno geral ovoide. Seu corpo está dividido em uma cabeça anterior definida por grande massa visceral dorsal e um pé muscular (sola rastejadora ciliada e baixa) amplo, ventral e achatado que se fixa ao substrato.

Na sua estrutura corpórea ainda tem a concha um capuz cônico simples e baixo dorsal em forma de escudo, e um manto que se trata de uma parede do corpo sobre a massa visceral. Além de brânquias (eixo que contém músculos, vasos sanguíneos e nervos) e osfrádios (elementos sensoriais) (RUPPERT *et al.*, 2005).

Os moluscos de água doce são representados por dois grupos principais: os gastrópodes e os bivalves (ESTEVES, 1998).

#### 2.6.1.1 Gastrópodes

São moluscos assimétricos que tem por representantes os caramujos, caracóis e as lesmas. De acordo com Ruppert *et al.* (2005) a concha é uma única peça, univalve, geralmente espiralada e pode estar no sentido horário (dextrogira) ou no sentido anti-horário e a mesma pode ser reduzida ou perdida dependendo do grupo.

A cavidade do manto localiza-se anteriormente ou no lado direito. O tubo digestivo e o sistema nervoso são torcidos, diferentes em outros; pé muscular rastejador e cabeça com estatocistos e olhos por vezes reduzidos ou até perdidos (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

Os gastrópodes podem ser carnívoros, herbívoros, onívoros, parasitas, comedores de carniças e micrófagos pastadores.

## 2.7 MICROORGANISMOS DE ÁGUA DOCE

### 2.7.1 Protozoários de Água Doce

São seres unicelulares eucarióticos heterotróficos, seu corpo e sua forma são dependentes do citoesqueleto que está localizado abaixo da membrana celular e em conjunto os dois formam uma película como de uma parede corporal (RUPPERT *et al.*, 2005). Utilizam o fagossomo

transformando o vacúolo digestivo para sua digestão intracelular. São encontrados em quase todos os tipos de sedimento, especialmente nos orgânicos.

Apresentam-se na sua maioria aeróbios, absorvendo oxigênio por difusão; entretanto, algumas espécies podem tolerar acentuados déficits de oxigênio (ESTEVES, 1998). Vivem em regiões lodosas e de solo úmido.

Em geral os protozoários de água doce possuem vacúolos pulsáteis que com frequência se enchem de água e se esvaziam eliminando a água para o meio externo e por isso são ditos hipertônicos. Segundo Esteves (1998), os protozoários apresentam dieta alimentar diversificada podendo ser: bacteriófagos, detritívoros, herbívoros, carnívoros e até mesmo canibais.

Possuem tempo de geração curto e tamanho pequeno e sua reprodução for feita a partir de divisão binária e múltipla, em que o núcleo se divide várias vezes e depois as células dividem-se em várias outras, se propagando muito rápido a quantidade desses micro-organismos. Os protozoários de vida livre de água doce são os ciliados, as amebas com e sem carapaças, os heliozoários e os flagelados.

**Rizópodes** (Amebóides): São em sua maioria organismos de vida livre, que se locomovem por pseudópodes, ditos “falsos pés”, que são utilizados para locomoção e patogênicos e realizam sua alimentação por fagocitose (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

De acordo com Ruppert *et al.* (2005), uma ameba pode ser nua ou envolvida por um tipo de carapaça, sendo que nesse último caso ainda segundo os autores se trata de uma matriz orgânica no qual se prendem materiais estranhos ou elementos silicosos; desse modo um envoltório que é secretado pelo próprio citoplasma da ameba. As amebas alimentam-se de bactérias, algas e outros protozoários.

**Flagelados:** São micro-organismos em que alguns deles são parasitas e outros aquáticos, se locomovem ou se alimentam através de flagelos.

**Heliozoários:** São microrganismos que possuem esqueleto intracelular composto de sílica. A medula contém de um a muitos núcleos e isso dependerá de cada espécie. No meio aquático podem estar flutuando. Apresentam pseudópodes finos e projetados semelhantes a raios ao redor da célula, além de uma estrutura de sustentação interna, formada por inúmeras placas e espículas de sílica (RUPPERT *et al.*, 2005). Em geral os protozoários de água doce possuem vacúolos pulsáteis que com frequência se enchem de água e se esvaziam

eliminado a água para o meio externo. Apresentam dieta alimentar diversificada, podendo ser: bacteriófagos, detritívoros, herbívoros e carnívoros (inclusive canibais).

### 2.7.2 Algas Dulcícolas

Segundo Esteves (1998), os principais grupos representantes de plâncton de água doce são: Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta. Esses são grupos de algas que correspondem boa parte dos plânctons.

**Euglenophyta** são algas unicelulares e flagelados, que apresentam diversas formas, loricados ou não apresentam clorofilas “a” e “b” e tem paramido como reserva (ESTEVES, 1998). Em sua maioria incolores e heterotróficas, têm representantes no plâncton de água doce em todos os seus gêneros.

**Chlorophyta** são algas encontradas de formas unicelulares a formas coloniais de filamentos simples pluricelulares ou ramificados ou agregados cenocíticos (BRUSCA e BRUSCA 2007). Apresentam clorofilas “a” e “b”, conhecidas como algas verdes e possuem amido como reserva.

**Chrysophyta** são algas e grande parte delas unicelulares com plastídios verde-amarelados, conhecidas como algas douradas e têm grande quantidade de xantofilas (ESTEVES, 1998). A membrana celular dessas algas é formada por duas metades que se recobrem de pectina impregnada com sílica.

**Cyanophyta** são algas fotossintetizantes que apresentam clorofila a e sua reserva glicídica é semelhante ao glicogênio. O talo é unicelular, colonial ou filamentosos, e seus talos filamentosos podem ser unisseriados, que são divididos em não ramificados e ramificados. (RUPPERT *et al.*, 2005).

**Pyrrophyta** são algas unicelulares biflageladas com clorofila “a” e “c”, e tem amido por reserva (ESTEVES, 1998).

## 2.8 VEGETAIS AQUÁTICOS: MACRÓFITAS AQUÁTICAS

As macrófitas aquáticas são vegetais terrestres em sua grande maioria vistas a olho nu com partes fotossinteticamente ativas, permanente, total ou parcialmente submersas em água doce ou salobra flutuando por vários meses ou anos, apresentando alto valor adaptativo.

Têm importante papel ecológico como fonte de alimento, local de reprodução e refúgio para diversas espécies de vertebrados e invertebrados, e na ciclagem de nutrientes têm sido enfatizados em vários ecossistemas aquáticos continentais (ESTEVES, 1998).

As macrófitas reduzem o teor de turbulência da água e desse modo se observa na região litorânea o efeito de “filtro” ocorrendo a sedimentação de grande parte do material e removendo substâncias dissolvidas incorporando a sua biomassa. Elas podem se apresentar de diversas formas: emersas (enraizadas, com folhas fora da água; *Elocharis*), com raízes e folhas flutuando (*Nymphaea*) e flutuantes (flutuam livremente na superfície; *Pistia stratiotes*) (ESTEVES, 1998).

### 3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi de pesquisa a campo com observação direta, entrevistas, coleta e análise de água, com registros de imagens.

A pesquisa, entrevista, e coleta de material foram realizadas na própria Lagoa dos Freitas, e análise da água utilizando o microscópio no Laboratório da Universidade Aberta do Brasil – UAB, no polo de Araranguá. A pesquisa foi realizada no período que compreende dezembro 2015 a dezembro de 2017.

#### Estratégias de ação

- 1- Foi caminhado em volta da lagoa para reconhecimento de área verificando a existência de canos com dejetos sendo lançados adentrando a lagoa.
- 2- Medição da temperatura da água e coleta de água conforme a metodologia da disciplina de zoologia de invertebrados I e a técnica descrita por Kuddo (1966), devidamente etiquetada data e local dos 4 lados da lagoa.
- 3- Com ajuda de pescadores, foram capturadas amostras de espécies dos peixes que habitam a lagoa, identificando-os.
- 4- Análise da água verificando bactérias e microrganismos, usando microscópios do polo anotando os que foram possíveis, identificando-os de acordo com a disciplina Zoologia de Invertebrados I.
- 6- Construção das fichas técnicas de cada elemento identificado.
- 7- Ao final dos 24 meses de estudos à campo foi feito um fechamento com os resultados e apresentado à secretaria de meio ambiente do Balneário Rincão.
- 8- Produção de placas para divulgar a qualidade e habitantes ecológicos da lagoa, a fim de que a comunidade fique ciente das espécies que ali convivem.

#### 3.1 MATERIAIS UTILIZADOS PARA COLETA, ARMAZENAGEM, PREPARAÇÃO E ANÁLISE MICROSCÓPICA

- Funil em polietileno com um chumaço de algodão para o processo de filtração da água.
- Detergente e álcool 70% para limpeza de vidrarias;
- Frascos de vidro para armazenamento da amostra coletada.
- Recipiente utilizado para retirar a água da lagoa e encher o funil para a filtração.
- Trena em aço 3m x 12,5mm para medição de exemplares encontrados durante as saídas a campo e pesquisa realizada.
- Etiquetas para identificação das amostras.
- Termômetro mercúrio comum.
- Pipeta plástica em polietileno comum.
- Microscópio da marca bioval.

Abaixo apresentação dos materiais utilizados.

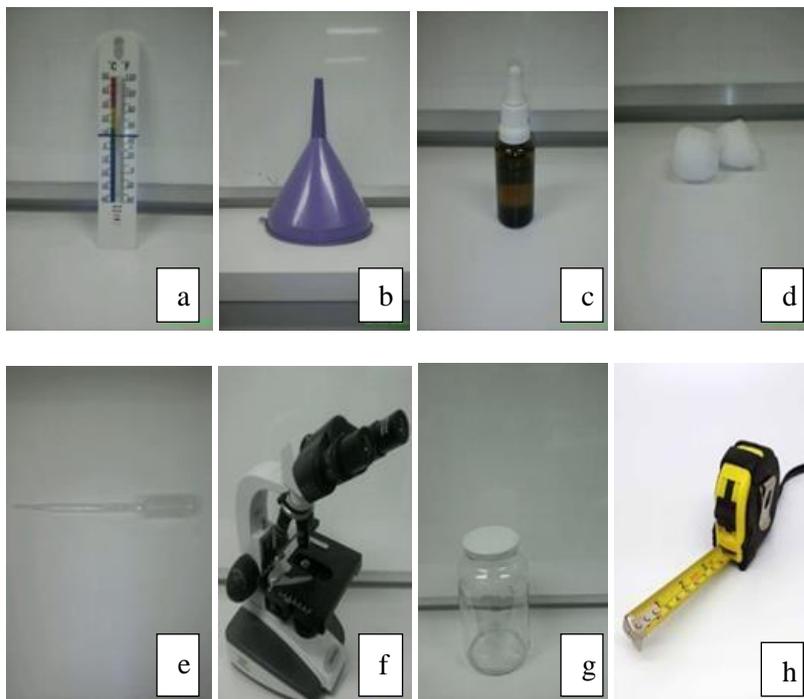


Figura 5. Imagens de instrumentos utilizados: (a) termômetro, (b) funil, (c) conta-gotas, (d) algodão, (e) pipeta, (f) microscópio, (g) vidraria para armazenamento e (h) trena. (Fonte: Autora).

### 3.2 DEFINIÇÃO DO PONTO DE COLETA E AMOSTRA

Por ser uma lagoa de proporção relativamente grande, as amostras foram coletadas nos quatro lados da lagoa, para não concentrar a localização da coleta em um só ponto, e causar resultados imprecisos em relação a área total da lagoa durante a pesquisa.

O monitoramento da água foi realizado nos quatro lados da lagoa, tendo como parâmetros para a escolha da localização que determinaram esses pontos foram:

- Acesso principal: maior circulação de pessoas Ponto 1 Sul
- Árvores e gramado: antiga caixa da água menos circulação de pessoa para banho Ponto 2 leste
- Acesso secundário: posto de guarda-vidas e circulação de pessoas para lazer e banho Ponto 3 nortes
- Acesso privado (particular): área não aberta para banhista, somente particulares, mata mais densa Ponto 4 leste

Representado abaixo uma carta aérea da Lagoa dos Freitas do com as indicativas dos pontos de coleta.



Figura 6. Mapa da Lagoa dos Freitas indicando os pontos de coleta (Fonte: Google Earth).

Essa definição em coletar amostras de água dos quatro lados da lagoa, foi somente para a análise conforme a técnica de Kuddo (1966), descrita logo abaixo.

### 3.3 MÉTODO UTILIZADO PARA A COLETA DA AMOSTRA DA ÁGUA

Para a coleta da amostra de água foi utilizada a técnica descrita por Kuddo (1966, p.847), onde em seu livro “Protozoologia”, cita a necessidade de um pequeno volume de água para que os microorganismos possam se concentrar e, para que isso ocorra, a água deve ser filtrada rápida e parcialmente através de um funil com algodão, e antes que a filtração finalize deve-se colocar a amostra desse algodão que está embebido em meio a matéria orgânica juntamente com a água filtrada, que já está em um recipiente apropriado.

A amostra deve ser armazenada em um local arejado e de pouca luminosidade em média por 48h para permitir que os organismos encontrados se estabilizem em seu novo ambiente. Já para se obter as amebas grandes de água doce coloca-se grãos de arroz em uma amostra dessas. A partir deste procedimento é possível fazer a análise de identificação de microorganismos da amostra de água coletada.

Essa prática descrita por Kuddo (1966) foi ensinada e demonstrada pelo Prof. Ms. em zoologia Alexandre Paulo Teixeira Moreira, na disciplina de zoologia de invertebrados.

### 3.4 LIMPEZA DE MATERIAL DE VIDRO PARA A COLETA

De acordo com o Manual Prático de Análise de Água (2013), a precisão e exatidão nos resultados, além dos mais diversos fatores, também estão relacionadas ao uso do material de vidro para a coleta e no laboratório. Desse modo a vidraria em geral utilizada foi lavada com água em abundância e sabão neutro; logo após com álcool 70%. Primeiramente foram lavados com detergentes para serem desinfetados, e logo após utilizou-se álcool 70% para serem esterilizados para o uso.

### 3.5 IDENTIFICAÇÃO E PREPARAÇÃO DA AMOSTRA PARA A ANÁLISE

Todas as amostras durante a coleta foram identificadas por uma numeração definida anteriormente. Quanto aos pontos de coleta no próprio frasco de coleta, além é claro de registrar data e hora da coleta.

Para a técnica descrita por Kuddo (1966), as amostras ficaram em temperatura ambiente em local arejado e de pouca luminosidade.

Na montagem da amostra para análise em microscópio foi colocada uma gota de água da lagoa no meio da lâmina e depois coberta com uma lamínula, tomando cuidado para que não ocorresse a formação de bolhas entre elas. Logo abaixo segue o passo-a-passo desde a coleta, filtração, armazenagem da amostra e preparação da lâmina.





Figura 7. Coleta da água (a), Filtração por funil (b), Armazenamento da amostra (c) e preparação da placa de petri (d) (Fonte: Autora).

### 3.6 LEITURA MICROSCÓPICA

Foi examinada cada lâmina estabelecendo um padrão de leitura para todas, observando-as de um lado para o outro, de cima para baixo desse modo assegurando que toda área estivesse sendo avaliada.

### 3.7 IDENTIFICAÇÃO DE ANIMAIS AQUÁTICOS

Foi realizada uma conversa informal com alguns pescadores da comunidade residentes nos arredores da Lagoa dos Freitas no período em que compreende o mesmo do monitoramento da água da Lagoa.

As conversas foram rápidas e objetivas, e onde o pesquisador garantiu que todas as questões importantes da pesquisa fossem abordadas.

Selecionar informantes em potenciais de maneira não aleatória é satisfatório para o pesquisador, em se tratando de uma comunidade pequena onde o conhecimento não está distribuído de forma homogênea (DAVIS e WAGNER, 2003; SILVANO *et al.*, 2008).

Pelo fato de a conversa ter sido realizada com as lideranças locais da Lagoa dos Freitas, compreende-se, de acordo com Silvano *et*

*al.* (2005), que a amostra foi consideravelmente representativa em relação a percepção da comunidade por um todo, mesmo que não tenha se conseguido contatar todos pescadores, a amostra é de grande relevância do ponto de vista qualitativo.

Marques (1995) descreve, em sua obra “Pescando Pescadores Etnoecologia abrangente no baixo São Francisco”, que a etnoicitologia se trata de uma vertente da etnoecologia e a mesma utiliza de artifício para a investigação o conhecimento, o uso, a importância e o significado dos peixes para a comunidade pesqueira.

Seguindo nessa mesma linha de raciocínio de Marques, nos deparamos logo à frente com o CEL, termo esse estudado pela etnoecologia, que se insere nesse contexto e se trata de uma entrevista, onde nesse caso o pescador relata o seu conhecimento sobre os peixes acerca de espécies, método de pesca e assuntos relacionados à atividade pesqueira e, por fim, indica uma outra pessoa que possa ajudar contribuindo para a nossa pesquisa.

De acordo com Cunha e Almeida (2000 *apud* HANAZAKI, 2002), o conhecimento ecológico local engloba toda uma gama de conceituações que consideram desde as diversas interpretações para o termo ecológico, referindo-se ao ambiente biótico, abiótico, e mesmo cultural até a questão da definição da tradicionalidade de seus detentores.

### 3.8 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

A partir das saídas a campo, das pescas realizadas e do conhecimento ecológico local dos pescadores (CEL) reunir todas as informações obtidas destes, e através de estudos (monografias, dissertações e teses), e publicações nesta área identificar as espécies presentes na lagoa. Além é claro de utilizar como fonte materiais produzidos pelo Ministério do meio Ambiente, Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR) e contar com o suporte do Laboratório de Ictiologia do Museu de Ciências Naturais do Rio Grande do Sul (RS).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante esses dois anos de pesquisas foram realizadas diversas saídas a campo nos arredores da lagoa, transitando pelo bairro e conhecendo moradores, escola e comércio a fim de saber um pouco mais sobre esse objeto de estudo – a Lagoa dos Freitas. Conforme apresentados na metodologia, seguem abaixo os resultados obtidos neste trabalho de acordo com os parâmetros utilizados.

### 4.1 TEMPERATURA DA ÁGUA DA LAGOA

De acordo com medições realizadas durante as saídas a campo a temperatura da água da lagoa ficaram na média de 24°C no verão e no inverno 22,5°C. Logo abaixo, a figura mostra a medição de temperatura realizada na lagoa no mês de janeiro 2016, na estação do verão.



Figura 8. Medição de temperatura da água (Fonte: Zuleide Fernandes).

De acordo com Esteves (1998, p. 39) “a temperatura influencia diretamente tanto a respiração dos organismos, como outros processos oxidativos (por ex.: decomposição da matéria orgânica por micro-organismos)”.

Quando as temperaturas são superiores a 25°C os organismos planctônicos desenvolvem mecanismos mais eficazes para reduzir o seu tempo de afundamento do que aqueles organismos de lagos temperados

(ESTEVES, 1998). Ficando dentro de uma média aceitável para o bom funcionamento do ecossistema dessa lagoa.

## 4.2 ANÁLISE MICROSCÓPICA

Foram detectadas a presença de:

- Partículas orgânicas e um organismo contendo um flagelo que se mexia rapidamente balançando (flagelo) – alga euglenófito.



Figura 9. Alga euglenófito vista por microscópio

(Fonte: <https://ospequenosgrandesinvasores.wordpress.com/microorganismos/algas-unicelulares/>)

Família: Euglenacea

Ordem: Euglenea

Euglenófitas são um grupo de algas representativas em água doce, unicelulares e flagelados (maioria com dois longos) tendo um flagelo curto que termina na base do flagelo longo (RUPPERT *et al.*, 2005), apresentam núcleo cromossômico único (BRUSCA e BRUSCA, 2007) e diversas formas, loricados ou não; clorofilas “a” e “b” e tem paramilo como reserva energética e em sua maioria incolores e heterotróficas (ESTEVES, 1998).

O corpo é alongado por uma invaginação, reservatório e é nele que é descarregado o vacúolo contrátil (RUPPERT *et al.*, 2005), apresentam microtúbulos peliculares que são os responsáveis pelos movimentos peristálticos (euglenóides) da célula (RUPPERT, *et al.*,

2005). Ainda segundo os autores elas alimentam-se de compostos orgânicos absorvidos através da água, além de bactérias e protozoários.

## INDICATIVO DE PRESENÇA

São encontradas em corpos de água ricos em matéria orgânica em decomposição (BRUSCA e BRUSCA 2007). Desse modo percebemos que a água da Lagoa dos Freitas é rica em matéria orgânica. As algas são organismos ecologicamente importantes, espécies representativas do nível trófico inferior, porque servem como fonte de alimento fundamental para outras espécies aquáticas.

Ocupam uma posição única entre os produtores primários que são um elo importante na cadeia alimentar e indispensáveis para o controle dos ambientes aquáticos como alimento (ESTEVES, 1998).

São os grandes fornecedores do gás oxigênio que abastece a vida aeróbia (ESTEVES, 1998). As diferentes funções desempenhadas pelas algas na Lagoa dos Freitas dependem da temperatura, concentração de nutrientes na água, intensidade da radiação solar e da alimentação dos animais presentes na água.

Até o presente momento a presença dessas algas está dentro do aceitável, pois, se assim não o fosse e a reprodução fosse intensa na superfície da água, poderiam se tornar um grande problema, impedindo a passagem de luz para as zonas mais profundas. Desse modo as algas existentes ali não poderiam realizar fotossíntese, e grande quantidade delas não só acabariam morrendo, mas também se acumulariam no fundo liberando substâncias tóxicas. Portanto, a queda na quantidade de oxigênio dissolvido na água acabaria matando os peixes.

As alterações no sistema aquático podem alterar fatores controladores e causar mudanças na água. Assim, percebe-se que tanto a inibição como a estimulação do crescimento dos organismos são indesejáveis, pois, qualquer alteração na produtividade das algas ou comunidade aquática, em relação ao “aceitável” para a lagoa, poderia ameaçar todo o equilíbrio do ecossistema.

- Tecidos de vegetais, grânulos de areia e partículas orgânicas em decomposição.

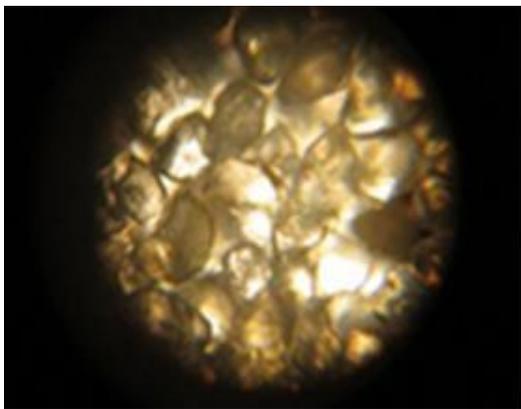


Figura 10. Grânulos de areia vistas em microscópio. (Fonte: Autora).



Figura 11. Micro raízes encontradas na lagoa vistas por microscópio (Fonte: Aurora).

A presença desses elementos na análise da água, foi considerado normal haja visto, ser uma água de lagoa, que é rica em partículas orgânicas, grânulos de areia e tecidos vegetais, além de concluir que a água da lagoa tem essa coloração escura por ter nela dissolvida muita areia, micropartículas de raízes e tecidos de plantas, e após uma certa profundidade os raios de luzes não conseguem ultrapassar a superfície e assim logo após a visão torna-se escura em baixo da água, sua parte mais profunda chega até cerca de 5 m.

- Protozoário da espécie dos rizópodes (ameba aquática) junto aos restos de planta em amostra no lado leste da lagoa.



Figura 12. Análise da amostra vista em microscópio (Fonte: Autora).

Filo: Protozoa

Classe: Sarcodina (Rizópodes)

**Os rizópodes** (amebas) são em sua maioria organismos de vida livre, que se locomovem por pseudópodes, extensões temporárias do citoplasma, ditos “falsos pés” que são utilizados para locomoção e patogênicos, e realizam sua alimentação por fagocitose (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

De acordo com Ruppert *et al.* (2005) a ameba pode ser nua ou envolvida por um tipo de carapaça na primeira, na primeira não existe matriz orgânica (teca).

As amebas de carapaça se tratam de uma matriz orgânica no qual se prendem materiais estranhos ou elementos silicosos trata-se de um envoltório secretado pelo próprio citoplasma da ameba (RUPPERT *et al.*, 2005).

Ainda segundo os autores tanto as amebas nuas como as tecadas podem ser encontradas em água doce.

Pelo menos nas amebas nuas maiores, espécies de água doce, possuem de um a vários vacúolos contráteis que são formados e preenchidos anteriormente esvaziados posteriormente a célula (RUPPERT *et al.*, 2005).

A ameba vive em lugar úmido córrego, lagoas que estejam contaminados por dejetos de esgoto, fezes de animais (capivaras, porcos).

Esses protozoários são heterotróficos alimentando-se de pequenos organismos, como algas, bactérias, outros protozoários, rotíferos e vermes, ambiente ideal encontrado na Lagoa dos Freitas. E podem ser encontrados quando a água está contaminada, ou seja, está sendo lançado dejetos de esgotos ou fezes de animais.

- Durante as saídas a campo pelos quatro pontos da coleta, nos pontos 1 e 4 foram encontradas fezes de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), afirmando desse modo que por ali elas passaram de um lado ao outro da lagoa, devido esse rastro marcante delas. O ponto 1 é o local que faz passagem para as outras lagoas sentido sul citadas anteriormente através de um canal; e o ponto 4 locais é passagem para os sambaquis e a Lagoa da Urussanga Velha.



Figura 13. Fezes da capivara. (Fonte: Autora).

Na figura acima está representada as fezes das capivaras que foram encontradas na água da Lagoa dos Freitas.



Figura 14. Capivara na Lagoa dos Freitas (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Fonte: Matheus Ferreira).

#### 4.3 MACRÓFITAS AQUÁTICAS

- *Pistia stratiotes* foi evidenciada durante todas as estações do ano.

*Pistia stratiotes*

Nome popular: Alface d'água



Figura 15. Macrófita aquática *Pistia stratiotes* (Fonte: Autora).

Ordem: Spathiflorae

Família: Araceae

## CARACTERÍSTICAS

Planta aquática de acordo com Odum e Barret (2007), classificada como macrófita aquática flutuante, ou seja, flutuam na superfície da água e seu desenvolvimento ocorre em locais protegidos pelo vento (ESTEVES, 1998).

Suas folhas são grossas e verde aveludas na face adaxial e verde esbranquiçada na face abaxial. Apresentam fina cutícula e estômatos (ESTEVES, 1998), sem presença de caule e medem menos de 15 cm de comprimento. Suas raízes são finas e bastante longas, é considerada uma planta ornamental e de propriedades antidiarreica, cicatrizante e diurética. Necessitam de muita luz solar e calor e seu ciclo de vida é longo, e ocorrem durante todas as estações do ano.

## VALOR ECOLÓGICO PARA A LAGOA

– Possuem alto valor adaptativo, ocorrendo em todas as estações do ano.

– Apresentam importante papel ecológico como fonte de alimento, local de reprodução e refúgio para diversas espécies de vertebrados e invertebrados e na ciclagem de nutrientes (ESTEVES, 1998).

– Reduzem o teor de turbulência da água, e desse modo se observa na região litorânea o efeito de “filtro”, ocorrendo a sedimentação de grande parte do material e removendo substâncias dissolvidas incorporando a sua biomassa.

– É evidente o papel das macrófitas aquáticas no metabolismo dos ecossistemas límnicos (ESTEVES, 1998, p.106).

– Através da associação de macrófitas aquáticas com bactérias e algas fixadoras de nitrogênio desempenham importante papel na produção de nitrogênio assimilável (ESTEVES, 1998).

## EFEITOS NEGATIVOS

São capazes de produzir grande quantidade de biomassa, que contribui para aumentar ainda mais o déficit de oxigênio e, formar um dos maiores responsáveis por baixar o pH da água (ESTEVES, 1998).

Até o presente momento a população de macrófitas aquáticas não são representativas na lagoa para indicar um provável aumento de biomassa significativo, mas precisa ser monitorada.

- *Eleocharis* foi evidenciada durante todas as estações do ano.

*Eleocharis sp*

Nome popular: Tiririca (Junco)



Figura 16. Macrófita aquática *Eleocharis sp*. (Fonte: Autora).

Ordem: Cyperales

Família: Cyperaceae

### CARACTERÍSTICAS

São classificadas como macrófitas aquáticas emersas, pelo fato de as plantas serem enraizadas no sedimento e com folhas fora d'água (ESTEVES, 1998).

Suas folhas são longas e cilíndricas contendo muitos canais aeríferos e as flores são finas e reunidas em inflorescências características (na forma de uma espiguiha), na cor verde.

O junco é utilizado como matéria prima na confecção de artesanatos e até mesmo na construção de pequenas jangadas.

## VALOR ECOLÓGICO PARA A LAGOA

- Formação de detritos orgânicos.
- Diversificação de habitats, influenciando na sedimentação e retenção de nutrientes.
- Papel bioindicador de ambientes brejosos ou pantanosos.
- Papel de produção primária, ciclando e estocando nutrientes.
- Controle de poluição e eutrofização artificial.

## EFEITO NEGATIVO

Costumam se desenvolver melhor em ambientes eutrofizados (enriquecidos por nutrientes), com altas concentrações de matéria orgânica (detritos), sendo consideradas indicadoras de ambiente poluído. E por esse motivo a população dessas macrófitas deve ser monitorada, mesmo que o pH e a demanda biológica de oxigênio (DBO) não sejam baixos e elas não sejam representativas na lagoa.

*Typha domingensis*

Nome Popular: Taboa



Figura 17. Macrófita aquática *Typha domingensis* encontrada na Lagoa dos Freitas

## CARACTERÍSTICAS

Planta aquática e de acordo com Esteves (1998) é considerada como macrófita aquática emersa, desse modo são enraizadas e suas folhas apresentam-se fora d'água. São típicas de lagoas, manguezais e várzeas, e possui alto valor adaptativo. Suas folhas são compridas e assimétricas podendo chegar até 2,5m de altura, e floresce entre os meses de julho a agosto. Na época de reprodução apresenta espigas da cor café contendo milhões de sementes que se espalham pelo vento.

## VALOR ECOLÓGICO PARA A LAGOA

- Filtro biológico para esgoto doméstico, efluentes industriais e nesse caso para a Lagoa dos Freitas.
- É capaz de remover metais pesados da água, sendo considerada uma depuradora de águas poluídas.
- Adapta-se em solos ricos em matéria orgânica, como a lagoa, onde normalmente apresenta um crescimento vigoroso.
- Serve de abrigo para as espécies presentes, além de servirem de alimentos para algumas delas.
- Raízes aquáticas encontradas mais submersas na areia, sendo possível pegá-las como também raízes profundas impossíveis de arrancá-las com a mão na parte mais interior da lagoa. Logo abaixo, na figura 15, pode ser visualizada uma das raízes encontradas:



Figura 18. Raiz aquática encontrada na lagoa (Fonte: Autora)

De acordo com Esteves (1998), no início do outono, ocorre a predominância da respiração e a produtividade baixa e, como consequência, em meados do outono, os valores de produtividade são negativos.

Ainda segundo o autor, no final desta estação, toda a comunidade já está praticamente morta, transformada em detritos. E devido a esse fator que foram encontradas essas raízes, sendo possível pegá-las na época de outono.

#### 4.4 INVERTEBRADOS DA LAGOA

- Entre os meses de dezembro de 2015 a dezembro de 2017, foram identificados caramujos da espécie *Helix aspersa* (Escargot Verdadeiro) nos mais variados tamanhos, apresentando: 7 cm, 4 cm e 2 cm, na beira e arredores da lagoa, indicando que naquele local existe um ciclo de vida desses moluscos, apresentando os vários estágios de desenvolvimento presentes naquele local. Abaixo segue tabela de comparação de espécies de caramujos.

Filo: Mollusca Classe: Gastropoda Subclasse: Pulmonata Ordem: Stylommatophora Subordem: Sigmurothra Superfamília: Achatinoidea Família: Achatridae Gênero: Achatna Espécie: <i>Achatina fulica</i> Boerdich, 1822	Na hora da coleta a população precisa estar bem informada para não coletar outras espécies de caramujos que não estão causando problemas. Veja abaixo como identificar o verdadeiro caramujo-gigante africano:			
	<i>Achatina fulica</i> (caramujo-gigante africano)	<i>Megalobulimus sp</i> (caracol-do-mato, caramujo-da-beira-moeda)	<i>Thaumastus sp</i>	<i>Helix sp</i> (escargot-verdadeiro)
				
Habitat	Terrestre	Terrestre	Terrestre	Aquático/terrestre
Coloração da concha	Marron escuro com listras esbranquiçadas	De marrom claro a rosado	De marrom a marrom escuro	Listras escuras circulares
Formato da concha	Espiral cônica	Espiral cônica	Espiral cônica	Espiral circular
Abertura da concha	Borda fina	Borda espessada	Borda levemente espessada	Borda fina

Tabela 1. Espécies de caramujos, a primeira imagem da direita foi a espécie encontrada na lagoa. Fonte: <[http://www.pragas.com.br/conteudos/profissional/pragas/caramujo\\_gigante\\_tabela.pdf](http://www.pragas.com.br/conteudos/profissional/pragas/caramujo_gigante_tabela.pdf)>.

De acordo com a tabela acima conseguimos identificar a espécie de caramujo encontrado na Lagoa dos Freitas na figura 16 abaixo.

*Helix aspersa* (MÜLLER, 1774).

Nome popular: Escargot verdadeiro



Figura 19. Caramujo *Helix aspersa* encontrado na Lagoa dos Freitas (Fonte: Autora).

Ordem: Pulmonata

Família: Helicidae

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Molusco gastrópode pulmonado terrestre, que apresenta concha espiralada circular calcária e possui coloração de listras escuras circulares; pertence a subordem Stylommatophora, que também inclui as lesmas (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

Respiram através de um poro respiratório e são conhecidos por “Escargot”. Ele é comestível e se trata de uma espécie exótica invasora introduzida no Brasil por imigrantes. Sua reprodução ocorre até 6 vezes ao ano e pode demorar até dois anos para atingir a maturidade no seu habitat.

Apresenta três fases de atividades: uma ativa durante a noite a procura de alimento, uma fase de torpor durante o dia em que o consumo de oxigênio é reduzido para cerca de 50 a 60% da fase ativa (VORHABEN *et al.*, 1984).

Ainda segundo os autores uma fase dormente de longa duração, onde o consumo de oxigênio reduzido em 80% da fase ativa. E geralmente hibernam no inverno e durante períodos de calor e baixa umidade eles estivam.

São encontrados em açudes, alagados, brejos, córregos, lagoas, lagos e valas de esgoto, aderidos à vegetação ou enterrados no fundo das mesmas.

## ANATOMIA EXTERNA DO CARAMUJO

O corpo do *Helix aspersa* é formado pelo miolo e concha; a cabeça é provida de uma boca e dois pares de tentáculos constituídos por um par telescópico de maiores dimensões (GABRIEL, 2013).

Ainda seguindo o autor, nas extremidades se encontram os olhos com uma capacidade visual escassa na cabeça; a boca situada abaixo dos dois pares de tentáculos, onde possui um órgão denominado rádula (GABRIEL, 2013).

O pé, órgão ventral, que se encontra unido à cabeça constituído por um músculo que promove a locomoção através de contrações musculares em movimentos ondulatórios e apresenta a capacidade de aderência e fixação a diferentes superfícies (RUPPERT *et al.*, 2005), e são facilitadas pela baba do caracol, produzida pelas células epiteliais que constituem o pé, diminuindo o atrito e formando uma película por onde o caracol poderá deslizar (HICKMAN *et al.*, 2001).

A concha encontra-se acima do pé do caracol condicionada a uma camada exterior do manto e apresenta três capas (RUPPERT *et al.*, 2005).

A capa exterior se encontra em contato com a concha (perióstraco) e protegeas membranas de ataques externos, a intermédia (prismática) composta de aglomerados de cristais de carbonato de cálcio englobados numa matriz proteica e uma interna agregada ao manto (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

## ALIMENTAÇÃO

Herbívoros que se alimentam de plânctons, como algas microscópicas, microorganismos, detritos, e alimentos ricos em cálcio. São micrófagos e utilizam a rádula para raspar substratos duros do fundo da lagoa (RUPERT *et al.*, 2005).

Eles consomem grande quantidade de alimento em dias mais frescos que servem de reserva para os dias mais quentes (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

## COMPORTAMENTO

As colônias desses caramujos geralmente são abundantes em águas estagnadas, desse modo a correnteza é um fator importante para permanência do mesmo em um ecossistema aquático, pois em águas correntes com velocidade superior a 30 cm por segundo; os moluscos não formam populações.

Para atender as necessidades vitais desses caramujos somente a demanda de pequenas concentrações de cálcio na água da lagoa não são suficientes, desse modo plânctons encontrados nesse ambiente servem de alimento (RUPPERT *et al.*, 2005).

Esses moluscos conseguem sobreviver fora da água por períodos relativamente longos, e na ausência da mesma retraem seu corpo para interior da concha (VORHABEN *et al.*, 1984). Diminuindo assim os efeitos de dessecação, mas por outro lado para questão de sobrevivência vai precisar utilizar de suas próprias reservas alimentares, e de suprimento limitado de oxigênio além de acumular em sua concha excretas potencialmente tóxicos para ele.

Desse modo a sobrevivência fora da água desses moluscos vai depender de sua capacidade de conservar recursos e neutralizar ou eliminar produtos tóxicos de seu metabolismo.

## FATORES QUE CONTRIBUÍRAM PARA A PERMANÊNCIA DO MOLUSCO NA LAGOA

Pelo fato de ser um ecossistema lânticos cujas águas são paradas, tornou um ambiente propício para a existência e permanência desse molusco na Lagoa dos Freitas e assim formar população.

Contribui também para sua permanência na lagoa, a vegetação de macrófitas aquáticas que localizadas nos arredores da lagoa, são plantas típicas dessas áreas, proporcionaram aos mesmos condições favoráveis protegendo-os contra radiação solar e altas temperaturas.

Além é claro de poderem se alimentar de detritos, e microorganismos que possam ficar acumulados entre as folhas das mesmas, e terem para si temperatura da água e local úmidos ideais, o que facilitou a adaptação nesse ecossistema.

## EFEITOS

Os moluscos participam no equilíbrio do ecossistema como importantes agentes na reciclagem de nutrientes, principalmente de cálcio.

As espécies invasoras alteram esse equilíbrio, pelo acelerado aumento populacional. Apresentam uma afinidade com os metais como: cobre, zinco, cádmio, chumbo, entre outros e que podem se depositar nos tecidos moles e na concha, podendo apresentar valores acima dos níveis ambientais, e por esse motivo precisa ser monitorado, mesmo que sua população não seja representativa.

- CÁGADO – ESPÉCIE NÃO IDENTIFICADA



Figura 20. Cágado encontrado na Lagoa dos Freitas. (Fonte: Matheus Ferreira).

Ordem: Testudines ou Chelonia

Os cágados apresentam corpo semelhante aos das tartarugas apresentando casco, cabeça, patas e rabo. São ovais e de cor escura.

Possuem membranas interdigitais nas patas; seu pescoço é mais longo e seu, corpo mais achatado do que de uma tartaruga. Seu principal alimento é o peixe. Sendo impossível identificação por falta de precisão em detalhes essenciais para o mesmo.

- TARTARUGA – ESPÉCIE NÃO IDENTIFICADA



Figura 21. Tartaruga encontrada na Lagoa. (Fonte: Matheus Ferreira).

Ordem: Testudines ou Chelonia

São répteis que possuem uma alimentação bastante variada, alimentando-se de folhas, semente, insetos, moluscos e peixes. Apresentam casco, cabeça, patas e rabo.

O casco de uma tartaruga possui características específicas como: tamanho, formato, coloração, número e disposição dos escudos e são essas especificidades que auxiliam na identificação genérica e específica do grupo ao qual pertencem, refletindo a ecologia de cada espécie.

Não sendo possível sua identificação pela falta de precisão nos detalhes como: medidas, foto do casco, foto do plastrão, foto da cabeça (parte de cima, de baixo, e laterais).

*Trachemys dorbignii* (DUMÉRIL e BIBRON, 1835)

Nome Popular: Tartaruga Tigre d'água



Figura 22. Tartaruga da espécie *Trachemys dorbignii*, a direita vista de cima o casco e a esquerda vista de baixo o plastrão.

Ordem: Testudines

Família: Emydidae

Na imagem acima encontra-se uma espécie de tartaruga nativa de água doce encontrada na Lagoa dos Freitas, e dentre os fatores que contribuíram para sua identificação foram as imagens obtidas em diversos ângulos, dando precisão nos detalhes que a diferencia de outras. A linha lateral na cabeça dessa espécie apresenta coloração laranja/ amarela, e seu plastrão (parte inferior do casco) possui manchas. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) *Trachemys dorbignii* foi classificada como espécie quase ameaçada (NT), aproximando-se da categoria Vulnerável (VU).

## CARACTERÍSTICAS

Podem viver por até 30 anos, e quando adultas podem atingir entre 25 a 30 cm de comprimento, sendo que as fêmeas são geralmente maiores que os machos e em média durante o período reprodutivo produzem até mais de uma dezena de ovos por vez. Vivem em pântanos, lagos, lagoas e banhados e seu nome culminou de suas listras coloridas amarelas e alaranjadas.

## ALIMENTAÇÃO

É uma espécie omnívora alimentando-se como de plantas aquáticas, peixes, anfíbios, insetos e frutas.

### 4.5 VERTEBRADOS DA LAGOA

- Foi detectada a presença de cardumes, com peixinhos (alevinos) bem pequeninos vistos a olho nu à beira da lagoa, principalmente lambari, entre os meses de novembro a março.



Figura 23. Alevinos de Lambaris da Lagoa dos Freitas. (Fonte: Autora).

As figuras representadas acima se tratam da piracema, período esse de desova dos peixes e é entre os meses de novembro a março que

ocorre. E o fato de respirarem mais perto da superfície da beira da lagoa é em razão de o ar dissolvido na água ser mais alto próximo da superfície.

*Crenicichla maculata* (KULLANDER e LUCENA, 2006)

Nome popular: Badejo



Figura 24. *Crenicichla maculata* (Fonte: Autora).

Ordem: Perciformes

Família: Cichlidae

### CARCATERÍSTICAS

De acordo com Kullander e Lucena (2006, p.140), “a cabeça é quase sempre ligeiramente mais larga do que profunda, às vezes sobe tão profundo quanto amplo”.

O olho não é visível de baixo e a cabeça geralmente mais larga do que profunda, e o focinho longo e arredondado quando visto de cima (KULLANDER e LUCENA, 2006).

### ALIMENTAÇÃO

É um peixe carnívoro, mas quando larvas se alimentam de plâncton, já adultos são carnívoros comendo pequenos peixes, camarões, pequenos invertebrados, insetos, minhocas e vermes encontrados no fundo dos rios e lagoas ou próximo ao fundo. Estão sempre próximos a estruturas como paus, pedras, entre outras.

*Clarias gariepinus* (BURCHELL, 1822)

Nome popular: Bagre africano



Figura25. *Clarias gariepinus* (Fonte: <http://criapeixe.blogspot.com.br/2013/05/>)

Ordem: Perciformes

Família: Cichlidae

### CARACTERÍSTICAS

De cabeça óssea plana, boca larga e terminal com quatro pares de barbilhões e corpo robusto. Possui um órgão respiratório acessório e desse modo consegue respirar ar atmosférico, podendo sobreviver em ambientes de baixa concentração de oxigênio (UMBRIA, 2008).

Peixe encontrado em águas tranquilas como as lagoas ficam no fundo junto ao substrato macio e arenoso. Além de ser um predador de

topo, pode viver em condições extremas e por esse fato precisa ser monitorado a sua permanência na lagoa.

## ALIMENTAÇÃO

Apresenta uma dieta alimentar de plasticidade com uma variedade de itens como: plâncton, artrópodes, moluscos, peixes, répteis e anfíbios (BUCKUP, 2014).

*Geophagus brasiliensis* (QUOY & GAIMARD, 1824)

Nome popular: Cará



Figura 26. *Geophagus brasiliensis* (Fonte: Autora).

Ordem: Perciformes

Família: Cichlidae

## CARACTERÍSTICAS

Esses peixes são reconhecidos pela presença de diversos raios duros na porção anterior da nadadeira dorsal, que se estende ao longo de

quase todos na região dorsal do corpo e perfil lateral da cabeça pontiagudo (BUCKUP, 2014).

## ALIMENTAÇÃO

É uma espécie onívora, alimentando-se de uma ampla variedade de alimentos no fundo como: pequenos crustáceos, peixes, insetos, larvas, folhas, frutos e outras matérias orgânicas. Não só habita ambientes de águas paradas, mas também é encontrado nos rios.

*Cyprinus carpio* (LINNAEUS, 1758)

Nome popular: Carpa



Figura 27. *Cyprinus carpio* (Fonte: <http://www.santiagonews.com.br/noticias/geral/id/4004/tem-feira-do-peixe-no-horto-mercado-de-santiago.html>.[http://gallery.nanfa.org/v/members/Uland/Exotics/Cyprinus+carpio+Common+Carp+15+.jpg.html?g2\\_imageViewsIndex=2](http://gallery.nanfa.org/v/members/Uland/Exotics/Cyprinus+carpio+Common+Carp+15+.jpg.html?g2_imageViewsIndex=2)).

Ordem: Cypriniformes

Família: Cyprinidae

## CARACTERÍSTICAS

Possui uma boca pequena, com vários barbilhões curtos, em lugar aos dentes, além de um corpo arqueado no dorso e mais retilíneo na região ventral, coberto por escamas grandes por todo ele ou aglomeradas só em algumas partes.

### ALIMENTAÇÃO

Se alimentam de animais, plantas e pequenos vermes e matéria orgânica encontrados no fundo da areia ou lama, comendo de tudo. São predadores de larvas de ovos de peixes nativos, podendo interferir na diversidade da fauna nativa.

*Rhamdia quelen* (QUOY & GAIMARD, 1824).

Nome popular: Jundiá



Figura 28. *Rhamdia quelen* (Fonte: Valdir Rodrigues).

Ordem: Siluriformes

Família: Pimelodidae (SILFVERGRIP, 1996)

### CARACTERÍSTICAS

O Jundiá como é conhecido, possui olhos grandes e bem visíveis externamente, podendo atingir até um metro de comprimento e 10 quilos de peso (NUNES, 2012).

Sua coloração varia de marrom avermelhado claro a cinza ardósia (SILFVERGRIP, 1996). Ainda segundo o autor o espinho da nadadeira peitoral serrilhado em ambos os lados.

## ALIMENTAÇÃO

São onívoros, com preferência por peixes, crustáceos, insetos, restos vegetais e detritos orgânicos (GUEDES, 1980; MEURER & ZANIBONI FILHO, 1997).

Vive em rios ou lagoas com fundo arenoso, uma mistura de água, areia e lama, gostam de águas mais calmas. Escondem-se entre pedras e galhos e a noite saem à procura de alimento. (GUEDES, 1980).

*Astyanax bimaculatus* (LINNAEUS, 1758)

Nome popular: Lambari



Figura 29. *Astyanax bimaculatus* (Fonte: Autora).

Ordem: Characiformes

Família: Characidae

## CARACTERÍSTICAS

Peixe pequeno geralmente chega entre 10 e 15 cm de comprimento, apresentam coloração prata, podendo variar as cores em suas nadadeiras, de corpo alongado. Apresentam duas séries de dentes no pré-maxilar linha lateral completa e nadadeira caudal nua, coberta por escamas apenas na base (BRITSKI, 1972).

## ALIMENTAÇÃO

Onívoro, portanto ingere alimentos de origem vegetal quanto de animal como: crustáceos, insetos, algas, flores, frutos, sementes, etc. Apesar de seu pequeno porte, é considerado o maior predador dos rios por devorar desova de outras espécies de maior porte (comentários dos pescadores).

*Synbranchus marmoratus* (BLOCH, 1785).

Nome popular: Mussum



Figura 30. *Synbranchus marmoratus*. (Fonte: <http://www.sobral24horas.com/2013/03/cenas-fortes-homem-introduz-uma.html>)

Ordem: Synbranchiformes

Família: Synbranchidae

## CARACTERÍSTICAS

Apresentam padrão de colorido marmóreo em tons de cinza escuro a castanho, e possuem corpos sem escamas e uma só abertura branquial localizada sob a cabeça, de olhos pequenos situados bem à frente da cabeça. Podem respirar fora da água.

## ALIMENTAÇÃO

É um peixe carnívoro, com hábitos noturnos, que se alimenta de presas vivas, principalmente crustáceos, moluscos e pequenos peixes, e de insetos, minhocas e materiais vegetais.

*Oligosarcus hepsetus* (CUVIER, 1819)

Nome popular: Sarda de dente



Figura 31. *Oligosarcus hepsetus*. (Fonte: Autora).

Ordem: Characidae

Família: Characiformes

## CARACTERÍSTICAS

Possuem corpo comprimido e, dentre as espécies de peixes de escama, é reconhecido pela presença de seus grandes dentes cônicos (BUCKUP, 2014). É um peixe rápido e chega até ao comprimento máximo de até 32 cm; encontrado geralmente em lagoas rasas e densamente vegetativas e em pequenos riachos ou ao longo das margens de rios maiores.

### ALIMENTAÇÃO

Peixe piscívoro, tendo como alimento principal peixes. Faz emboscada para suas presas atrás de galhadas, árvores e pedras nas margens. Pode também comer insetos, minhocas entre outros.

*Piaractus mesopotamicus* (HOLMBERG, 1887)

Nome popular: Pacu



Figura 32. *Piaractus mesopotamicus* (Fonte: <https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/4226>).

Ordem: Characiformes  
Família Characidae

### CARACTERÍSTICAS

Peixe de escamas de corpo rombóide, achatado e robusto, possuindo uma coloração uniforme que varia de castanho ao cinza escuro, e ventre amarelado (BORGES, 2013). Possui dentes achatados e chega a 50 cm de comprimento.

### ALIMENTAÇÃO

É uma espécie onívora, mas apresenta hábito alimentar especificamente, frugívoro (alimentando-se de folhas e de frutas de árvores,) e herbívoro.

*Hoplias malabaricus* (BLOCH, 1794)

Nome Popular: Traíra



Figura 33. *Hoplias malabaricus*. (Fonte: Zuleide Fernandes).

Ordem: Characiformes

Família: Erythrinidae

### CARACTERÍSTICAS

O peixe mede cerca de 55 cm de comprimento, possui corpo alongado e cilíndrico coberto por escamas ciclóides. Apresentam dentículos na superfície da língua e linhas de borda inferior dos ossos do dentário (NUNES, 2012). Seus dentes são cônicos, fortes e de vários tamanhos, e sua mandíbula é maior que a maxila.

### ALIMENTAÇÃO

Peixe onívoro que ingere peixes, insetos, frutos, sementes, detritos, camarões e outros pequenos invertebrados.

*Tilapia rendalli* (BOULENGER, 1896)

Nome popular: Tilápia



Figura 34. *Tilapia rendalli*. (Fonte: Autora).

Ordem: Perciformes

Família: Cichlidae

### CARACTERÍSTICAS

Peixe de corpo comprido e alto, podendo atingir até 45 cm de comprimento. Os dentes dessa espécie são cônicos e caniniformes, apresentando duas superfícies bem características: coroa e raiz.

As tilápias são espécies oportunistas, que apresentam uma grande capacidade de adaptação aos ambientes lânticos. Além disso, suportam grandes variações de temperatura e toleram baixos teores de oxigênio dissolvido.

### ALIMENTAÇÃO

Eles preferem plantas aquáticas que flutuam, assim como consomem algumas algas fibrosas, além de insetos, vermes e ovos ou alevinos de outros peixes. Eles preferem não só plantas aquáticas que flutuam, mas também consomem algumas algas fibrosas. Outros insetos, vermes e ovos ou alevinos de outros peixes fazem parte de sua dieta.

## 5 CONCLUSÃO

Como todo ecossistema, a Lagoa dos Freitas é influenciada por fatores bióticos e abióticos, ou seja, uma mistura de animais e plantas dito organismos vivos e de compostos orgânicos e inorgânicos como água, oxigênio. Dessa interação diversas reações ocorrem, podendo modificar a natureza da água, do ar e do solo.

Um elemento importante de toda essa “cadeia” foi a temperatura da água a qual influenciou diretamente na respiração dos organismos assim como em outros processos oxidativos, inclusive na decomposição de matéria orgânica de micro-organismos, agindo diretamente em organismos aquáticos. Na lagoa, encontramos dois principais fitoplânctons (produtores): algas e protozoários e as macrófitas aquáticas. Neste caso, é pertinente lembrar que os produtores são a base para toda cadeia alimentar e sem eles não existiria este ciclo.

Com a temperatura na casa dos 24<sup>o</sup>C, foi condição ideal para a permanência das macrófitas aquáticas que servem de alimento para os herbívoros, de abrigo para os moluscos e ainda ciclam os nutrientes; e para as algas também que servem de alimento e fornecem oxigênio no ambiente aquático e dependem da temperatura em condições aceitáveis.

Já para o molusco *Helix aspersa*, as condições da temperatura encontradas foram fator determinante que influenciaram diretamente na vida deles, pois eles geralmente se alimentam em dias mais frescos, e se a mesma fosse muito alta, a reserva energética também teria que ser maior podendo não suprir suas necessidades e acabarem não sobrevivendo. Além é claro da umidade presente na lagoa, que foi condição ideal para sobrevivência e desenvolvimento do mesmo. Já as macrófitas serviram de abrigo para esses moluscos, ambiente que também lhe possibilitava encontrar plânctons na própria folha o que já serviria de alimento para eles.

Os peixes nativos e exóticos encontraram condições ideais para sobrevivência e permanência na lagoa, com temperatura ideal propícia para piracema, ambiente rico em plânctons e organismos para sua dieta alimentar e oxigênio. Importante destacar que no inverno há uma diminuição da quantidade devido a menor temperatura da água. As espécies encontradas têm uma boa interação, e a existência de grande quantidade de peixe pequeno como o *Astyanax bimaculatus* facilita bastante para o bom funcionamento daquele ecossistema já que serve de alimentos para os demais. Contudo não podemos esquecer que ele adora acabar com as desovas de outras espécies.

Como não foi feita chave de identificação das espécies, a identificação se deu através das pescas realizadas, do CEL, de estudos de publicações na área, além de pesquisas realizadas utilizando como fonte materiais produzidos pelo Ministério do meio Ambiente, Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR) e contar com o suporte do Laboratório de Ictiologia do Museu de Ciências Naturais do Rio Grande do Sul.

Houve duas espécies em que só se sabia o nome popular e que o mesmo era diferente em outras regiões do Brasil, fato que dificultou a identificação. Já a existência do *Clarias gariepinus* é um fator preocupante e que deve ser monitorado, pois se trata de uma espécie exótica invasora e que foi introduzida na lagoa por um habitante da região e o mesmo desconhecia o mal que poderia provocar a colocando ali. Esse peixe pode sobreviver em condições adversas e apresenta plasticidade em sua dieta se alimentando de diversos itens, ainda sem contar o fato de ser um predador de topo, o que nos deixa mais ainda apreensivos e merece nossa atenção.

A identificação de ameba aquática no ambiente nos levar a refletir sobre os fatores que propiciaram a sua existência? Temperatura aliada a possíveis dejetos lançados para dentro da água, fezes de animais dos arredores ou até mesmo da própria *Hydrochoerus hydrochaeris* que circula pela região.

Não podemos deixar de lembrar dos quelônios, por sua importância para o equilíbrio ecológico da lagoa, e devido sua dieta alimentar bastante variada, alimentando-se de folhas, semente, insetos, moluscos e peixes, eles contribuem para que algas e moluscos mantenham um controle de população.

Por fim, todos os elementos encontrados na água da lagoa foram de extrema importância para entender aquele ecossistema, gerando uma preocupação por parte da população dos arredores e dos pescadores na intenção de cuidar e preservar para que a Lagoa dos Freitas não se acabe. Vale lembrar que ao surgir um fato novo seja um peixe ou algum animal encontrado ou algum assunto relacionado a ela fazem questão de avisar.

E principalmente quanto a atividade pesqueira, utilizando os instrumentos de pesca adequados para aquele ambiente, sem prejudicar as espécies ali presentes, além da preservação da mata ciliar importante para ecossistema aquático e que também servem de abrigo para as aves migratórias que por ali passam.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Durante o tempo que compreende a pesquisa foram catalogadas 11 espécies de peixes, 1 espécie de molusco, 3 quelônios e 3 macrófitas aquáticas. Além da identificação por análise microscópica de euglenófitas e um rizópode. E para finalização do projeto foram fixadas placas na Lagoa, apresentando os resultados da pesquisa.

## 7 REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. A Evolução da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. Brasília: ANA, 2002.
- ALVIM, M. C. C. Caracterização alimentar da ictiofauna em um trecho do Alto rio São Francisco, município de Três Marias – MG. 1999. 83p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, 1999.
- BAUMGARTNER, G., et al. Peixes do Baixo Rio Iguaçu [online]. Maringá: Eduem, 2012. p.183-187. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/sn23w/pdf/baumgartner-9788576285861.pdf>>. Acesso em: 15 dezembro 2017.
- BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; PERONI, N.; SILVANO, R. A. M. Estudos de ecologia humana e etnobiologia: uma revisão sobre usos e conservação. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. (Eds.). Biologia da conservação: essências. São Carlos: RiMa Editora, 2006. p. 537-562.
- BICUDO, C. E. M.; MATSUMURA-TUNDISI, T. Limnology in Brazil. Rio de Janeiro: Brazilian Academy of Sciences; Brazilian Limnological Society, 1995. p. 365-376.
- BORGES, A. Parâmetros de qualidade do Pacu (*Piaractus mesopotamicus*), Tambaqui (*Colossoma macropomum*) e do seu híbrido eviscerados e estocados em gelo. 2013. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Fluminense, 2013. Disponível em: <[http://www.uff.br/higiene\\_veterinaria/teses/alexandre-borges.pdf](http://www.uff.br/higiene_veterinaria/teses/alexandre-borges.pdf)>. Acesso em: 10 fevereiro 2018.
- BRITSKI, H. A. Peixes de água doce do Estado de São Paulo: Sistemática. In: Poluição e Piscicultura. Faculdade de Saúde Pública da USP. São Paulo: Instituto de Pesca da C.P.R.N. da Secretaria da Agricultura, 1972. p.79-108.
- BRUSCA, R.C.; BRUSCA, G.J. Invertebrados. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Koogan, 2007.

BUCKUP, Paulo Andreas et al. Guia de identificação das espécies de peixes da bacia do rio das Pedras, Município de Rio Claro, RJ. Rio de Janeiro: The Nature Conservancy, 2014.

CARNEIRO DA CUNHA, M.; ALMEIDA, M. W. B. de. Indigenous People, Traditional People, and Conservation in the Amazon. *Daedalus*, v.129, n. 2, p. 315-338, Primavera 2000. Disponível em: <<https://mwba.files.wordpress.com/2010/06/2000-cunha-e-almeida-indigenous-people-traditional-people-revista-daedalus-printed-version.pdf>>. Acesso em: 25 janeiro 2018.

COMO diferenciar o *Achatina fulica* de outros caramujos? Disponível em:

<[http://www.pragas.com.br/conteudos/profissional/pragas/caramujo\\_gigante\\_ante\\_tabela.pdf](http://www.pragas.com.br/conteudos/profissional/pragas/caramujo_gigante_ante_tabela.pdf)>. Acesso em: 16 março 2017.

CRAVO, M. F. Variação na disponibilidade de oxigênio e respostas antioxidantes no gastrópode. São Paulo: Helix Aspersa, 2011.

DAVIS, A.; WAGNER, J. R. Who Knows? On the importance of identifying “experts” when researching local ecological knowledge. *Human Ecology*, New York, v. 31, p. 463-489, 2003.

ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Interciência/Finep, 1998.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual prático de análise de água. 4. ed. Brasília: Funasa, 2013.150 p.

FREITAS, Dionísio sobrinho. Balneário Rincão, 18 ago. 2016. Entrevista concedida a Morgana Fernandes Porfírio.

GABRIEL, Ana P. O. da Silva. Contributo para o Estudo da Segurança Sanitária na Helicicultura em Portugal. Lisboa, Portugal. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa, 2013.

GOMES, L. de C.; GOLOMBIESKI, J. I.; GOMES, A. R. C.; BALDISSEROTTO, B. Biologia do Jundiá *Rhamdia quelen* (TELEOSTEI, PIMELODIDAE). *Ciência Rural*, v. 30, n. 1, Santa Maria, p. 179-185, jan./mar. 2000.

GUEDES, D. S. Contribuição ao estudo da sistemática e alimentação de jundiás (*Rhamdia spp*) na região central do Rio Grande do Sul (Pisces, Pimelodidae). Santa Maria – RS, 1980. 99 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1980.

HANAZAKI, N. Comunidades, preservação e manejo: o papel do conhecimento ecológico local. *Revista Biotemas*, Florianópolis, v. 16, n. 1, p.23-47, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/22089>>. Acesso em: 25 janeiro 2018.

HICKMAN, C. P. JR.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. Princípios integrados de Zoologia. 11. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004.

HUNTINGTON, H. P. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. *Ecological Applications*, v. 10, n. 5, p. 1270-1274, out. 2000. Disponível em: <<https://www.fws.gov/nativeamerican/pdf/tek-huntington-2000.pdf>>. Acesso em: 18 dezembro 2017.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. *Tilapia rendalli*. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/galeria/1/19/Tilapia-rendalli.html>>. Acesso em: 10 fevereiro 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Manejo conservacionista e monitoramento populacional de quelônios amazônicos. Brasília: Ibama, 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/QueloniosAmazonicos.pdf>>. Acesso em: 20 janeiro 2018.

KUDO, R. R. *Protozoologia*. México: Continental, 1972.

KULLANDER, S. O.; LUCENA, C. A. S. de. A review of the species of *Crenicichla* (Teleostei: Cichlidae) from the Atlantic coastal rivers of southeastern Brazil from Bahia to Rio Grande do Sul States, with descriptions of three new species. In: *Neotrop. ichthyol.* [online], v. 4, n. 2, p. 127-146, 2006. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ni/v4n2/v4n2a01.pdf>>. Acesso em: 27 janeiro 2018.

LISBOA, L. K.; TEIVE, L. F.; PETRUCIO, M. M. Lagoa da Conceição: uma revisão da disponibilidade de dados ecológicos visando o direcionamento de novas pesquisas no ecossistema, *Biotemas*, Florianópolis – SC, v. 21, n. 1, p. 139-146, março de 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2008v21n1p139>>. Acesso em: 23 fevereiro 2016.

MACHADO, C. J. S. (Org.). *Gestão de Água Doce: Usos Múltiplos, Políticas Públicas e Exercício da Cidadania no Brasil*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002.

MACHADO, C. J. S. Água e Saúde no Estado do Rio de Janeiro: uma leitura crítica do arcabouço institucional-legal. *Revista de Gestão de Água de América Latina*, v. 1, n. 2, jul./dez. de 2004, Santiago, Chile: GWP/South America, 2004, p. 51-63. Disponível em: <<https://www.cepal.org/santac/noticias/documentosdetrabajo/9/23359/RegaSam000102.pdf>>. Acesso em: 05 janeiro 2018

MACHIESKI, E. da S.; MENDES, L. W. A mesma paisagem, novos olhares: inventário de bens culturais do Balneário Rincão. Balneário Rincão: Prefeitura Municipal, 2016.

MARQUES, J. G. W. *Pescando Pescadores. Etnoecologia abrangente no baixo São Francisco*. São Paulo: NUPAUB/USP, 1995.

MEURER, S.; ZANIBONI FILHO, E. Hábito alimentar do jundiá *Rhamdia quelen* (Pisces, Siluriformes, Pimelodidae) na região do alto rio Uruguai. In: XII ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA, São Paulo, SP, 1997. Anais... São Paulo: SBI, 1997. p. 29.

NUNES, F. C. *Estudo Taxonômico das espécies de peixes de água doce da Bacia do Rio Pojuca, Bahia, Brasil*. 2012. 88 p. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Bahia, 2012. Disponível em: <[https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/12615/1/Monografia\\_Fabio.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/12615/1/Monografia_Fabio.pdf)>. Acesso em: 07 fevereiro 2018.

ODUM, E. P.; BARRET, G. W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PENROD, J.; PRESTON, D. B.; CAIN, R.; STARKS, M. T. A discussion of chain referral as a method of sampling hard-to-reach populations. *Journal of Transcultural Nursing*, v. 4. n. 2. p. 100-107, abr. 2003.

PICOLLO, J. Balneário Rincão. 10 out. 2017. Entrevista concedida a Morgana Fernandes Porfírio.

POPULAÇÃO ESTIMADA EM 2017. <Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/balneario-rincao/panorama>>. Acesso em: 17 fevereiro 2018.

PORCHER; L. C. F.; POESTER, G.; LOPES, M.; SCHONHOFEN, P.; SILVANO, R. A. M. Percepção dos moradores sobre os impactos ambientais e as mudanças na pesca em uma lagoa costeira do litoral sul do Brasil. In: *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 36, n. 1, p. 61-72, São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.pesca.sp.gov.br/36\\_1\\_61-72.pdf](http://www.pesca.sp.gov.br/36_1_61-72.pdf)>. Acesso em: 18 janeiro 2018.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. *Zoologia dos Invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva*. 7. ed., São Paulo: Editora Roca, 2005.

SACHETTO, J. R. *Análise da qualidade ambiental do rio Roncador, Magé – RJ*. 2012. 86 p. (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhosconclusao/2012/DissertacaoJanainaSachetto.pdf>>. Acesso em 20 janeiro 2016.

SANTOS, E. *Peixes da água doce*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1981. (Coleção Zoológica Brasileira, 2).

SCHMIDT-NIELSEN K. *Fisiologia animal: adaptação e meio ambiente*. 5. ed. São Paulo: Editora Santos, 2002.

SILFVERGRIP, A. M. C. A systematic revision of the neotropical catfish genus *Rhamdia* (Teleostei, Pimelodidae). Stockholm, Sweden, 1996. 156p. (PhD Thesis) – Department of Zoology, Stockholm University and Department of Vertebrate Zoology, Swedish Museum of Natural History, 1996.

SILVANO, R. A. M.; SILVA, A. L.; CERONI, M.; BEGOSSI, A. Contributions of ethnobiology to the conservation of tropical rivers and streams. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, Edinburgh, 2008. p. 241-260.

SILVANO, R. A. M.; UDVARDY, S.; CERONI, M.; FARLEY, J. An ecological integrity assessment of a Brazilian Atlantic Forest watershed based on surveys of stream health and local farmers' perceptions: implications for management. In: *Ecological Economics*, v. 53, n. 3, p. 369-385, maio de 2005. Disponível em: <<http://www.uvm.edu/~jfarley/publications/ecological%20integrity%20assessment.p>>. Acesso em: 12 janeiro 2018.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. *Estudos Avançados*, v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295>>. Acesso em: 20 março 2016.

TUNDISI, J. G.; BARBOSA, F. A. R. Conservation of aquatic ecosystems: Present status and perspectives. In: TUNDISI, J. G.;

UMBRIA, S. C. Alimentação e reprodução do bagre africano *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) na bacia do rio Guaraguaçu, Paranaguá, Paraná, Brasil. 2008. 97 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/18230/tese%20Simone%20Camargo%20Umbria%20versao%20final.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 02 fevereiro 2018.

VORHABEN, J.E. ; Klotz, A.E.; Campbell, J.W. "Activity and Oxidative Metabolism of the Land Snail *Helix aspersa*." **Physiological Zoology**, v. 57 (3) p. 357-365, 1984.

## 9 APÊNDICES

### APÊNDICE A – PLACA NA LAGOA



Figura 35. Placa mapa da Lagoa fixada na mesma produzida em conjunto com Vanderleia (Fonte: montagem de Morgana F. Porfírio e Vanderleia Silva).

### APÊNDICE B – PLACA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA



Figura 36. Placa da biodiversidade aquática elaborada pela autora fixada na Lagoa com os resultados da pesquisa (Fonte: montagem da autora).

## APÊNDICE C – PESCA



Figura 37. Pesca na lagoa com covi.

## APÊNDICE D – RETIRANDO O COVI



Figura 38. Pescador indo retirar covi .

## APÊNDICE E – OUTRO ÂNGULO



Figura 39. Imagem baixa da Lagoa.

## APÊNDICE F – PASSEIO DE CANOA



Figura 40. Curtindo um passeio de canoa.

## APÊNDICE G – PAISAGEM



Figura 41. Vista lateral da Lagoa.

## APÊNDICE H – VISTA DA ÁGUA



Figura 42. Zoom da água da Lagoa.

## APÊNDICE I – LAZER



Figura 43. Encontrando a família por acaso (Fonte: Autora).

## APÊNDICE J – MEDIÇÃO DE TEMPERATURA



Figura 44. Medindo a temperatura da água da lagoa (Fonte: Autora).

## APÊNDICE K – TRABALHO EM EQUIPE



Figura 45. Eu e minha colega Vanderleia em uma de nossas saídas a campo.

## APÊNDICE L – CONVERSA INFORMAL



Figura 46. Eu, Vanderleia e Francisco dono de camping na Lagoa, em conversa informal.

## APÊNDICE M- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS



Figura 47. Apresentação dos resultados da pesquisa a comunidade da Lagoa.

APÊNDICE N - ROTEIRO DE CONVERSA INFORMAL  
REALIZADA AOS PESCADORES NA LOCALIDADE DE LAGOA  
DOS FREITAS BAL. RINCÃO S.C

1-Idade:

2-Local de origem:

3-Tempo de residência na região:

4-Ocupação principal:

5-Com que frequência você pesca na Lagoa?

Mais de 1 vez/semana       1 vez/semana       Mais de 1  
vez/mês

6- Local da pesca na Lagoa?

Beira da lagoa( Tiririca)       meio da lagoa

7-Finalidade da pesca?

Consumo Próprio       Lazer       Comercialização

8-Quais os peixes capturados?

9-Técnica de pesca?

Rede       Anzol       Tarrafa       Covi

10- Houve aumento ou diminuição na abundância de peixes? Qual  
motivo?

Sim       Não

Excesso de pesca

Retirada de água da lagoa

Lagoa mais seca

Não mencionaram

Mudanças na lagoa

Assoreamento

Diminuição da vegetação

11- Você considera a água da lagoa própria para o banho? Por quê?

Sim       Não

Motivo:

## ANEXOS

## ANEXO A - TABELA 1 – COMPARATIVO DE CARAMUJOS

Filo: Mollusca Classe: Gastropoda Subclasse: Pulmonata Ordem: Stylommatophora Subordem: Sigmurethra Superfamília: Achatinoidea Família: Achatinidae Gênero: Achatina Espécie: <i>Achatina fulica</i> Bowdich, 1822	Na hora da coleta a população precisa estar bem informada para não coletar outras espécies de caramujos que não estão causando problemas. Veja abaixo como identificar o verdadeiro caramujo-gigante africano:			
	<i>Achatina fulica</i> <small>(caramujo-gigante africano)</small>	<i>Megalobulinus sp</i> <small>(um dos muitos caramujos da boca rosada)</small>	<i>Thaumastus sp</i>	<i>Helix sp</i> <small>(caramujo verdadeiro)</small>
				
Habitat	Terrestre	Terrestre	Terrestre	Aquático/terrestre
Coloração da concha	Marrom escuro com listras esbranquiçadas	De marrom claro a rosado	De marrom a marrom escuro	Listras escuras circulares
Formato da concha	Espiral cônica	Espiral cônica	Espiral cônica	Espiral circular
Abertura da concha	Borda fina	Borda espessada	Borda levemente espessada	Borda fina

Tabela 1. Espécies de caramujos, a primeira imagem da direita foi a espécie encontrada na lagoa (Fonte :[http://www.pragas.com.br/conteudos/profissional/pragas/caramujo\\_gigante\\_tabela.pdf](http://www.pragas.com.br/conteudos/profissional/pragas/caramujo_gigante_tabela.pdf)).

## ANEXO B – REPORTAGEM AO JORNAL IMPRESSO

08 A Tribuna  **Geral**  Quarta-feira, 28 de Fevereiro de 2018 clicatribuna.com

DAVEIL BURGIO/A TRIBUNA

**MONOGRAFIA**

Estudo foi realizado durante dois anos inteiros, para as monografias do curso de Ciências Biológicas de duas acadêmicas da Universidade Federal de Santa Catarina

**Lagoa dos Freitas** ▶ São 31 espécies de aves e 11 de peixes, além de dois tipos de tartarugas e um de cágados

## O retrato da biodiversidade por terra e ar

**FRANCINE FERREIRA**  
redacao@tribunamnet.com

**D**ois anos de estudos ininterruptos durante visitas às estações de ano e duas monografias do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) finalmente concluídas. O resultado? Um retrato claro da biodiversidade aquática e das aves e da fauna do Lagoa dos Freitas, no Bairro do Rancho. O local abriga, atualmente, 31 espécies de aves e 11 de peixes, além de dois tipos de tartarugas e um de cágados.

O estudo foi produzido pelas acadêmicas Vanderleia Silva e Morgana Fernando Pereira, que

apresentam seus respectivos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) durante bancas no próximo sábado, no campus da universidade, em Aracajuá, Orzém. No entanto, o resultado foi levado à comunidade, com a fixação de placas informativas na margem do Lagoa dos Freitas.

“No minha parte, que trata de ave e fauna, conseguimos observar os 31 espécies, tanto migratórias quanto fixas, divididas em cinco categorias de alimentação: ao longo dos dois anos também percebemos inúmeros particularidades dos animais, como eles brigam, lutam por seu espaço e até comilão nos filhotes. Tudo isso diariamente relacionado à lagoa, já que muitas aves se alimentam com o que existe na água”,

explica Vanderleia.

Já Morgana, que estudou a biodiversidade aquática, chegou à conclusão que esse ecossistema apresenta um equilíbrio praticamente perfeito entre o que está dentro e fora do lago. “Além disso, não imaginava que pudéssemos existir tantas espécies de peixe nesse local, é uma variedade muito grande”, completa.

O objetivo das duas, com a realização das monografias, é também reforçar a importância da necessidade de conscientização e, consequentemente, preservação. “Por isso buscamos divulgar: para que as pessoas saibam que existe um ecossistema inteiro e que os animais que vivem ali precisam de espaço. O ser humano é só um visitante e precisa

respeitar isso”, ressalta Vanderleia.

**Foco educativo**

Depois da apresentação oficial à banca avaliadora do monografia, a intenção do duplo é levar uma proposta de trabalho educativo à Administração Municipal de Bahário Arraio da Silva, podendo contar inclusive com apoio de possíveis entidades e empresas interessadas.

“Queremos montar cartilhas e entregar aos estudantes, principalmente nas escolas do município, para que esse conhecimento seja espalhado e para que os alunos aprendam desde cedo a valorizar o espaço que está à disposição”, finaliza Morgana.

Figura 47. Entrevista cedida por Morgana e Vanderleia ao jornal impresso de circulação da região A Tribuna, divulgando nossas pesquisas e fixando as placas produzidas com os resultados dela.

Disponível em: [www.clicatribuna.com/noticia/geral/o-retrato-da-biodiversidade-por-terra-e-ar-22040](http://www.clicatribuna.com/noticia/geral/o-retrato-da-biodiversidade-por-terra-e-ar-22040)

## ANEXO C– REPORTAGEM AO JORNAL TELEVISIVO



Figura 48. Reportagem realizada pelo Jornal Televisivo NSC Notícias de Criciúma e região no dia de apresentação dos resultados das pesquisas a comunidade da Lagoa dos Freitas, a fim de divulgar o trabalho.

Disponível

em:

[https://globoplay.globo.com/v/6543127/?utm\\_source=whatsapp&utm\\_medium=share-bar](https://globoplay.globo.com/v/6543127/?utm_source=whatsapp&utm_medium=share-bar)

## ANEXO D – JUNDIÁ (Fonte: Valdir Rodrigues)



Figura 50. Peixe Jundiá encontrado na lagoa por um pescador (Fonte: Valdir Rodrigues).

## ANEXO E – DIVERSÃO (ACERVO DE DIONÍSIO SOBRINHO FREITAS)



Figura 51. Diversão na Lagoa (Fonte: Acervo de Dionísio Freitas Sobrinho).

ANEXO F – PASSEIO (FOTO ACERVO DE DIONÍSIO SOBRINHO FREITAS)



Figura 52. Passeio de barco ( Fonte: Acervo de Dionísio Sobrinho Freitas).

ANEXO G – CAMPEONATO NA LAGOA



Figura 53. Competição de Guarda Vidas na Lagoa dos Freitas (Fonte: Matheus Ferreira).