

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BACHARELADO)**

BEATRIZ REISER

**CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS (CNIDARIA) NO LITORAL DO MUNICÍPIO
DE BALNEÁRIO RINCÃO, SANTA CATARINA**

CRICIÚMA

2019

BEATRIZ REISER

**CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS (CNIDARIA) MARINHOS NO LITORAL DO
MUNICÍPIO BALNEÁRIO RINCÃO, SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de bacharel no curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientadora: Prof^a. MSc. Mainara Figueiredo Cascaes

CRICIÚMA

2019

BEATRIZ REISER

**CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS (CNIDARIA) MARINHOS NO LITORAL DO
MUNICÍPIO BALNEÁRIO RINCÃO, SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de bacharel, no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em zoologia.

Criciúma, 28 de novembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Ma. Mainara Figueredo Cascaes (UNESC) - Orientadora

Dra. Gabriela Thomaz da Silva (UFRGS)

Prof. Dr. Fernando Carvalho (UNESC)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, por todos os momentos em que orei e tive calma e concentração.

A minha querida orientadora Prof^{ra}. Ma. Mainara, pela dedicação, carinho e acolhimento além da orientação para o desenvolvimento desse estudo, obrigada por me ajudar a produzir um trabalho do qual sinto orgulho.

Ao professor Fernando, por me auxiliar quando necessário.

Ao meu pai Emerson, por me ajudar a realizar as coletas, mesmo em dias difíceis de sair cedo da cama.

A minha mãe, Sandra, por todo o incentivo e apoio aos meus estudos em todos os momentos.

A minha irmã, Julia, que esteve sempre ao meu lado, me ajudando a superar os momentos de nervoso e ansiedade.

Aos meus avós, Cleusa e José, mesmo distantes estiveram ao meu lado, demonstrando afeto e preocupação.

As amigas, Tayná, Giovana, e Diego, pelas vezes em que me ajudaram em campo, tornando as manhãs alegres, vocês são demais.

Aos meus colegas do Herbário CRI, Iara, Bruna, Suelane, Beatriz, Guilherme, Altamir, Aline, Mayara, José, Débora, por todos os momentos em que me acalmaram, me deram força e tiveram paciência comigo.

As amigas tão presentes, Aline, Helena, e ao namorado Julian, muito obrigada pelas palavras de incentivo, por estarem ao meu lado nos momentos de dificuldade, e pelos momentos maravilhosos.

Muito obrigada a todos que contribuíram de alguma forma para que eu chegasse até aqui.

RESUMO

O Filo Cnidaria engloba mais de 11 mil espécies, sendo 99% de ambiente marinho, estando entre os animais mais antigos de conhecimento humano. Cnidários podem apresentar eventos de *blooms* populacionais, elevando rapidamente o número de indivíduos das espécies em um curto espaço de tempo. É escasso dados referentes a composição específica de cnidários para o entendimento dos processos que afetam o equilíbrio de comunidades e ecossistemas, e há preocupação médica associada ao número de acidentes com esses organismos, devido as lesões e outros problemas de saúde decorrentes do contato com esses animais. O presente trabalho tem como objetivo analisar a dinâmica sazonal de cnidários planctônicos encalhados no litoral do município de Balneário Rincão, Santa Catarina. Foram realizadas coletas ao longo de duas transecções paralelas a linha da costa, entre os verões de 2016 a 2019, no período de dezembro a março de cada ano. Todos os espécimes avistados foram contabilizados e identificados, ossos que estavam inteiros e em bom estado de conservação foram coletados e preservados em solução de formaldeído, direcionados ao laboratório para realização de biometria. Foram amostrados 661 espécimes de cnidários planctônicos, destes, 603 correspondem a *Olindias sambaquiensis* Müller, 1861, 36 a espécie *Rhacostoma atlanticum* L. Agassiz, 1850, 21 a espécie *Lychnorhiza lucerna* Haeckel, 1880, e um a espécie *Chysaora lactea* Eschscholtz, 1829, março caracterizou-se como o mês de maior registro de cnidários encalhados na faixa de areia. *Lychnorhiza lucerna* se apresentou com maior biomassa em relação às demais espécies através dos dados de biometria. A composição faunística de cnidários encalhados no litoral de Balneário Rincão demonstrou as mesmas espécies ocorrendo entre os verões monitorados, de 2016 a 2019, porém, com oscilações de densidade populacional. Este trabalho indica que avaliar a dinâmica sazonal de cnidários planctônicos encalhados ainda é um desafio, pois há fatores climáticos a serem considerados e analisados. É importante a continuidade de monitoramentos e estudos com cnidários no litoral de Santa Catarina, para entender o hábito de vida desses animais.

Palavras-chave: Dinâmica sazonal de cnidários. *Bloom* populacional. Ocorrência de Cnidários.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de localização do município de Balneário Rincão no Estado de Santa Catarina.....	12
Figura 2 - Imagem ilustrativa das regiões entre marés representadas por duas transecções, sendo uma faixa no nível da maré atual, e outra faixa na maré anterior.	13
Figura 3 - Biometria do diâmetro de um hidrozoário coletado em 2019 no município de Balneário Rincão, SC, realizado no laboratório da UNESC.	14
Figura 4 - Imagem ilustrativa da localização do ropálio em cnidários pertencentes a Subfilo Scyphozoa.....	15
Figura 5- Número de cnidários amostrados mensalmente por espécies no município de Balneário Rincão entre os meses de dezembro de 2018 a março de 2019.	18
Figura 6 - Vista aboral de um indivíduo de <i>L. lucerna</i> coletado em dezembro de 2018 no município de Balneário Rincão, SC.	20
Figura 7 - Vista oral de um indivíduo de <i>O. sambaquiensis</i> coletado em janeiro de 2019 no município de Balneário Rincão, SC.	21
Figura 8 - - A – Vista oral de um indivíduo de <i>R. atlanticum</i> . B – Indivíduos de <i>R. atlanticum</i> coletados por Miranda (2017) no município de Balneário Rincão, SC.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista taxonômica e de abundância das espécies de cnidários amostradas encalhados no município de Balneário Rincão no período de dezembro de 2018 a março de 2019.	17
Tabela 2 - Relação tamanho-peso dos cnidários planctônicos encalhados no município de Balneário Rincão no período de dezembro de 2018 a março de 2019.	20
Tabela 3 - Lista de espécies de cnidários amostrados encalhados no município de Balneário Rincão por período de monitoramento.....	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.1.1 Objetivos específicos.....	11
3 MATERIAIS E MÉTODOS	12
3.1 ÁREA DE ESTUDO	12
3.2 COLETA DE DADOS	12
3.3 ANÁLISE DE DADOS.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
4.1 INVENTÁRIO DE CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS ENCALHADOS NO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO	17
4.2 RELAÇÕES DE TAMANHO E PESO DE CNIDÁRIOS ENCALHADOS NO VERÃO DO LITORAL DO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO, SANTA CATARINA.	19
4.3 COMPARAÇÃO DE SIMILARIDADE DE CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS, ENTRE OS VERÕES DE 2016/2017 A 2018/2019, NO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO.....	22
5 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

O Filo Cnidaria inclui animais como as anêmonas-do-mar, corais, águas-vivas, hidras de água doce e a caravela-portuguesa, agregando mais de 11 mil espécies, onde 99% são marinhas (PECHENIK, 2016). Estão entre alguns dos mais antigos animais de conhecimento humano, com origem no período Pré-Cambriano, sendo o Filo mais antigo a possuir tecidos organizados, e devido ao estudo de sua filogenia pode proporcionar melhor entendimento da evolução do reino animal, possui grande interesse científico (MIGOTTO *et al.*, 2011).

Cnidários são radialmente simétricos, diblásticos, constituídos por epiderme e gastroderme, separadas por uma camada denominada mesogléia, a qual é formada por proteínas e fibras elásticas (BRUSCA; BRUSCA, 2007), exibindo uma cavidade gastrovascular interna única (MIGOTTO *et al.*, 2011). Apresentam dois padrões corpóreos, um em forma de medusa, similar a taça invertida com tentáculos e geralmente natante; e outro em forma de pólipó, possuindo corpo tubular e geralmente estacionário (PECHENIK, 2016). Os cnidários costumam ser abundantes na zona pelágica e zona bentônica, estendendo-se desde a região entremarés até as grandes profundidades abissais, do equador aos polos (SEBENS, 1982). Segundo o autor *sup. cit.*, a maior diversidade de cnidários é encontrada em águas tropicais rasas, destacando-se as águas vivas, os corais pétreos, os zoantídeos e os octocorais.

Os cnidários dividem-se em dois Subfilos, Anthozoa e Medusozoa. Estão inseridos em Anthozoa os animais que apresentam fase adulta de pólipó, o subfilo Anthozoa engloba cerca de 6.225 espécies, como anêmonas, corais e gorgônias (BRUSCA; BRUSCA, 2007). Enquanto em Medusozoa, a medusa corresponde a fase adulta, normalmente planctônica (MIGOTTO *et al.*, 2011). O subfilo Medusozoa divide-se em quatro Classes, sendo elas Cubozoa, Hydrozoa Scyphozoa e Staurozoa (PECHENIK, 2016). Os cubozoários (Classe Cubozoa) dão origem a uma medusa cada uma formada por um pólipó, habitam todos os mares tropicais, com maior índice populacional nos oceanos Índico e Pacífico ocidentais (BRUSCA; BRUSCA, 2007). A Classe Hydrozoa conta com 3.000 espécies de cnidários polipóides e medusóides, sendo essas pequenas em relação as cífomedusas pertencentes a Classe Scyphozoa (PECHENIK, 2016). Os cifozoários (Classe Scyphozoa) intitulados águas-vivas, correspondem a menos de 200 espécies descritas, podem chegar a dois metros de diâmetro

(PECHENIK, 2016), e são todas de ambiente marinho, principalmente águas tropicais e subtropicais (RIBEIRO-COSTA; ROCHA, 2006). Os estauzoários (Classe Staurozoa) são medusas sésseis com no máximo quatro centímetros de comprimento, habitam águas frias, fixando-se por um pedúnculo em algas marinhas, rochas e cascalhos (PECHENIK, 2016).

Para o Brasil há registros de 384 espécies incluídas no Subfilo Medusozoa, 357 espécies pertencem a Classe Hydrozoa, 22 espécies a Classe Schyphozoa, quatro espécies a Classe Cubozoa, e uma espécie a Classe Staurozoa (MARQUES *et al.*, 2003). Há poucos relatos quanto a ocorrência da maioria das espécies de cnidários ao longo do litoral brasileiro, havendo apenas os registros dos episódios de encalhes, sem informações sobre a biologia desses animais (MORANDINI, *et al.*, 2005).

O Filo Cnidaria apresenta estruturas tóxicas e urticantes exclusivas do grupo, células chamadas cnidócitos (BRUSCA; BRUSCA, 2007). Cnidócitos são formados por células sensoriais localizadas na epiderme de cnidários, contendo em seu interior as cnidas, organelas secretadas pela própria célula, (PECHENIK, 2016) estas estruturas são utilizadas para fins de defesa e predação (NEVES *et al.*, 2007) podendo liberar toxinas, garantindo sucesso aos cnidários na busca por alimento (MIGOTTO *et al.*, 2011), no entanto acabam estando relacionadas à acidentes com seres humanos. Há crescente preocupação médica associada ao número de acidentes com cnidários, devido as lesões e outros problemas de saúde decorrentes do contato com esses animais (MIGOTTO *et al.*, 2011).

Durante seu ciclo de vida, os cifozoários podem apresentar eventos de *blooms* populacionais, elevando rapidamente o número de indivíduos em um curto espaço de tempo, uma característica de ordem natural da biologia desses animais, estando relacionados a fenologia e a ciclos sazonais ou interanuais (NAGATA *et al.*, 2014). Entretanto, os *blooms* populacionais podem também estar associados a alterações antrópicas no ambiente marinho, tais como, eutrofização, introdução de espécies, mudanças climáticas e sobrepesca (PURCELL, 2012). *Blooms* populacionais podem afetar drasticamente o ecossistema via controle predatório sobre outras populações (BEHREND; SCHNEIDER, 1995) e esses fenômenos agravam as economias costeiras, sendo prejudicial ao turismo, pesca, produção de energia (PURCELL *et al.*, 2007;

NAGATA *et al.*, 2009), e gerar acidentes em meses de verão devido a concentração de banhistas nos litorais.

Conforme o banco de dados Scopus, o Brasil apresenta a maior quantidade de artigos publicados envolvendo cnidários, contemplando 202 artigos publicados até o presente, sendo 162 publicados em revistas relacionadas a ciência agrícola e ciência biológica. O primeiro artigo nessa área de interesse teve publicação em 1989 trazendo a espécie de anêmona-do-mar *Bunodossoma caissarum* Corrêa, 1964 exclusiva do país, como biondicador (GOUVEA *et al.*, 1989). Em 2001 houve aumento no número de pesquisas realizadas com o Filo, passando de um a dois artigos ao ano para seis, desde então mais trabalhos vieram sendo realizados, chegando a 10 publicações em 2009 e 17 publicações em 2019, demonstrando interesse de pesquisadores em estudar as espécies de cnidários ocorrentes no litoral brasileiro. A região sudeste do Brasil apresenta maior quantidade de publicações envolvendo cnidários comparada ao restante do país (cf. MARQUES *et al.*, 2003; MIGOTTO *et al.*, 2002.).

Para Marques, Migotto e Morandini (2003) dados sobre a composição específica são primordiais para entender os processos que afetam o equilíbrio de comunidades e ecossistemas, a carência desses dados dificulta avaliar o desempenho destes organismos na comunidade. Morandini *et al.* (2005) relatam a falta de grupos de pesquisa associados aos diferentes atributos dos cnidários, dificuldade quanto ao estudo de animais gelatinosos em laboratório e em seu ambiente natural, monitoramentos de populações quantitativos, padronizados e de longa escala temporal, como fatores limitantes durante a busca por informações (MORANDINI *et al.*, 2005).

Devido à escassez de dados associados aos padrões de ocorrência de cnidários planctônicos encaixados no litoral do extremo sul de Santa Catarina, é importante realizar pesquisas para reconhecimento das espécies que caracterizam a fauna marinha regional, entender o hábito de vida desses animais para melhor compreensão e possível viabilização de ações preventivas de saúde pública.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar a população de cnidários planctônicos encalhados no litoral do município de Balneário Rincão, Santa Catarina.

2.1.1 Objetivos específicos

- Inventariar a fauna de cnidários planctônicos encalhados entre o verão de 2018/2019, na orla marítima do município de Balneário Rincão, litoral sul de Santa Catarina.
- Verificar a ocorrência e abundância das espécies de cnidários planctônicos encalhados ao longo dos meses de estudo, na orla marítima do município de Balneário Rincão, litoral sul de Santa Catarina.
- Determinar a biomassa para verificar a fase de vida de cnidários planctônicos encalhados entre os verões de 2018 a 2019, na orla marítima do município de Balneário Rincão, litoral sul de Santa Catarina.
- Comparar a similaridade entre espécies de cnidários planctônicos, entre os verões de 2016 a 2019, na orla marítima do município de Balneário Rincão, litoral sul de Santa Catarina.

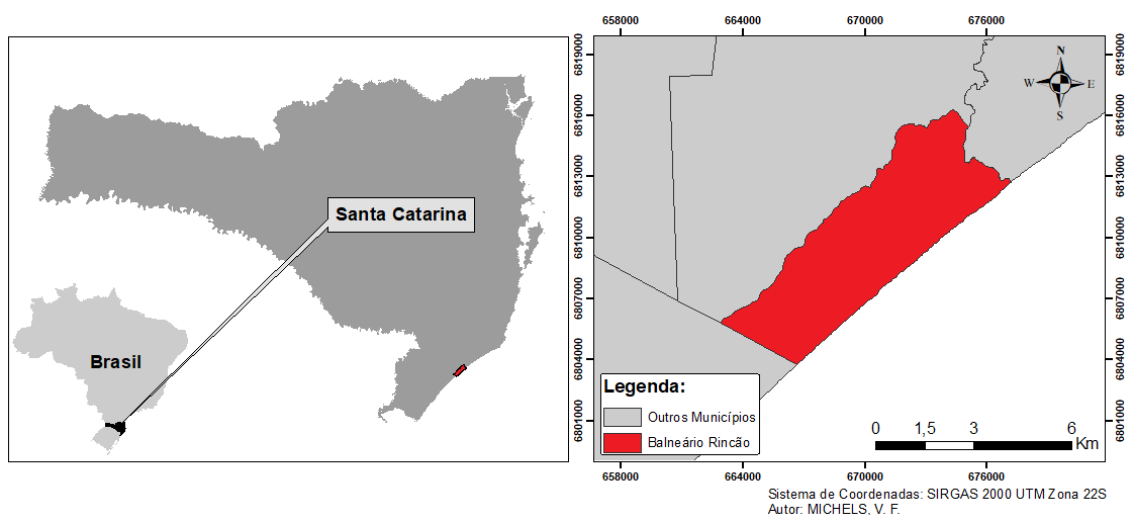
3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O litoral sul do estado de Santa Catarina segundo Köppen apresenta clima subtropical úmido, sem estação seca definida, e verão quente (Cfa), com chuvas bem distribuídas durante o ano inteiro, apresentando índices elevados no verão, de janeiro a março, e médias de temperatura entre 17 e 19,3°C (BACK, 2009).

O presente estudo foi realizado no município de Balneário Rincão (22J 669661.37 m E; 6808350.75 m S) localizado ao sul do estado de Santa Catarina (Figura 1). O município abrange área total de 64,63 km² e população estimada de 12.018, em temporada de veraneio a população corresponde a 150.000 pessoas (IBGE, 2015). O município apresenta 13 km de orla marítima, a qual situa-se entre as zonas norte e sul e a Barra Velha, com duas plataformas de pesca (PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO RINCÃO, 2016).

Figura 1 - Mapa de localização do município de Balneário Rincão no Estado de Santa Catarina.



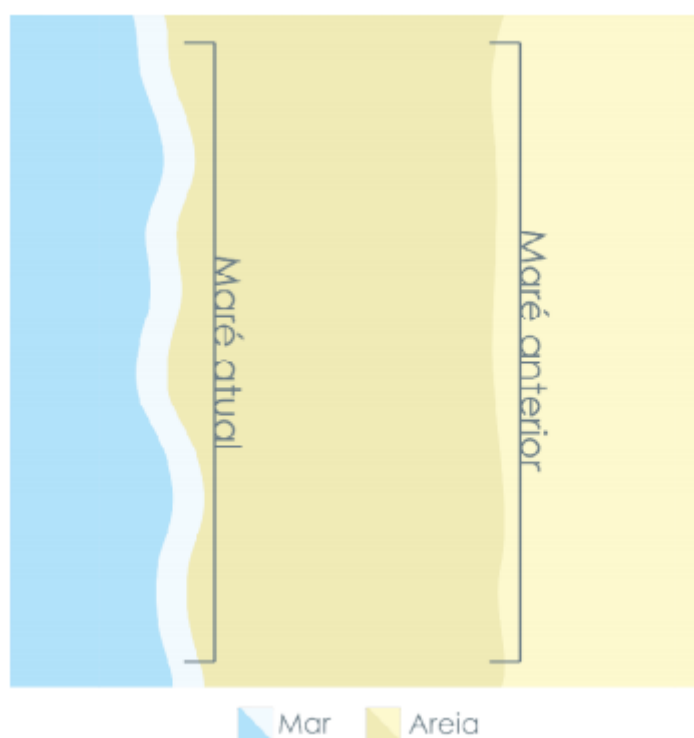
Fonte: MICHELS, 2018

3.2 COLETA DE DADOS

Este trabalho é uma continuidade de um estudo que vem sendo realizado desde o ano de 2016, no litoral do município de Balneário Rincão por Miranda (2017).

Igualmente ao protocolo já realizado pela autora, foram realizadas campanhas quinzenais, de dezembro de 2018 a março de 2019, ampliando os dados diagnosticados por Miranda (2017), os quais foram coletados entre o período de dezembro de 2016 a março de 2017, e dezembro de 2017 a março de 2018. Para realização da amostragem foram delimitadas duas transecções entremarés, com um quilômetro de extensão cada, paralelas à linha da costa, sendo uma faixa no nível da maré do período da coleta e a outra faixa na linha da maré anterior à coleta (Figura 2). Foram realizadas sete coletas ao longo das duas transecções, totalizando esforço amostral total de 14 km.

Figura 2 - Imagem ilustrativa das regiões entre marés representadas por duas transecções, sendo uma faixa no nível da maré atual, e outra faixa na maré anterior.



Fonte: MIRANDA, 2017.

As transecções foram amostradas por caminhamento, onde foram coletados e quantificados todos os indivíduos encontrados encalhados nas áreas das transecções. Os espécimes avistados em bom estado de conservação foram coletados e preservados em solução de formaldeído (4%), acondicionados em sacos plásticos e direcionados ao laboratório para identificação e realização de biometria. A identificação dos espécimes seguiu a literatura para o grupo (BOUILLON, 1999; MIANZAN & CORNELIUS, 1999; MORANDINI *et al.*, 2005) e posterior comparação as identificações realizadas por Miranda (2017). Em laboratório as medições foram realizadas individualmente com

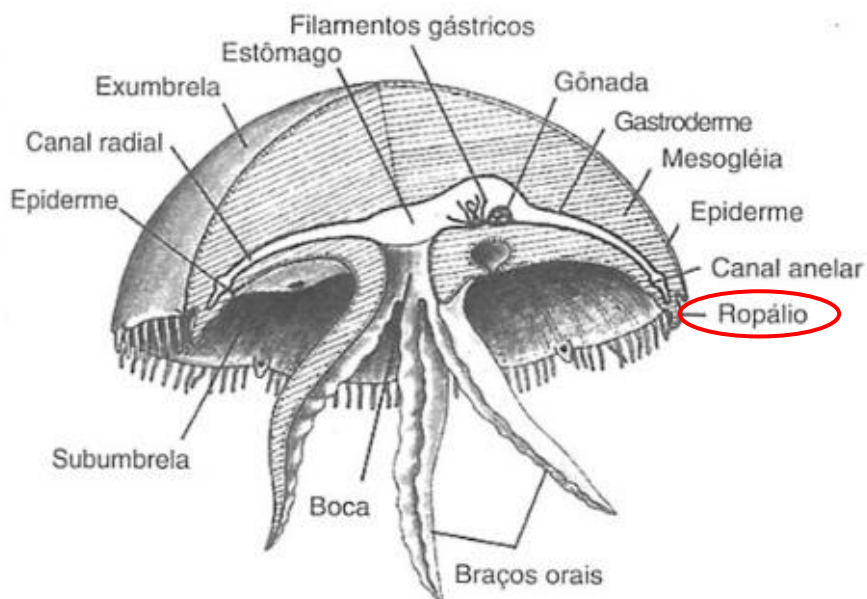
auxílio de uma fita métrica (Figura 3), coletando a medida do diâmetro entre os dois ropálios opostos para a Classe Scyphozoa (Figura 4), e medida do maior diâmetro para a Classe Hydrozoa.

Figura 3 - Biometria do diâmetro de um hidrozoário coletado em 2019 no município de Balneário Rincão, SC, realizado no laboratório da UNESC.



Fonte: MIRANDA, 2017.

Figura 4 - Imagem ilustrativa da localização do ropálio em cnidários pertencentes a Classe Scyphozoa.



Fonte: DOC PLAYER, 2019.

3.3 ANÁLISE DE DADOS

A comunidade de cnidários planctônicos amostrados no município de Balneário Rincão foram descritas em parâmetros de riqueza e abundância, e aos dados relacionados aos meses de coleta.

Para determinar a biomassa dos indivíduos, a fim de identificar em que fase da vida encontram-se, foram realizadas medições e aplicada a equações de conversão específicas utilizadas por Nogueira Jr e Haddad (2006): $Y = a \cdot X^b$ onde Y é o peso úmido; X é o diâmetro da umbrela; a e b são os parâmetros estimados para cada espécie, apresentando relações de medida linear (tamanho) e medida volumétrica (peso), onde um expoente de $b = 3$ seria padrão, indicando uma relação cúbica entre as variáveis. Expoente $b > 3$ demonstra aumento de peso maior do que o esperado em relação ao diâmetro, e $b < 3$ demonstra aumento de peso menor do que o esperado em relação ao diâmetro (NOGUEIRA JR; HADDAD, 2006).

Para verificar a similaridade entre os três verões de monitoramento foram analisados o número de indivíduos de cada mês de cada ano por espécie, para comparação de ocorrência, e também o número total de espécimes por verão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 INVENTÁRIO DE CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS ENCALHADOS NO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO

Foram registrados 661 espécimes de cnidários planctônicos, pertencentes a duas classes, quatro famílias e quatro espécies (Tabela 1). Todas as espécies amostradas já foram registradas na lista faunística de cnidários do estado do Paraná (OLIVEIRA, 2016), Rio Grande do Sul (CRISTIANO, 2011), litoral norte de São Paulo (MIGOTTO *et al.*, 2011) indicando a ocorrência dessas espécies no litoral brasileiro. A espécie *Olindias sambaquiensis* Müller, 1861, apresentou maior número de indivíduos observados durante o período de amostragem, seguida da espécie *Rhacostoma atlanticum* L. Agassiz, 1850, *Lychnorhiza lucerna* Haeckel, 1880, e por fim *Chysaora lactea* Eschscholtz, 1829, com apenas um indivíduo observado.

Tabela 1 - Lista taxonômica e de abundância das espécies de cnidários amostradas encalhadas no município de Balneário Rincão no período de dezembro de 2018 a março de 2019.

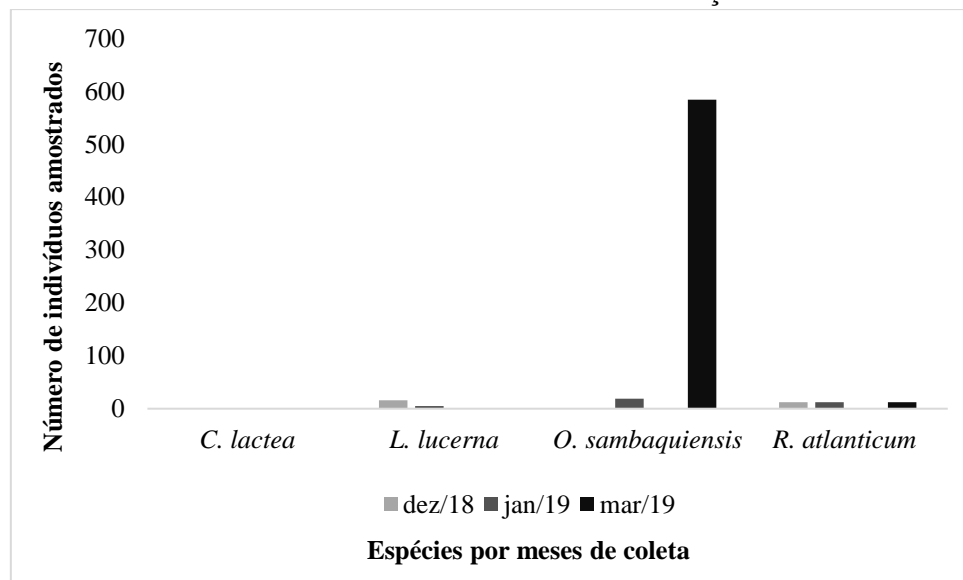
Classe	Subclasse	Ordem	Família	Espécie	Abundância
Hydrozoa	Leptomedusae	Conica	Aequoreidae	<i>Rhacostoma atlanticum</i>	36
Hydrozoa	Limnomedusae	Conica	Olindiidae	<i>Olindias sambaquiensis</i>	603
Scyphozoa	Discomedusae	Rhizostomeae	Lychnorhizidae	<i>Lychnorhiza lucerna</i>	21
Scyphozoa	Discomedusae	Semaeostomeae	Pelagiidae	<i>Chysaora lactea</i>	1

Fonte: Da autora, 2019.

Com relação aos dados mensais, o mês de março apresentou duas espécies, somando 596 espécimes coletados, sendo que 584 indivíduos pertenciam à espécie *O. sambaquiensis* e 12 indivíduos corresponderam a espécie *R. atlanticum*. Em dezembro ocorreram três das quatro espécies registradas no monitoramento, totalizando 29 espécimes, *L. lucerna* representou 16 indivíduos, seguida de *R. atlanticum* com 12 indivíduos, *C. lactea* foi representada por apenas um exemplar e não houve registros para *O. sambaquiensis*. No mês de janeiro também foram verificadas três das quatro espécies de estudo, contemplando 36 indivíduos, *O. sambaquiensis* representou 19 espécimes e *R. atlanticum* 12 espécimes, houve uma diminuição de indivíduos coletados para *L. lucerna* comparado ao mês anterior, 5 espécimes, enquanto *C. lactea* demonstrou inócorência.

Durante o mês de fevereiro não foram amostrados cnidários encalhados ao longo da faixa de areia.

Figura 5 - Número de cnidários amostrados mensalmente por espécies no município de Balneário Rincão entre os meses de dezembro de 2018 a março de 2019.



Fonte: Da autora, 2019.

A espécie *O. sambaquiensis* destacou-se como mais abundante ao decorrer do presente estudo, com possível fenômeno de *bloom* populacional ocorrendo no mês de março. Durante as campanhas realizadas em fevereiro, observou-se limpeza realizada na orla da praia, eliminando possíveis espécimes encalhados, dificultando associar se a abundância de *O. sambaquiensis* ocorreu somente a março. Cristiano (2011) confirma a alta incidência destas hidromedusas em meses de veraneio no município de Imbé, Rio Grande do Sul, apontando fevereiro como o período de maior número de indivíduos observados, caracterizando período de *bloom* populacional para a espécie. Imazu (2008) associa o vento como principal agravante ao número elevado de medusas em região costeira, ainda relaciona os meses de verão com a quantidade elevada de indivíduos de *O. sambaquiensis* no litoral argentino, o qual faz fronteira com o litoral sul do Brasil.

No Balneário Rincão, *R. atlanticum* foi observada em um padrão constante de ocorrência entre os meses de dezembro a março, sendo a espécie com maior frequência durante monitoramento. O baixo número de indivíduos amostrados no verão pode ser indicado por uma maior ocorrência da espécie em meses de outono e inverno, pois no litoral norte de Santa Catarina Barba (2016) obteve maior ocorrência de *R. atlanticum*

associada as estações de outono e inverno amenos e águas mais salgadas. Cristiano (2011) e Pereira (2017) relatam a espécie como a mais abundante para o litoral do Rio Grande do Sul, ocorrendo em todos os meses de monitoramento.

Os dados do presente estudo demonstram incidência de *L. lucerna* nos meses de dezembro e janeiro, representando 21 espécimes das medusas totais amostradas, corroborando aos estudos para os estados do Paraná e Rio Grande do Sul, nos quais *L. lucerna* foi presente em todas as estações do ano, com maior abundância nos períodos de outono e primavera (CRISTIANO 2011; HADDAD & NOGUEIRA, 2006). Este padrão foi também observado no litoral sul de Santa Catarina conforme monitoramento realizado por Miranda (2017), em que a espécie demonstrou maior número de indivíduos observados em dezembro

Chysaora lactea foi registrada com a menor incidência entre as espécies de verificadas para o litoral sul de Santa Catarina, desde o verão de 2016 ao de 2019, apresentando somente um indivíduo em dezembro de 2018, Miranda (2017) observou a espécie com maior abundância no mês de setembro, entre final de inverno e início de primavera, reforçando dados de Cristiano (2011), onde caracteriza a cifomedusa como rara para o litoral norte gaúcho entre os meses de janeiro e fevereiro, demonstrando que mesmo presente no litoral sul, sua ocorrência provavelmente não está associada a meses de verão. Padrão contrário ao verificado por Oliveira (2016) no município de Guatubara, no litoral do Paraná, representando 80% das águas-vivas coletadas, entre os meses de dezembro de 2011 a fevereiro de 2012, meses de temperatura elevada.

4.2 RELAÇÕES DE TAMANHO E PESO DE CNIDÁRIOS ENCALHADOS NO VERÃO DO LITORAL DO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO, SANTA CATARINA.

Lychnorhiza lucerna

A espécie *L. lucerna* (Tabela 3; Figura 6) apresentou tamanhos de diâmetro variando entre 110 mm a 210 mm, confirmando as medidas de Miranda (2017) verificadas por biometria, caracterizando provavelmente indivíduos jovens a adultos no local, conforme a descrição de Morandini *et al.* (2005) a cifomedusa possui diâmetro de 45 mm a 250 mm, os dados indicam um padrão de ocorrência da espécie em um período do seu

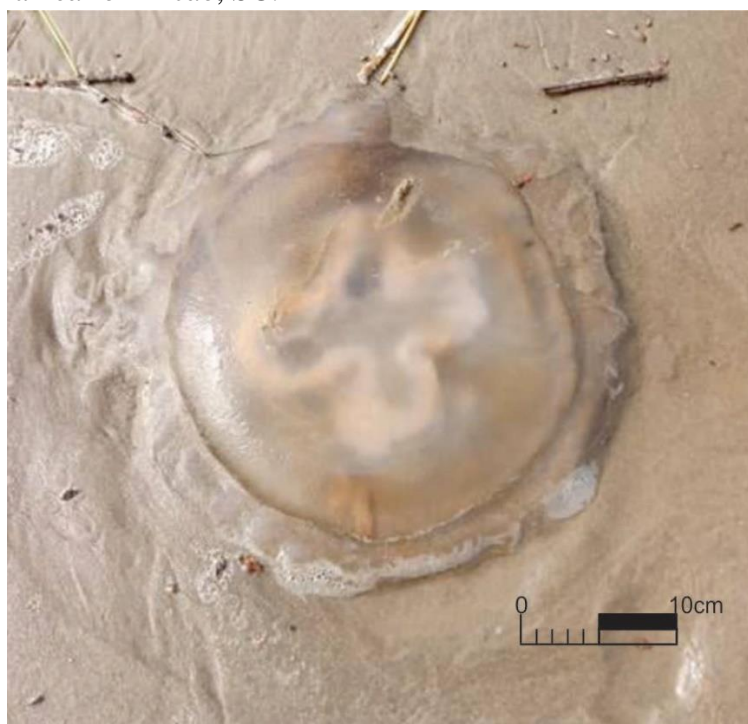
ciclo de vida ocorrendo no litoral de Balneário Rincão, com maior quantidade de indivíduos no mês de dezembro. A biomassa total foi de 3.199,79g (N = 6), representando 90,18% da biomassa total da amostra, caracterizando *L. lucerna* como a medusa de maior biomassa em relação às demais espécies estudadas. Miranda (2017) diagnosticou a espécie (N = 13) com biomassa de 2887,3g para Balneário Rincão em seu estudo. Nogueira Jr e Haddad (2006) diagnosticaram 66% da biomassa total de *L. lucerna* para o litoral do estado do Paraná.

Tabela 2 - - Relação tamanho-peso dos cnidários planctônicos encalhados no município de Balneário Rincão no período de dezembro de 2018 a março de 2019.

Espécies	Diâmetro (mm)	Peso (g)	Biomassa Total (g)	Nº total de espécimes
<i>L. lucerna</i>	110 - 210	149,97 - 1011,19	3199,79	6
<i>R. atlanticum</i>	40 - 70	-	-	5
<i>O. sambaquiensis</i>	20 - 73	0,78 - 16,81	323,84	39

Fonte: Da autora, 2019.

Figura 6 - Vista aboral de um indivíduo de *L. lucerna* coletado em dezembro de 2018 no município de Balneário Rincão, SC.

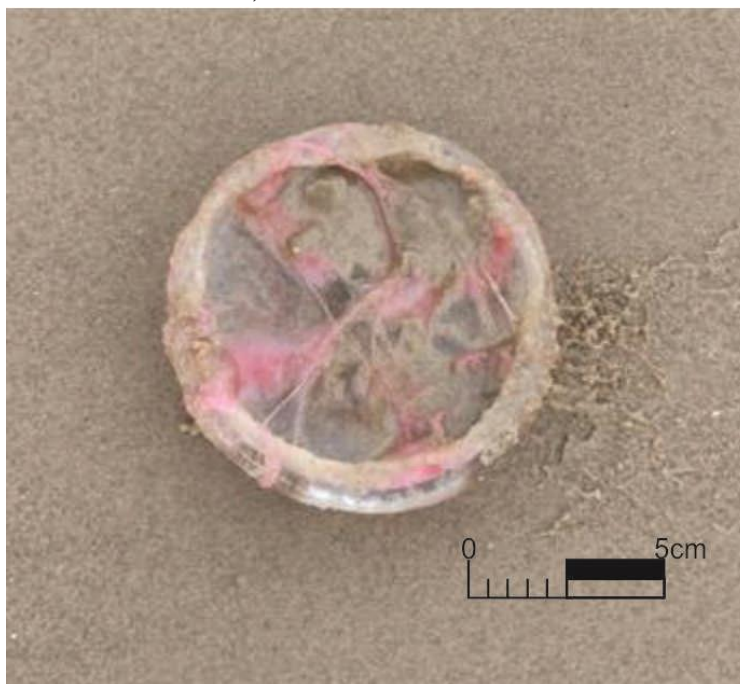


Fonte: Da autora, 2019.

Olindias sambaquiensis

Em termos de tamanho *O. sambaquiensis* (Tabela 3; Figura 7) foi registrada com diâmetros de 20 mm a 73 mm, tamanhos próximos aos registrados por Miranda (2017) em Balneário Rincão, 24 mm a 70 mm, porém diferem-se dos dados de Pereira (2017), 15 mm a 45 mm. Estes dados demonstram ocorrência de indivíduos menores durante o mesmo período de monitoramento em estados vizinhos ao sul do litoral brasileiro. Foram encontrados indivíduos adultos de *O. sambaquiensis* encalhados durante os meses de verão, confirmando as informações de Imazu (2008) em relação a maturidade sexual da espécie com altas temperaturas da água no litoral norte da Argentina. A hidromedusa apresentou biomassa total de 323,84g (N = 39) representando 9,19% da biomassa total da amostra, valor muito menor comparado aos dados de *L. lucerna*, considerando a quantidade elevada de indivíduos de *O. sambaquiensis* em relação a espécie *L. lucerna*. Para Miranda (2017) *O. sambaquiensis* (N = 16) apresentou biomassa de 135,3g para Balneário Rincão, demonstrando ocorrência de indivíduos em um mesmo hábito de vida ao decorrer dos verões de 2016 a 2019, enquanto Pereira (2017) diagnosticou biomassa de 13,37g para a espécie em Torres/RS, ocorrendo em outro hábito de vida, provavelmente espécimes muito jovens, em meses de temperaturas elevadas.

Figura 7 - Vista oral de um indivíduo de *O. sambaquiensis* coletado em janeiro de 2019 no município de Balneário Rincão, SC.

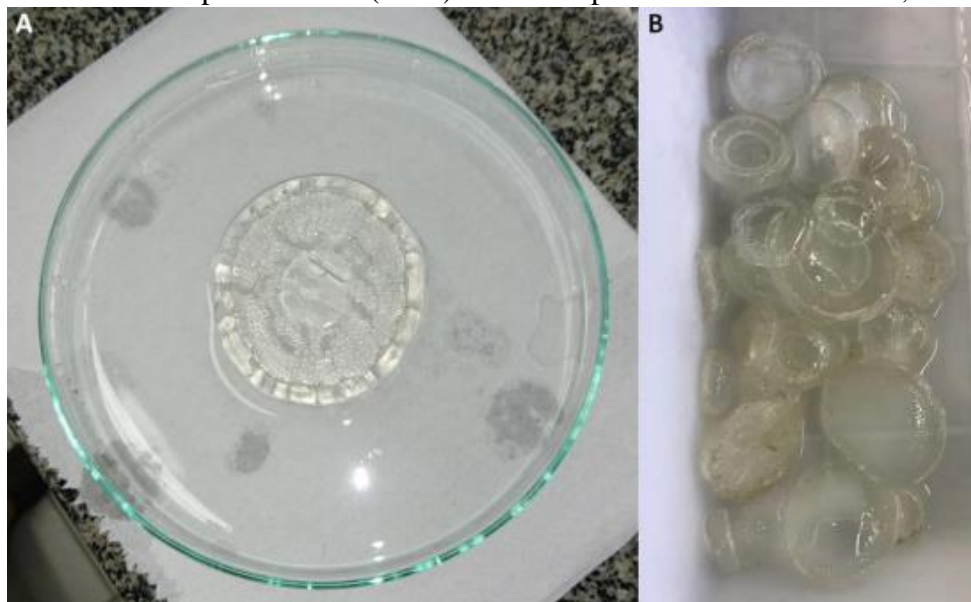


Fonte: Da autora, 2019.

Rhacostoma atlanticum

Os dados de diâmetros para *R. atlanticum* (N = 5) variaram entre 40 mm e 70 mm, já Miranda (2017) verificou medidas de 15 mm a 70 mm para os indivíduos amostrados durante o verão de 2016/2017 em Balneário Rincão. Pereira (2017) encontrou padrões de diâmetro variando entre 20 mm a 60 mm no município de Torres, Rio Grande do Sul, valores próximos aos do referente estudo. Não foi possível calcular valores de biomassa para a espécie, pois não há parâmetros de estimação a e b para concluir o cálculo, porém Mianzan e Guerreiro (2000) relatam *R. atlanticum* com a maior biomassa em termos representativos na região do Cabo de Santa Catarina.

Figura 8 - A – Vista oral de um indivíduo de *R. atlanticum*. B – Indivíduos de *R. atlanticum* coletados por Miranda (2017) no município de Balneário Rincão, SC.



Fonte: MIRANDA, 2017.

4.3 COMPARAÇÃO DE SIMILARIDADE DE CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS, ENTRE OS VERÕES DE 2016/2017 A 2018/2019, NO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO.

Ao comparar o inventário do referido estudo ao de Miranda (2017) verificou-se as mesmas espécies identificadas e registradas durante os três anos de monitoramento (Tabela 4), confirmando a ocorrência contínua das espécies no litoral do município.

Houve relato de somente um espécime de *Tamoya haplonema* F. Müller, 1859 em dezembro de 2017 ao longo do período de amostragem, sem ocorrência durante o

período de monitoramento do presente estudo. Outros estudos, como Barba (2016) registrou a espécie para o litoral norte de Santa Catarina, e Morandini *et al.*, (2005) registraram o menor exemplar encontrado para a espécie no litoral do Brasil em Cananéia, São Paulo. Pastorino (2001) aponta a distribuição de *T. haplonema* para Congo, Guiné, África do Sul, corrente de Bengala e costa das Américas, com o registro mais ao sul na costa da Argentina. Barba (2016) apresenta em seu monitoramento de dois anos *T. haplonema* como a menos abundante entre as demais macromedusas de estudo no litoral norte de Santa Catarina.

Analisando dados referentes ao período total de monitoramento, o verão de 2016/2017 demonstrou os menores valores em termos de abundância, com 55 indivíduos, enquanto o verão de 2018/2019 se destaca apresentando 661 espécimes dos resultados das amostras totais (Tabela 3).

Tabela 3 - Lista de espécies de cnidários amostrados encalhados no município de Balneário Rincão por período de monitoramento.

Espécies	2016/2017					2017/2018					2018/2019					Total Global
	D	J	F	M	Total Ano	D	J	F	M	Total Ano	D	J	F	M	Total Ano	
<i>C. lactea</i>	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	3
<i>L. lucerna</i>	2	-	2	1	5	-	-	17	17	34	16	5	-	-	21	60
<i>O.sambaquiensis</i>	3	8	-	-	11	22	84	1	246	353	-	19	-	584	603	967
<i>R. atlanticum</i>	24	4	8	1	37	113	62	2	11	188	12	12	-	12	36	261
<i>T. haplonema</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Total Geral	30	12	12	2	55	135	146	20	274	576	29	36	-	596	661	1292

Fonte: Da autora, 2019.

O mês de dezembro resultou em 15% do total de organismos amostrados, com 2,3% referente ao verão de 2016/2017, 10,4% ao verão de 2017/2018, e 2,2% ao verão de 2018/2019, demonstrando aumento de 8,1% no verão de 2017/2018 comparado aos demais anos. Em dezembro a espécie *R. atlanticum* contemplou 11,5% dos dados, *O. sambaquiensis* 2%, *L. lucerna* 1,4%, *C. lactea* e *T. haplonema* 0,07% do total de amostras respectivamente. Janeiro também correspondeu a 15% das macromedusas totais amostradas, o verão de 2016/2017 obteve 1% dos resultados, seguido do verão de 2017/2018, elevando o percentual a 11,3%, e o verão de 2018/2019, representando 2,7%. Em janeiro *O. sambaquiensis* representou 8,6% dos dados, seguido de *R. atlanticum* 6%, e *L. lucerna* 4%, *C. lactea* não esteve presente durante as coletas de janeiro. Fevereiro foi

o mês de menor abundância, apresentando dados de 1% para o verão de 2016/2017 e 1,5% para o verão de 2017/2018, não houve organismos encalhados observados em fevereiro de 2019.

A descrição de um padrão temporal de ocorrência das espécies de cnidários para o litoral Sul ainda é um desafio devido ao fato de a quantidade de indivíduos de cada espécie mudar notavelmente entre os verões monitorados. O presente estudo aponta *O. sambaquiensis* com pico de densidade no mês de março, durante o verão, já *R. atlanticum* com frequência mensal, porém com números baixos de espécimes coletados comparando-se a *O. sambaquiensis*. A espécie *L. lucerna* apresentou dados de amostragem, com decréscimo de indivíduos ao decorrer do verão, e *C. lactea* mesmo que verificada em monitoramento, não se fez constante durante as campanhas de dezembro a março. Esses dados diferem-se dos apresentados por Barba (2016) no litoral norte de Santa Catarina, caracterizando picos de *O. sambaquiensis* em meses de outono e primavera, e maiores concentrações de *R. atlanticum* durante outono/inverno e primavera, enquanto *L. lucerna* e *C. lactea* demonstraram incidência na estação de verão.

Carvalho (1998) identificou para o litoral centro norte catarinense os períodos de primavera e verão sob influência de ventos norte e sul resultando em ressurgência, temperaturas desiguais para a água do fundo e da superfície do mar, já outono e inverno apresentaram temperatura da água em equilíbrio relacionada ao movimento de águas subantártica para a região. É possível associar a temperatura da água às correntes quentes do Brasil e fria da Frente do Plata (PIOLA *et al.*, 2005), além do processo de ressurgência que ocorre no país. *Blooms* populacionais podem estar associados a temperaturas mais altas em equilíbrio no ambiente marinho, o que costuma acontecer no litoral norte do estado de Santa Catarina (BARBA, 2016), onde ocorre *bloom* populacional de *O. sambaquiensis* e *R. atlanticum* em estações distintas do litoral sul, justificando possivelmente diferentes picos de densidade apresentados por uma mesma espécie em um mesmo estado. Essas diferentes temperaturas no mar podem interferir no hábito de vida das macromedusas modificando sua frequência e abundância em uma determinada área de ocorrência conforme as condições climáticas.

5 CONCLUSÃO

Os dados dos três verões de monitoramento realizados no litoral de Balneário Rincão confirmam a presença da composição de espécies de cnidários na área, indicando *R. atlanticum*, *O. sambaquiensis*, *L. lucerna* e *C. lactea* com ocorrência em todo o período de amostragem no litoral sul de Santa Catarina. Mesmo com padrões diferentes de ocorrência, todas as espécies listadas no inventário faunístico foram observadas em amostras referentes aos três anos de coleta. A hidromedusa *O. sambaquiensis* foi a de maior abundância ao decorrer dos dois últimos verões de estudo, destacando-se no mês de março associada a *bloom* populacional, a macromedusa está associada a acidentes com seres humanos.

As medidas de biometria demonstraram semelhança na dinâmica populacional das espécies entre os verões, podendo caracterizar a fase de vida em que os indivíduos se apresentam no local. *L. lucerna* em sua fase jovem e adulta apresentou maior diâmetro e biomassa em relação as demais macromedusas, mesmo com somente seis espécimes coletados. Devido ao seu tamanho considerável, a espécie pode vir a prejudicar a atividade pesqueira em competição pelo mesmo nicho alimentar.

Este trabalho indica que avaliar a dinâmica sazonal de cnidários planctônicos encalhados no litoral de Balneário Rincão ainda é um desafio, pois há fatores climáticos a serem considerados e analisados, como temperatura da água, do fundo e da superfície, taxa de clorofila disponível, e os ventos associados a região. Uma complementação desses dados pode resultar em um diagnóstico dos padrões associados a cada espécie. É necessário a continuidade de monitoramentos e estudos com cnidários no litoral de Santa Catarina, para entender o hábito de vida desses animais, e utilizar as informações de ocorrência das espécies para realizar campanhas de prevenção de acidentes com águas-vivas.

REFERÊNCIAS

- BACK, Á. J. Classificação Climática. In: MILIOLI, G.; SANTOS, R. dos; CITADINI-ZANETTE, V. (Coord.). **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no Sul de Santa Catarina: uma abordagem interdisciplinar**. Curitiba: Juruá, 2009. 316 p.
- BARBA, F. F. M. De *et al.* Macromedusae of Southern Brazil: temporal variation, population structure and biochemical composition. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 64, n. 2, p. 127-136, 2016.
- BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 4. ed. São Paulo: Roca, 1984. 1179 p.
- BEHRENDTS, G; SCHNEIDER, G. Impact of Aurelia aurita medusae (Cnidaria, Scyphozoa) on the standing stock and community composition of mesozooplankton in the Kiel Bight (western Baltic Sea). **Marine Ecology Progress Series**, [s.l.], v. 127, p.39-45, 1995. Inter-Research Science Center. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3354/meps127039>. Acesso em: 06/09/. 2018.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007. 968 p.
- CRISTIANO, S. C. Levantamento de ocorrências e acidentes causados por cnidários pelágicos no município de Imbé, litoral norte do Rio Grande do Sul – Brasil. 2011. 86 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Monografia) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Imbé, 2011.
- HADDAD JR, V. **Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil: guia médico de diagnóstico e tratamento de acidentes**. São Paulo: Rocca, 2000. 145p.
- MARQUES, A. C. *et al.* Cnidaria Medusozoa do litoral do estado do Ceará. **Biota Marinha da Costa Oeste do Ceará (H. Matthews-Cascon, H. & TMC Lotufo, eds.)**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Série Biodiversidade, p. 71-112, 2006.
- MARQUES, A. C; MORANDINI, A. C; MIGOTTO, A. E. Synopsis of knowledge on Cnidarian Medusozoa from Brazil. **Biota Neotropica**, v.3, n.2, p. 1-18, [2003]. Disponível em:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v2n1/pt/fullpaper?bn01102012002+en> Acesso em: 06/09/ 2018.

MIANZAN, H. W; GUERRERO, R. A. Environmental patterns and biomass distribution of gelatinous macrozooplankton. Three study cases in the South-western Atlantic Ocean. 2000.

MIGOTTO A. E *et al.* Cnidaria.61-63 p. In AMARAL, A. C. Z.; NALIN, S. A. **H. Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos no Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil.** Campinas: Unicamp, 2011. 568 f. Disponível em: www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000812694. Acesso em: 06/11/ 2018.

MIRANDA, M. Z. **Acidentes com cnidários (cnidaria: medusozoa) planctônicos no município de Balneário Rincão, Santa Catarina.** TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas Bacharelado, Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciências e Educação, Unesc, Criciúma, 2017, 45 f. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5774/1/MIKAELA%20ZUCHINALLI%20MIRANDA.pdf>. Acesso em: 10/11/ 2018.

MORANDINI, A. C. *et al.* Cubozoa e Scyphozoa (Cnidaria: Medusozoa) de águas costeiras do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 95, n. 3, p. 281-294, 2005.

NAGATA, R. M.; HADDAD, M. A.; NOGUEIRA JR, M. The nuisance of medusae (Cnidaria, Medusozoa) to shrimp trawl in central part of Southern Brazilian Bight, from the perspective of artisanal fishermen. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 4, n. 6, p. 312-325, Set. 2009. Disponível em: <http://www.panamjas.org> Acesso em: 06/09/ 2018.

NAGATA, R. M. **Diversidade morfo-funcional de medusas Scyphozoa:** uma análise do sistema locomotor-alimentar. Tese (Pós-doutorado) – Universidade de São Paulo. 2014.

NAGATA, R. M. *et al.* Spatial and temporal variation of planktonic cnidarian density in subtropical waters of the Southern Brazilian Bight. **Journal Of The Marine Biological Association Of The United Kingdom**, [s.l.], v. 94, n. 07, p.1387-1400, jun. 2014.

Cambridge University Press (CUP). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/s0025315414000617> Acesso em: 06/09/ 2018.

NEVES, R. F.; AMARAL, F. D.; STEINER, A. Q. Levantamento de registros dos acidentes com cnidários em algumas praias do litoral de Pernambuco (Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 231-237, 2007.

NOGUEIRA JR., M.; HADDAD, M. A. Relações de tamanho e peso das grandes medusas (Cnidaria) do litoral do Paraná, Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 23, n. 4, p. 1231-1234, 2006a.

NOGUEIRA JR., M.; HADDAD, M. A. Macromedusae (Cnidaria) From the Paraná Coast, Southern Brazil. **Journal of Coastal Research**, v. 2, n. 39, p. 1161-1164, 2006b.

NOGUEIRA, JR., M.; NAGATA, Renato M.; HADDAD, Maria A. Seasonal variation of macromedusae (Cnidaria) at North Bay, Florianópolis, southern Brazil. **Zoologia**, v. 27, n. 3, 2010.

OLIVEIRA, G. S. de. Águas-vivas (cnidária, medusozoa) encalhadas na praia de Guaratuba, PR. TCC (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas, Ufpr, Curitiba, 2016, 34 f. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/60997/GUILHERME%20SERENESKI%20DE%20OLIVEIRA.pdf?sequence=1>. Acesso em: 27/09/2019.

PECHENIK, J. A. **Biologia dos Invertebrados**. 7. Ed. Porto Alegre: AMGH., 2016. 99-100 p.

PASTORINO, G. New record of the cubomedusa *Tamoya haplonema* Müller, 1859 (Cnidaria: Scyphozoa) in the South Atlantic. **Bulletin of Marine Science**, v. 68, n. 2, p. 357-360, 2001.

PEREIRA, M. C. **CNIDARIOS PLANTÔNICOS MARINHOS (Cnidaria: Medusozoa) NO MUNICÍPIO DE TORRES/RS**. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas Bacharelado, Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciências e Educação, Unesc, Criciúma, 2017, 33 f. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5773/1/MARINA%20CONSTANTE%20PEREIRA.pdf>. Acesso em: 17/06/ 2019.

PIOLA, A. R. *et al.* The influence of the Plata River discharge on the western South Atlantic shelf. **Geophysical Research Letters**, v. 32, n. 1, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO RINCÃO. Município. Disponível em: <<https://www.balneariorincao.sc.gov.br/municipio/index/codMapaItem/4334>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

PURCELL, J.E; UYE, S.; LO, W. Anthoropogenic causes of jellyfish blooms and their direct consequences for humans: a review. **Marine Ecology Progress Series, USA**, v. 350, p. 153-174, 22 nov. 2007. Disponível em: <https://www.int-res.com>. Acesso em: 06/09/ 2018.

RIBEIRO-COSTA, C.S; ROCHA, R.M. **Invertebrados: Manual de aulas práticas.** 2 ed. Ribeirão Preto: Holos ,.2006. 26-36 p.

SEBENS, K.P. Intertidal distribution of zoanths on the Caribbean coast of Panama: effects of predation and desiccation. **Bulletin of Marine Science.**1982.32(1): 316-335.