

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
ÊNFASE EM BIOLOGIA MARINHA E COSTEIRA**

MAITÊ ZANELLA BUSANELLO

ANUROS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

**IMBÉ
2021**

MAITÊ ZANELLA BUSANELLO

ANUROS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com Ênfase Biologia Marinha e Costeira, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, convênio Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof^a Dr^a Camila Both

IMBÉ

2021

Aos examinadores,

Este trabalho está formatado segundo “SILVA, L. N. *et al.* **Manual de trabalhos acadêmicos e científicos: orientações práticas à comunidade universitária da UERGS**. Porto Alegre: UERGS, 2013. 149 p.” o qual é baseado nas normas da ABNT.

CIP - Catalogação na Publicação

Busanello, Maitê Zanella
Anuros do Litoral Norte do Rio Grande do Sul,
Brasil / Maitê Zanella Busanello. -- 2021.
39 f.
Orientadora: Camila Both.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto
de Biociências, Curso de Ciências Biológicas: Biologia
Marinha e Costeira, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Anuros. 2. Litoral Norte. 3. Rio Grande do Sul.
I. Both, Camila, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

MAITÊ ZANELLA BUSANELLO**ANUROS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com Ênfase Biologia Marinha e Costeira, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, convênio Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof^a Dr^a Camila Both

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Dr^a. Caroline Zank
PPG em Ecologia/UFRGS

Prof^a. Dr^a. Gabriela Rocket
Depto. Interdisciplinar CLN/UFRGS

Prof^a. Dr^a. Ester Wolff Loitzenbauer
Coordenador da atividade
Trabalho de conclusão II – CBM

IMBÉ
2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente aos meus pais, Marilda e Valdir, e minha irmã Nicolle, pelo apoio e por sempre acreditarem que eu era capaz. Amo vocês.

Agradeço à minha orientadora, Camila, pela dedicação, paciência, orientação e por confiar em mim na realização deste trabalho.

Agradeço aos curadores, Dr. Márcio Borges-Martins, Dra. Gláucia Maria Funk Pontes (UFRGS) e Dr. Patrick Colombo (MCN), por disponibilizarem dados das coleções.

Agradeço ao Patrick Colombo pela troca de informações e ideias.

Agradeço minhas amigas Eduarda, Sara, Millena, Paula, Manuela, Janaína e Mariléia pela amizade e parceria. Obrigado por fazerem parte dessa trajetória.

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, e aos professores pelos conhecimentos adquiridos.

Agradeço a Amora, Xuxa e Preta, minhas fiés companheiras de estudos.

A Dra. Anelise, por toda a ajuda ao longo da graduação.

Obrigado a todos!!

RESUMO

Estudos sobre riqueza de espécies de anfíbios anuros, distribuição geográfica e relações ecológicas, apesar de terem aumentado nas últimas décadas, ainda são fragmentados. A falta desses conhecimentos é fator limitante para avaliar com maior confiabilidade padrões de distribuição e o grau de ameaça desse grupo. Por isso, inventários e monitoramento de anfíbios anuros desempenham um papel fundamental em ações adequadas de manejo e conservação. A região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul estende-se desde o município de Torres até Palmares do Sul, e está inserida no domínio da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Este estudo teve como objetivo compilar os registros de espécies de anuros presentes no Litoral Norte, para caracterizar a riqueza de espécies conhecidas para os municípios da região, e identificar lacunas de amostragem. A coleta de dados foi feita através de uma extensa revisão bibliográfica e nos registros de exemplares depositados em coleções. A pesquisa foi iniciada em agosto de 2020 e finalizada em março de 2021. Os resultados obtidos foram comparados com outras áreas da planície costeira. Para os dados de comparação foram selecionados 10 artigos de inventários. Ao total foram registradas 64 espécies para o Litoral Norte, pertencentes a 14 famílias, sendo a família Hylidae, a mais representativa (28 spp.). Os municípios de Torres e Terra de Areia apresentam o maior número de espécies registradas, enquanto que Mampituba não apresenta nenhuma espécie registrada. Porém muitos municípios apresentam pouquíssimos registros, e muitos destes são de longa data. Logo, novos inventários em diversas localidades da região são necessários.

Palavras-chave: Anuros, Anfíbios, Litoral Norte, Rio Grande do Sul, Mata Atlântica

ABSTRACT

Studies on anuran species richness, geographic distribution and ecological relationships, have increased in the last decades, but are still fragmented. The lack of such information often makes difficult to evaluate distribution patterns and the threaten degree of this group. Thus, inventories and monitoring programs of amphibians have a fundamental role in actions of management and conservation. The Litoral Norte region of the Rio Grande do Sul state comprises 20 municipalities from Torres to Palmares do Sul, and belongs to the Atlantic Forest domain. This study attempted to assembly the records of anuran species occurring no Litoral Norte to characterize the species richness known for municipalities and to identify sampling gaps. Data collection was made through literature review and records specimens deposited in scientific collections. The research stared at August 2020 and ended at March 2021. Results were compared with those reported for other regions of the Planície Costeira. For such comparison, 10 inventory studies were selected. In total, 64 species were recorded for the Litoral Norte, belonging to 14 families, being the family Hylid the most rich in species (28 spp.). The municipalities of Torres and Terra de Areia presented the highest number of species records. Mampituba did not presented any recorded species. Although, many localities presented few records, and some of those from decades ago. Therefore, new inventories are needed for most localities.

Key-words: Anuran, amphibia, Litoral Norte, Rio Grande do Sul, Atlantic Forest

Sumário

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. OBJETIVOS	10
1.1.1. Objetivo Geral.....	10
1.1.2. Objetivos Específicos	11
2. MATERIAL E MÉTODOS	12
2.1. ÁREA DE ESTUDO	12
2.2. COLETA DE DADOS.....	14
2.3. DADOS PARA COMPARAÇÃO.....	15
3. RESULTADOS	16
3.1. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....	19
3.2. COLEÇÕES CIENTÍFICAS.....	20
3.3. COMPARAÇÃO DE OUTRAS ÁREAS DA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL	25
4. DISCUSSÃO	29
5. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32
APÊNDICE A	36
APÊNDICE B	39

1. INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil, são registradas 1136 espécies de anfíbios, divididos nas ordens Anura (sapos, pererecas e rãs), Caudata (salamandras) e Gymnophiona (cobras-cegas ou cecílias), destas, 1093 são espécies de anuros tornando o Brasil, o país com maior riqueza de anuros (SBH, 2019). E esses números ainda tendem a aumentar com a descrição de novas espécies que seguem sendo descobertas nesse grupo a cada ano (MACHADO; MALTCHIK, 2007).

Os anfíbios anuros, em geral, apresentam um ciclo de vida que transita entre o ambiente terrestre (adultos) e o ambiente aquático (girinos), e por isso dependem da água para sua reprodução (ARAÚJO, 2017; MACHADO, 2011). Todavia, ressalta-se que os anuros apresentam maior diversidade de modos reprodutivos entre os tetrápodes, sendo registrados 27 modos diferentes apenas na Mata Atlântica (ROSSA-FERES *et. al* 2017). Além do ciclo de vida complexo, possuem outras características como pele sensível e permeável, que os tornam muito sensíveis a impactos antrópicos e, por isso, são considerados bons indicadores ambientais (COLOMBO, 2004; HERRERA, 2011; NARVAES; BERTOLUCI; RODRIGUES, 2009; ; SILVA, 2007; VARGAS, 2014). Em regiões em que a temperatura e umidade são elevadas, como nos trópicos, os anuros tendem a se reproduzir ao longo do ano, enquanto que nas regiões com sazonalidade mais marcante, a reprodução tende a ocorrer nas estações mais chuvosas e quentes. Desse modo, temperatura e umidade, são fatores importantes na reprodução e distribuição dos anuros (MACHADO, 2011; MOREIRA, 2009). A estrutura ambiental também é fundamental para a determinação da distribuição das espécies, sendo assim, ambientes mais heterogêneos, por serem mais complexos e possuindo um número maior de microambientes e diversos recursos, permitem a coexistência de um maior número de espécies (CASATTI, 2007; HERRERA, 2011; SANTOS; ROSSA-FERES; SILVA, 2007).

Reunindo condições climáticas favoráveis e heterogeneidade ambiental elevada, a Mata Atlântica é o bioma brasileiro que possui a maior riqueza e endemismo de anfíbios anuros. Porém toda essa riqueza está sob constante ameaça com registros de declínios populacionais e até extinções, relacionados a diversos fatores (ROSSA-FERES *et. al* 2017; AMORIM, 2009). A fragmentação e destruição de habitat são consideradas a principal ameaça aos anfíbios anuros, mas também pode ser citado, as mudanças climáticas, o aumento da radiação UV, a poluição e a

introdução de espécies invasoras e de patógenos (AMORIM, 2009; ARAÚJO, 2017; COLOMBO, 2004; LUCAS; MAROCCO, 2011; MODKOWSKI, 2015; SILVA, 2007; VARGAS, 2014; ZANK, 2012).

Braun e Braun (1980) foram um dos primeiros a realizarem uma lista de espécies para todo o estado, registrando 63 espécies de anuros. Atualmente, com novos inventários e novas descrições de espécies, o estado possui aproximadamente 100 espécies de anfíbios anuros registrados (BRAUN; BRAUN, 1981; BRAUN; BRAUN; PINEDA, 1981; COLOMBO *et. al.* 2008; KWET; DI-BERNARDO; MANEYRO, 2006; LEMA; MARTINS, 2011; MACHADO; MALTCHIK; 2007 ZANK, 2012). Mesmo sendo o estado com clima mais temperado do Brasil, o Rio Grande do Sul apresenta grande riqueza de espécies, e que ainda segue com novos registros.

Os principais fatores de desenvolvimento nos municípios litorâneos estão ligados à urbanização, industrialização e exploração turística (STROHAECKER, 2007). No caso do Litoral Norte, o processo de urbanização e exploração turística, são os mais representativos, aumentando a cada ano, comprometendo a estrutura ambiental (MOURA *et. al.*, 2015). Estudos sobre riqueza de espécies, distribuição geográfica e relações ecológicas, apesar de terem aumentado nas últimas décadas, ainda são fragmentados (MACHADO; MALTCHIK, 2007; OLIVEIRA, 2015). A falta desses conhecimentos são fatores limitantes para avaliar o grau de ameaça desse grupo. Inventários e monitoramento de anfíbios anuros desempenham um papel fundamental para compreensão da riqueza e distribuição, além de auxiliar em ações adequadas de manejo e conservação (MACHADO, 2006; MATA, 2015; SOUZA, 2012).

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

- Compilar as informações disponíveis sobre a riqueza das espécies de anuros que ocorrem na Mata Atlântica da região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul e apresentar uma nova lista de espécies atualizada para a região.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Compilar as informações disponíveis na literatura e nas coleções científicas sobre a riqueza de espécies de anuros que ocorrem no Litoral Norte do Rio Grande do Sul
- Apresentar a riqueza de espécies de anuros conhecidos nos municípios do Litoral Norte até o presente momento;
- Identificar possíveis lacunas de amostragem do grupo na região;
- Comparar a composição de espécies de anuros registradas no Litoral Norte, com outras regiões costeiras do Rio Grande do Sul.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

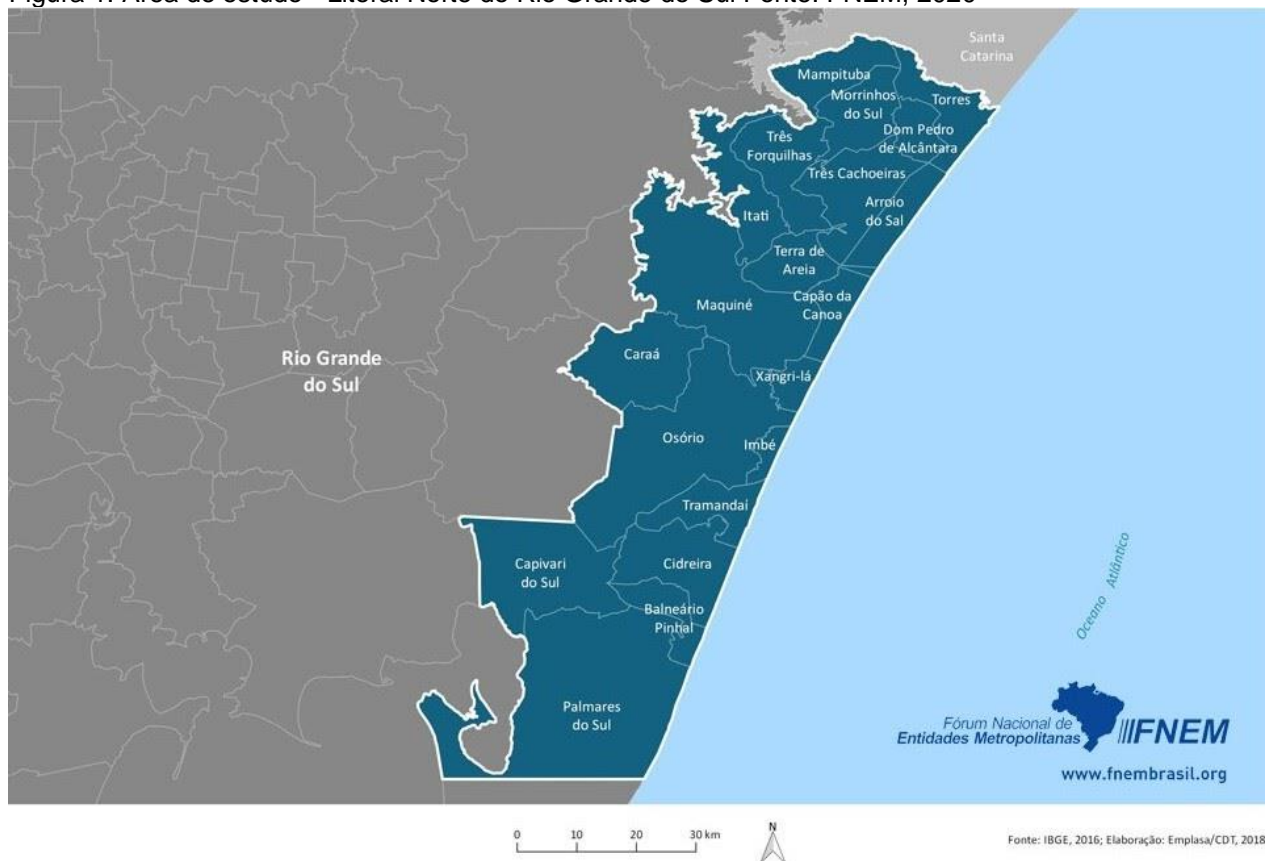
O Litoral Norte está inserido no domínio da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, apresentando duas unidades geomorfológicas básicas: a Planície Costeira, caracterizada pelas Formações Pioneiras, e a Serra Geral, caracterizada pela Floresta Ombrófila Densa (BRACK, 2006). As Formações Pioneiras abrangem diversos ecossistemas de áreas secas e úmidas, desde vegetação de dunas até florestas arenosas e florestas paludosas. A Floresta Ombrófila Densa pode ser subdividida em Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Montana e Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana, conforme a altitude (BRACK, 2009).

No Litoral Norte, podemos destacar as Matas Paludosas, que possuem uma elevada riqueza de vegetação e de animais, muitas vezes encontradas somente nesse tipo vegetacional (COLOMBO *et al.*, 2008). Também se destaca a fitofisionomia de vegetação de restinga, na porção mais costeira da região. Formada por uma vegetação herbácea, arbustiva e arbórea, a restinga, é de formação geologicamente recente, com vegetação característica devido a combinações de fatores físicos e químicos, tornando-se um ambiente peculiar, ocorrendo do nordeste ao sul do Brasil, com muitas áreas fragmentadas (NARVAES; BERTOLUCI; RODRIGUES, 2009; SCHNEIDER; TEIXEIRA, 2001; VILELA; BRASSALOTI; BERTOLUCI, 2011). O clima do Litoral Norte é do tipo Cfa, pela classificação de Köppen, ou seja, temperado úmido, com chuvas distribuídas ao longo do ano e verão quente (KUNCHNER; BURROL, 2001).

O Litoral Norte é composto por uma aglomeração urbana formada por 20 municípios (FNEM, 2020), classificados em quatro categorias socioeconômicas: municípios urbanos permanentes, urbanos para fins de segunda residência, municípios urbanos agroindustriais e municípios rurais (FUJIMOTO *et al.* 2006). Os municípios classificados como urbanos permanentes são: Capão da Canoa, Osório, Tramandaí e Torres, com população aproximada de quarenta e cinco mil habitantes. Urbanos para fins de segunda residência são: Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Cidreira, Imbé e Xangri-lá, com aumento populacional no verão. Municípios urbanos agroindustriais são: Capivari do Sul e Palmares do Sul, apresentam uma população permanente, relacionadas às atividades agroindustriais. E os municípios rurais são:

Três Cachoeiras, Terra de Areia, Maquiné, Caraá, Morrinhos do Sul, Três Forquilhas, Mampituba, Dom Pedro de Alcântara e Itati (MOURA *et. al*, 2015). Essas são classificações gerais, e vale ressaltar que diversos desses municípios podem também aumentar bastante a população durante os meses de verão, ou apresentar outras atividades econômicas. A compilação de dados contemplou todos os 20 municípios do litoral norte do Rio Grande do Sul (Fig. 1).

Figura 1: Área de estudo - Litoral Norte do Rio Grande do Sul Fonte: FNEM, 2020



2.2. COLETA DE DADOS

A compilação das informações sobre as espécies de anuros registrados no Litoral Norte do Rio Grande do Sul foi feita através de uma extensa revisão bibliográfica, com base em artigos publicados, monografias, dissertações, teses, resumos de congressos e simpósios, e com registros de espécimes depositados em coleções. As buscas por referências bibliográficas foram feitas nos seguintes bancos de pesquisas: Web of Science, Google Scholar, ResearchGate, Scielo, Lume UFRGS. Todas as buscas foram feitas em português e inglês, utilizando palavras-chaves: anuros, anfíbios, vegetação de restinga, mata atlântica, litoral norte, os nomes dos municípios e Rio Grande do Sul. A pesquisa foi iniciada em agosto de 2020 e finalizada em março de 2021. Todos os registros que estavam classificados apenas com o gênero foram desconsiderados.

A consulta para os registros de anuros do Litoral Norte em Coleções Científicas foi realizada na Coleção Herpetológica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), na Coleção de Anfíbios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e na Coleção Científica do Museu de Ciências Naturais de Porto Alegre (MCN). A consulta na coleção científica da PUCRS foi realizada através da coleção online disponibilizada em <https://www.pucrs.br/mct/colecoes/anfibios/>. Também foram consultados registros disponíveis no Species Link (<http://www.splink.org.br>).

Devido às condições epidemiológicas relacionadas a pandemia de COVID-19 impostas durante a realização desse estudo, não foi realizada uma verificação dos espécimes depositados em coleção. Após a tabulação dos dados, alguns registros tanto de literatura publicada e não publicada, quanto de coleções foram revisados novamente junto a especialistas e foram corrigidos. Ainda algumas localidades de depósito em coleção foram corrigidas. Por exemplo, coletas antigas reportadas para Terra de Areia, apresentam coordenadas hoje pertencentes ao município de Itati. Quando essas situações foram identificadas, a localidade do registro foi corrigido.

2.3. DADOS PARA COMPARAÇÃO

Para comparação dos dados de riqueza de espécies de anfíbios anuros do Litoral Norte e outras regiões costeiras do Rio Grande do Sul foram utilizados apenas os dados de revisão bibliográfica. Para obtenção de dados foram realizadas buscas, nos mesmos bancos de dados citados acima, utilizando as mesmas palavras-chave e respectivas combinações, porém alternando-se os nomes dos municípios para Litoral Médio, Litoral Sul, Rio Grande, Parque Nacional da Lagoa do Peixe, e Estação Ecológica do Taim. Os nomes das áreas de conservação foram escritos de forma explícita, pois estas tendem a concentrar estudos de riqueza. Após esta revisão foram selecionadas cinco bibliografias com boa qualidade de dados dessas regiões e comparadas com outras cinco bibliografias obtidas na revisão para o Litoral Norte.

Para análise do índice de similaridade entre as unidades amostrais (áreas) e variáveis (espécies), utilizou-se o Índice de Similaridade de Jaccard. O Índice de Jaccard indica a proporção de espécies compartilhadas entre duas amostras em relação ao total de espécies, da seguinte maneira: $J = c/a+b-c$, onde a = ao número de espécies na área a , b = ao número de espécies na área b e c = ao número de espécies presentes em ambas as áreas. A matriz de similaridade foi utilizada para uma análise de agrupamento, para visualizar se as áreas do Litoral Norte e demais regiões configuram grupamentos distintos. As análises foram realizadas utilizando o Programa PAST. v2.17.

3. RESULTADOS

Ao todo foram registradas 64 espécies de anfíbios anuros pertencentes a 14 famílias, em 19 municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul (Tabela 1; Fig. 2). O município de Mampituba foi o único para o qual não foram encontradas coletas ou referências bibliográficas. Sete espécies foram observadas apenas em coleção, enquanto que quatro foram registradas apenas na literatura (Tabela 1). De todas as espécies registradas, oito se encontram em algum grau de ameaça de acordo com Decreto N° 51. 797 de 09 de setembro de 2014 (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

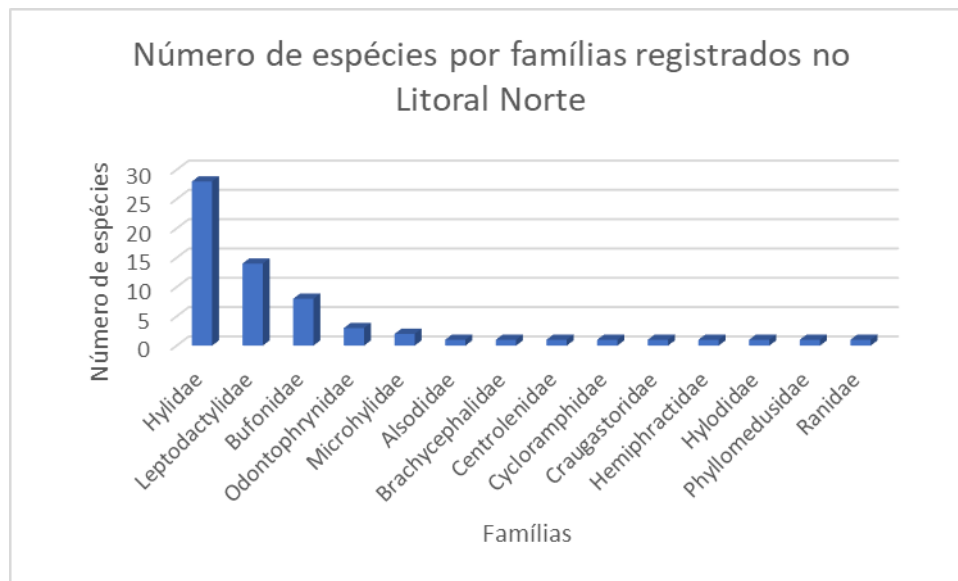
Tabela 1 – Lista das espécies registradas para o Litoral Norte do Rio Grande do Sul nas bibliografias(B) e/ou coleções (C). (*) Espécies ameaçadas.

Família/Espécie	Municípios																			
	Arroio do Sal	Balneário Pinhal	Capão da Canoa	Capivari do Sul	Caraá	Cidreira	Dom Pedro de Alcântara	Imbé	Itati	Mampituba	Maquiné	Morrinhos do Sul	Osório	Palmares do Sul	Terra de Areia	Torres	Tramandaí	Três Cachoeiras	Três Forquilhas	Xangri-lá
ALSODIDAE																				
<i>Limnomedusa macroglossa</i>			B																	B/C
BRACHYCEPHALIDAE																				
<i>Ischnocnema henselii</i>					C				B	B/C	C				B				B/C	
BUFONIDAE																				
<i>Dendrophryniscus krausae</i>											B									
<i>Melanophryniscus dorsalis*</i>			C			B/C					B						B/C	B		C
<i>Melanophryniscus macroglanulosus*</i>							B/C				B/C									
<i>Rhinella abei</i>					C								C				C			
<i>Rhinella arenarum</i>	C	B/C	B			B/C		B/C						B/C			B/C	B/C		B/C
<i>Rhinella dorbignyi</i>	B	C	B/C	B		B/C	C	C					B/C	C	C	B/C	B/C			B/C
<i>Rhinella henseli</i>			B				B/C		B/C				B							C
<i>Rhinella icterica</i>		B					B/C	C	B		B/C	C	C				B/C	B/C		
CENTROLENIDAE																				
<i>Vitreorana uranoscopa</i>											B/C									
CRAUGASTORIDAE																				
<i>Haddadus binotatus*</i>																				B/C
CYCLORAMPHIDAE																				
<i>Thoropa saxatilis*</i>											B/C									B/C
HEMIPHRACTIDAE																				
<i>Fritziana mitus</i>					C				B		C		B/C							

Família/Espécie	Municípios																			
	Arroio do Sal	Balneário Pinhal	Capão da Canoa	Capivari do Sul	Caraá	Cidreira	Dom Pedro de Alcântara	Imbé	Itati	Mampituba	Maquiné	Morrinhos do Sul	Osório	Palmares do Sul	Terra de Areia	Torres	Tramandaí	Três Cachoeiras	Três Forquilhas	Xangri-lá
HYLIDAE																				
<i>Aplastodiscus perviridis</i>															C					
<i>Boana bischoffi</i>						C		B/C		B/C					B/C	B				
<i>Boana faber</i>	B/C		B			C	B/C	B/C		C		B/C			B/C	B/C			B/C	
<i>Boana guentheri</i>						B/C		B/C		C					B/C	B/C				
<i>Boana joaquina</i>					C															
<i>Boana leptolineata</i>										B/C					C					
<i>Boana marginata</i>					C	C		C		B/C					C				C	
<i>Boana pulchella</i>		B/C	B/C	B/C		B/C		C	C				B/C	B/C	B/C	B/C	B/C			B/C
<i>Dendropsophus microps</i>							C		B/C						C					
<i>Dendropsophus minutus</i>	B		C	B		C			C	B/C			B	C	C	B/C				
<i>Dendropsophus nanus</i>			C				C						C		C	C				
<i>Dendropsophus sanborni</i>	B/C	C	B	B/C		B/C	C		B				B	B/C	B/C	B/C	B/C			C
<i>Dendropsophus werneri</i>						B/C										C		C	C	
<i>Itapotihyla langsdorffii*</i>									B/C											
<i>Pseudis minuta</i>		B/C	B/C	B		B/C	C	C					B	C	B/C	B/C	B/C			
<i>Scinax aromothyella</i>									B											
<i>Scinax berthae</i>	B/C					B/C	B						B		C	B/C	B			C
<i>Scinax catharinae</i>									B	B/C					C					
<i>Scinax fuscovarius</i>	C			B		B/C	B/C		B	B/C	C		B		B/C	B/C	B/C			
<i>Scinax nasicus</i>								C					C	C						
<i>Scinax granulatus</i>									B	C			B		C	B/C				
<i>Scinax perereca</i>				B			C		B/C											
<i>Scinax rizibilis*</i>									B/C											
<i>Scinax squalirostris</i>	B/C	B/C	B			B/C							B		B/C	B/C	B/C			
<i>Scinax tymbamirim</i>	B/C		C				C		B/C	C					C	B/C	B/C			
<i>Scinax uruguayus</i>													C							
<i>Sphaenorhynchus caramaschii*</i>			B/C				B/C		B						C	B/C				
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	B						B/C		B/C	B					C	C				
HYLODIDAE																				
<i>Hylodes meridionalis</i>					C				B/C	B/C			C		B/C	B/C				C
LEPTODACTYLIDAE																				
<i>Adenomera araucaria</i>									B							B				
<i>Leptodactylus fuscus</i>				B																
<i>Leptodactylus gracilis</i>	B/C	B/C	B/C	B		B/C	B/C	C	B		C		B/C		B/C	B/C	B/C			C
<i>Leptodactylus latinasus</i>						C							C			B/C	C			
<i>Leptodactylus latrans</i>	B/C	B/C	B/C	B		B/C	B/C	C	B/C	B	C	B/C	B/C	B/C	B/C	B/C	B/C		B	C

Família/Espécie	Municípios																			
	Arroio do Sal	Balneário Pinhal	Capão da Canoa	Capivari do Sul	Caraá	Cidreira	Dom Pedro de Alcântara	Imbé	Itati	Mampituba	Maquiné	Morrinhos do Sul	Osório	Palmares do Sul	Terra de Areia	Torres	Tramandaí	Três Cachoeiras	Três Forquilhas	Xangri-lá
<i>Leptodactylus mystacinus</i>							C									B/C				
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	B/C	B/C	C	C		B/C	C	C					B/C	B/C	B/C	B/C	B/C			B/C
<i>Physalaemus cuvieri</i>	B/C		B/C	B		B/C	B/C		B/C		B		B		B/C	B/C	C			C
<i>Physalaemus gracillis</i>	B	B/C	B/C	B/C		B/C	B/C	C	B			C	B	B/C	C	B/C	B/C			
<i>Physalaemus henselii</i>		C				C	C						B			B/C	C			C
<i>Physalaemus lisei</i>							B/C		B/C		B/C	C	C		B/C	B/C				
<i>Physalaemus nanus</i>					C						C									
<i>Physalaemus riograndensis</i>	B/C		B/C	B									B/C			B/C				
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	B/C	B/C	B/C	B/C		B/C	B/C	C				C	B/C	B/C	B/C	B/C	B/C			
MICROHYLIDAE																				
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>							B/C													
<i>Elachistocleis bicolor</i>	B/C		B/C			B/C	C	C	B		C		B/C	C	C	B/C	B/C			C
ODONTOPHRYNIDAE																				
<i>Odontophrynus americanus</i>		B/C	B			C							B/C	C		B/C	B/C			B/C
<i>Odontophrynus maisuma</i>	B/C	C		B		C							B/C			B/C	C			
<i>Proceratophrys brauni</i>									B						C					
PHYLLOMEDUSIDAE																				
<i>Phyllomedusa distincta*</i>							B/C		B		C				B/C					
RANIDAE																				
<i>Lithobates catesbeianus</i>								C												B/C
Total 64 espécies	19	16	22	16	7	23	30	14	32	0	27	7	31	13	33	41	22	2	5	14

Figura 2 – Número de espécies por família registradas no Litoral Norte do Rio Grande do Sul



3.1. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

Foram encontrados um total de 22 referências bibliográficas, sendo 12 sobre inventários de fauna, quatro sobre distribuição geográfica, dois sobre dieta, dois sobre parasitas de anuros e dois sobre taxonomia. Elas foram compostas principalmente de artigos e notas científicas (n = 8), trabalhos de conclusão de curso (n =4), dissertação de mestrado (n = 5). Também foram encontradas uma tese de doutorado, um livro, e resumos apresentados em congressos e simpósios (n =3). O município de Torres apresentou quatro artigos sobre inventários de fauna, seguido de Arroio do Sal, Capivari do Sul, Itati, Maquiné e Osório, ambos com uma referência de inventário. Uma das primeiras referências é BRAUN & BRAUN (1980), um inventário de espécies para todo o estado onde listas de espécies por municípios são apresentadas. A maioria das referências foram publicadas nos últimos 15 anos. A lista completa dos artigos pode ser consultada no APÊNDICE A.

Na compilação do registro de espécies nessas fontes, foram encontradas 57 espécies de anuros (Tabela 1). A espécie mais frequente mencionada foi *Leptodactylus latrans* (Figura 3), sendo registrada em 14 municípios. As espécies *Leptodactylus gracilis* e *Pseudopaludicola falcipes* (Figura 3), também foram frequentemente mencionadas, sendo reportadas em 11 municípios. Com base nessa

compilação de dados foram encontradas duas espécies endêmicas do estado que ocorrem apenas nessa região: *Dendrophryniscus krausae*, exclusiva da Reserva Biológica da Serra Geral, município de Maquiné e do Parque Nacional dos Aparados da Serra, Município de Cambará do Sul, e *Melanophryniscus macrogranulosus*, nos municípios de Dom Pedro de Alcântara e Maquiné.

3.2. COLEÇÕES CIENTÍFICAS

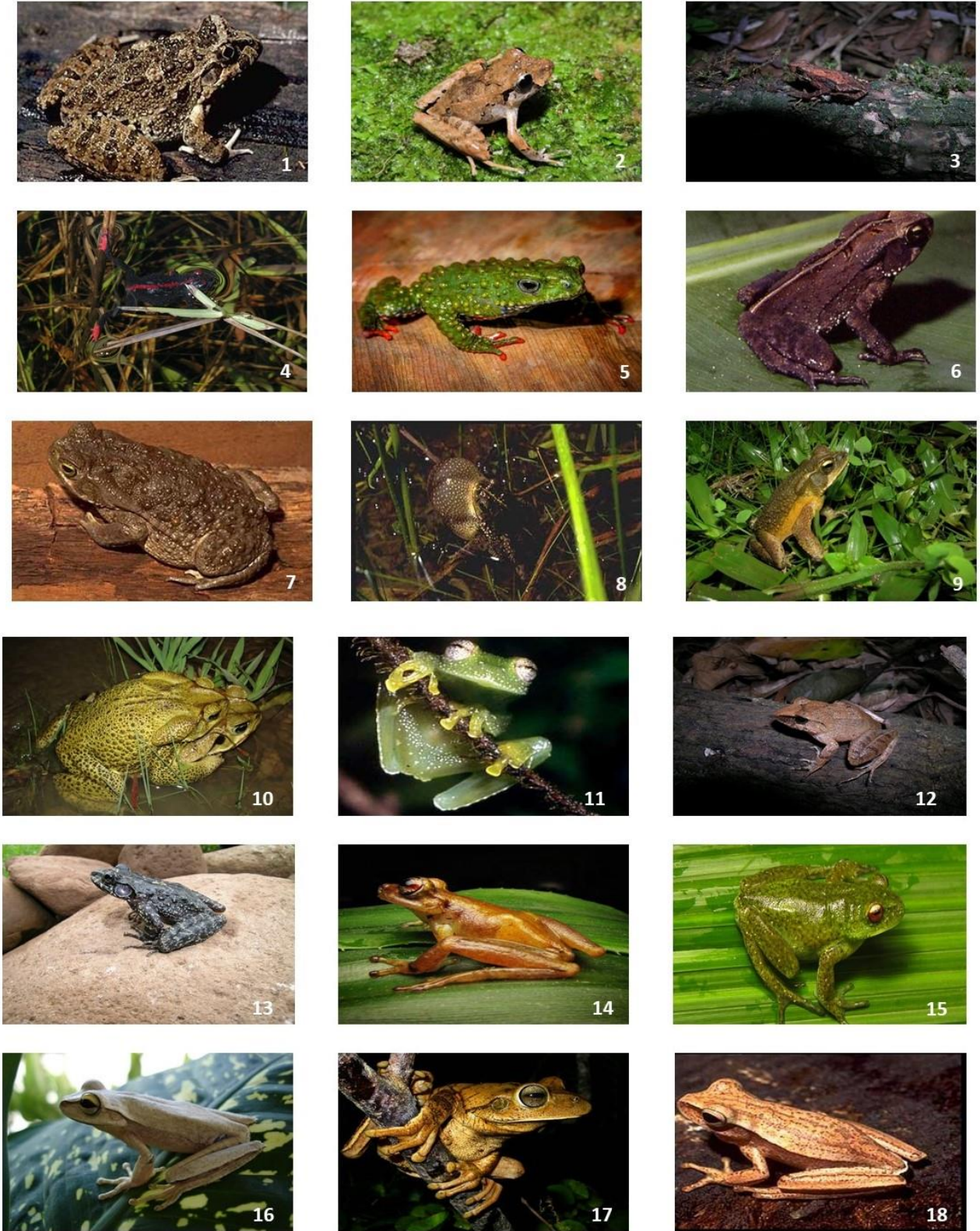
Foram encontradas 60 espécies de anuros para o Litoral Norte tombados em coleções científicas, das seguintes famílias: Alsodidae (1 sp.), Brachycephalidae (1 sp.), Bufonidae (7 spp.), Centrolenidae (1 sp.), Craugastoridae (1 sp.), Cycloramphidae (1 sp.), Hemiphractidae (1 sp.), Hylidae (27 ssp.), Hylodidae (1 sp.), Leptodactylidae (12 ssp.), Microhylidae (2 ssp.), Odontophrynidae (3 ssp.), Phyllomedusidae (1 sp.) e Ranidae (1 sp.), sendo esta última a única família que está representada por uma espécie exótica (Tabela 1).

O município de Torres apresentou maior número de indivíduos coletados, com 1624 espécimes, seguido de Cidreira com 1618 espécimes (Tabela 2). Os registros da Coleção do Museu de Ciências Naturais possuem datação desde a década de 1950, com o último registro feito em 2015, de um exemplar coletado em Osório. A partir do ano de 1966, se tem registros na Coleção de Anfíbios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul para os municípios do Litoral Norte.

Tabela 2 – Número de registros depositados nas coleções para os municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. MCN – Coleção do Museu de Ciências Naturais, PUCRS – Coleção da Pontifícia Universidade Católica e UFRGS – Coleção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

COLEÇÃO	MUNICÍPIOS																			
	Arroio do Sal	Balneário Pinhal	Capão da Canoa	Capivari do Sul	Caraá	Cidreira	Dom Pedro de Alcântara	Imbé	Itati	Mampituba	Maquiné	Morrinhos do Sul	Osório	Palmares do Sul	Terra de Areia	Torres	Tramandaí	Três Cachoeiras	Três Forquilhas	Xangri-lá
MCN	9	13	57	11	1	1478	51	101	0	0	21	0	5	46	2	1134	21	1	0	54
PUCRS	24	112	19	0	11	96	168	136	25	0	30	3	6	21	269	259	26	1	22	8
UFRGS	24	8	2	0	9	44	81	27	50	0	68	4	48	6	122	231	82	10	4	2
Total	57	133	78	11	21	1618	300	264	75	0	119	5	113	73	393	1624	129	12	26	60

Figura 3 – Espécies registradas para o Litoral Norte do Rio Grande do Sul









Família Alsodidae: (1) *Limnomedusa macroglossa* (Foto:Axel Kwet); **Família Brachycephalidae:** (2) *Ischnocnema henselii* (Foto: Alex B.); **Família Bufonidae:** (3) *Dendrophryniscus krausae* (Foto: Patrick Colombo), (4) *Melanophryniscus dorsalis* (Foto: Patrick Colombo), (5) *Melanophryniscus macrogranulosus* (Foto: Márcio Borges-Martins), (6) *Rhinella abei* (Foto: Axel Kwet), (7) *Rhinella arenarum* (Foto: Axel Kwet), (8) *Rhinella dorbignyi* (Foto: Axel Kwet), (9) *Rhinella henseli* (Foto: Carlos Otávio Gussoni), (10) *Rhinella icterica* (Foto: Rodrigo Lingnau); **Família Centrolenidae:** (11) *Vitreorana uranoscopa* (Foto: Axel Kwet); **Família Craugastoridae:** (12) *Haddadus binotatus* (Foto: Patrick Colombo); **Família Cycloramphidae:** (13) *Thoropa saxatilis* (Foto: Patrick Colombo); **Família Hemiphractidae:** (14) *Fritziana mitus* (Foto: Márcio Borges-Martin); **Família Hylidae:** (15) *Aplastodiscus perviridis* (Foto: Mauro Teixeira Junior), (16) *Boana bischoffi* (Foto: Rodrigo Lingnau), (17) *Boana faber* (Foto: Márcio Borges-Martins), (18) *Boana guentheri* (Foto:Axel Kwet), (19) *Boana joaquina* (Foto: Patrick Colombo), (20) *Boana leptolineata* (Foto:Alex B.) (21) *Boana marginata* (Foto:Axel Kwet), (22) *Boana pulchella* (Foto: Márcio Borges-Martins), (23) *Dendropsophus microps* (Foto:Axel Kwet), (24) *Dendropsophus minutus* (Foto: Márcio Borges-Martins), (25) *Dendropsophus nanus* (Foto: Ingrid Macedo), (26) *Dendropsophus sanborni* (Foto: Márcio Borges-Martins), (27) *Dendropsophus wernerii* (Foto: Patrick Colombo), (28) *Itapotihyla langsdorffii* (Foto: Max Hideki), (29) *Pseudis minuta* (Foto:Rodrigo Lingnau), (30) *Scinax aromothyella* (Foto: Marco Vicariotto), (31) *Scinax berthae* (Foto: Axel Kwet), (32) *Scinax catharinae* (Foto: Patrick Colombo), (33) *Scinax fuscovarius* (Foto:Axel Kwet), (34) *Scinax granulatus* (Foto:Márcio Borges-Martins), (35) *Scinax nasicus* (Foto:Axel Kwet), (36) *Scinax perereca* (Foto:Axel Kwet), (37) *Scinax rizibilis* (Foto:Patrick Colombo), (38) *Scinax squalirostris* (Foto:Axel Kwet), (39) *Scinax tymbamirim* (Foto:Márcio Borges-Martins), (40) *Scinax uruguayus* (Foto:Patrick Colombo), (41) *Sphaenorhynchus caramaschii* (Foto:Patrick Colombo), (42) *Trachycephalus mesophaeus* (Foto:Márcio Borges-Martins); **Família Hylolidae:** (43) *Hylodes meridionalis* (Foto:Axel Kwet); **Família Leptodactylidae:** (44) *Adenomera araucaria* (Foto:Patrick Colombo), (45) *Leptodactylus fuscus* (Foto:Elson Meneses Pelayo), (46) *Leptodactylus gracilis* (Foto:Axel Kwet), (47) *Leptodactylus latinasus* (Foto:Axel Kwet), (48) *Leptodactylus latrans* (Foto: Rodrigo Lingnau), (49) *Leptodactylus mystacinus* (Foto:Axel Kwet), (50) *Physalaemus biligonigerus* (Foto:Axel Kwet), (51) *Physalaemus cuvieri* (Foto: Márcio Borges-Martins), (52)

Physalaemus gracilis (Foto:Márcio Borges-Martins), (53) *Physalaemus henselii* (Foto: Alfredo Sabaliauskas), (54) *Physalaemus lisei* (Foto: Axel Kwet), (55) *Physalaemus nanus* (Foto: Axel Kwet), (56) *Physalaemus riograndensis* (Foto:Márcio Borges-Martins), (57) *Pseudopaludicola falcipes* (Foto:Márcio Borges-Martins); **Família Microhylidae:** (58) *Chiasmocleis leucosticta* (Foto:Patrick Colombo), (59) *Elachistocleis bicolor* (Foto:Walter S. Prado); **Família Odontophrynidae:** (60) *Odontophrynus americanus* (Foto:Walter S. Prado), (61) *Odontophrynus maisuma* (Foto: Lucas Borghezan Michels), (62) *Proceratophrys brauni* (Foto:Patrick Colombo); **Família Phyllomedusidae:** (63) *Phyllomedusa distincta* (Foto:Axel Kwet), **Família Ranidae:** (64) *Lithobates catesbeianus* (Foto: Márcio Borges-Martins).

3.3. COMPARAÇÃO DE OUTRAS ÁREAS DA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL

Outras áreas da Planície Costeira também apresentaram uma elevada riqueza de espécies. O Parque Nacional da Lagoa do Peixe possui a menor riqueza, sendo registradas 14 espécies até o momento (Tabela 3). Os municípios de Torres e Itati, ambos do Litoral Norte, apresentaram maior número de espécies.

As 48 espécies encontradas nessa comparação, estão distribuídas em 11 famílias, sendo as famílias Hylidae (21 spp.) e Leptodactylidae (12 spp.) as mais representativas.

Tabela 3 – Inventários analisados para comparação de anuros para o Litoral Norte e outras regiões costeiras.

LEVANTAMENTO	RIQUEZA DE ESPÉCIES	MUNICÍPIOS	FONTE
Parque Estadual de Itapeva	30	Torres	Colombo <i>et al.</i> (2008) Colombo (2004)
Parque Natural Municipal Tupancy	17	Arroio do Sal	Souza (2012)
Parque Eólico de Osório	19	Osório	Mata (2015)
Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa	30	Itati	Pereira & Colombo (Salão de Iniciação Científica – UFRGS 2016)
Lagoa do Casamento	18	Mostardas	Borges-Martins <i>et al.</i> (2007)
Parque Nacional da Lagoa do Peixe	14	Mostardas e Tavares	Loebmann & Vieira (2005) Moreira (2009)
Ilha dos Marinheiros	16	Rio Grande	Quintela <i>et al.</i> (2009)
Estação Ecológica do Taim	17	Rio Grande e Santa Vitória do Palmar	Gayer <i>et al.</i> (1988)

Foram contabilizadas 16 espécies ocorrendo somente em alguns dos levantamentos, e distribuídas da seguinte forma: duas espécies com ocorrência somente para Parque Estadual de Itapeva (*Haddadus binotatus* e *Lithobates catesbeianus*) e 14 espécies ocorrendo somente na Reserva Biológica Estadual Mata

Paludosa (*Fritziana mitus*, *Boana bischoffi*, *Boana marginata*, *Dendropsophus microps*, *Itapotihyla longsdorffii*, *Scinax aromothyella*, *Scinax catharinae*, *Scinax perereca*, *Scinax rizibilis*, *Trachycephalus mesophaeus*, *Hylodes meridionalis*, *Physalaemus lisei*, *Proceratophrys brauni*, *Phyllomedusa distincta*) (Tabela 4).

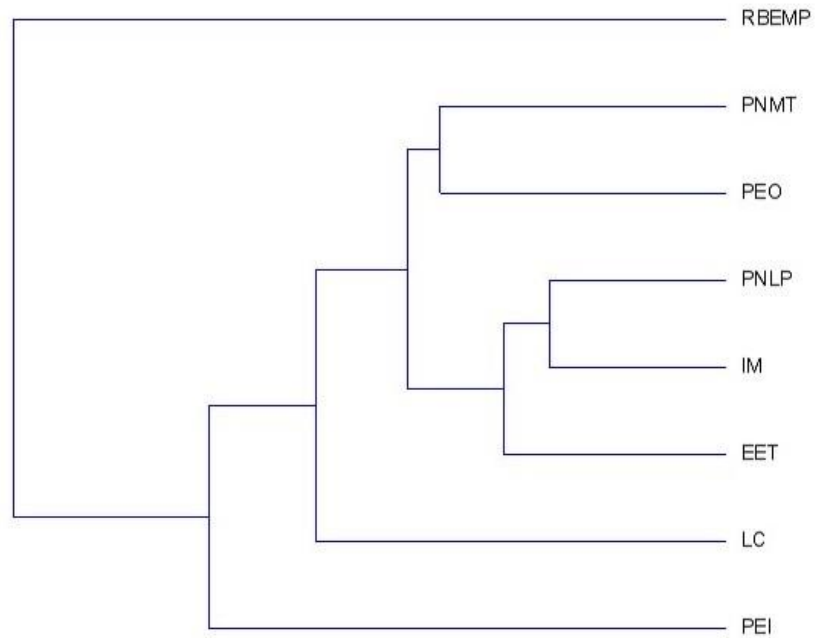
Tabela 4- Relação das espécies de anuros registrados nas áreas utilizadas para comparação. (1) Parque Estadual de Itapeva, (2) Parque Natural Municipal Tupancy, (3) Parque Eólico de Osório, (4) Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa, (5) Lagoa do Casamento, (6) Parque Nacional da Lagoa do Peixe, (7) Ilha dos Marinheiros, (8) Estação Ecológica do Taim.

FAMÍLIA/TÁXONS	LEVANTAMENTOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
BUFONIDAE								
<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	X						X	
<i>Rhinella arenarum</i>	X					X	X	X
<i>Rhinella dorbignyi</i>		X	X		X	X	X	X
<i>Rhinella henseli</i>	X			X				
<i>Rhinella icterica</i>	X			X				
BRACHYCEPHALIDAE								
<i>Ischnocnema henselii</i>	X			X				
CRAUGASTORIDAE								
<i>Haddadus binotatus</i>	X							
HEMIPHACTIDAE								
<i>Fritziana mitus</i>				X				
HYLIDAE								
<i>Boana bischoffi</i>				X				
<i>Boana faber</i>	X	X	X	X	X			
<i>Boana guentheri</i>	X			X				
<i>Boana marginata</i>				X				
<i>Boana pulchella</i>	X	X	X		X	X	X	X
<i>Dendropsophus microps</i>				X				
<i>Dendropsophus minutus</i>	X	X	X		X	X	X	X
<i>Dendropsophus sanborni</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Itapotihyla longsdorffii</i>				X				
<i>Pseudis minuta</i>			X		X	X	X	X
<i>Scinax aromothyella</i>				X				
<i>Scinax berthae</i>	X	X	X		X			X
<i>Scinax catharinae</i>				X				
<i>Scinax fuscovarius</i>	X			X			X	
<i>Scinax granulatus</i>	X		X	X				X
<i>Scinax perereca</i>				X				
<i>Scinax rizibilis</i>				X				
<i>Scinax squalirostris</i>	X	X	X		X	X	X	X
<i>Scinax tymbamirim</i>	X	X	X	X	X			
<i>Sphaenorhynchus caramaschii</i>	X			X				
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>				X				
HYLODIDAE								
<i>Hylodes meridionalis</i>				X				

FAMÍLIA/TÁXONS	LEVANTAMENTOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
LEPTODACTYLIDAE								
<i>Adenomera araucaria</i>	X			X				
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X				X			
<i>Leptodactylus gracilis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus latinasus</i>					X			X
<i>Leptodactylus latrans</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	X	X	X		X	X	X	X
<i>Physalaemus cuvieri</i>	X	X	X	X				
<i>Physalaemus gracilis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Physalaemus henselii</i>			X					X
<i>Physalaemus lisei</i>				X				
<i>Physalaemus riograndensis</i>	X	X						
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	X	X	X		X	X	X	X
MICROHYLIDAE								
<i>Elachistocleis bicolor</i>	X	X	X		X		X	
ODONTOPHRYNIDAE								
<i>Odontophrynus americanus</i>	X				X	X	X	X
<i>Odontophrynus maisuma</i>	X	X	X			X		
<i>Proceratophrys brauni</i>				X				
PHYLLOMEDUSIDAE								
<i>Phyllomedusa distincta</i>				X				
RANIDAE								
<i>Lithobates catesbeianus</i>	X							

Com base na inspeção visual no cluster da análise de agrupamento é possível observar que a área da Reserva Biológica Mata Paludosa teve a composição de anuros com menor similaridade aos demais locais analisados (Figura 4). O local apresenta uma série de espécies exclusivas dessa área. A análise de similaridade mostrou uma maior semelhança entre o Parque Natural Municipal Tupancy e o Parque Eólico de Osório ($J=0,714$), ambas no Litoral Norte, e entre o Parque Nacional da Lagoa do Peixe e a Ilha dos Marinheiros ($J=0,823$). A similaridade entre a Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa e o Parque Nacional da Lagoa do Peixe foi a mais baixa ($J= 0,102$).

Figura 4 – Dendograma de similaridade entre as áreas Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa (RBEMP), Parque Natural Municipal Tupancy (PNMT), Parque Eólico Osório (PEO), Parque Nacional Lagoa do Peixe (PNLP), Ilha dos Marinheiros (IM), Estação Ecológica do Taim (EET), Lagoa do Casamento (LC) e Parque Estadual de Itapeva (PEI).



4. DISCUSSÃO

Esse estudo evidencia que na região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, a Mata Atlântica e suas diversas fitofisionomias associadas, apresentam uma alta riqueza de espécies. No estado do Rio Grande do Sul é conhecida pouco mais de uma centena de espécies (MACHADO; MALTICK, 2007), nas quais 64 delas podem ser encontradas nos municípios do Litoral Norte, o que configura essa região como de grande interesse para a conservação deste grupo.

Esse estudo é um primeiro grande esforço para reunir registros históricos e contemporâneos dos municípios do Litoral Norte desde a lista de Braun e Braun (1980). Após essa lista, as publicações sobre a anurofauna do Litoral Norte são muito mais recentes, sendo publicados inventários de fauna nos últimos 15 anos. Isso mostra o crescimento de estudos desse grupo, principalmente em regiões com histórico de coletas, como Torres, Terra de Areia e Cidreira. E muitas outras regiões com significativos remanescentes de floresta ombrófila densa, florestas e vegetação de restinga, banhados, baixadas úmidas ainda são pouco amostradas. O município de Mampituba foi o único que não apresentou coletas ou inventários, o que é preocupante visto que o município ainda possui remanescentes florestais e faz divisa com o estado de Santa Catarina, e por isso muitos anuros que tem seu limite até SC podem ocorrer no estado. Outros municípios que podem ser considerados prioritários para inventários são Caraá, Morrinhos do Sul, Três Cachoeiras e Três Forquilhas que possuem menos de dez espécies registradas cada.

Levantamentos de fauna para o Litoral Norte estão disponíveis para cinco importantes áreas: Parque Estadual de Itapeva (Torres), Parque Natural Municipal Tupancy (Arroio do Sal), Fazenda Águas do Garapiá (Maquiné), Parque Eólico de Osório (Osório) e Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa (Itati) em cinco municípios, sendo que outros municípios não foram sistematicamente amostrados, e contam apenas com registros esporádicos de espécimes depositados em coleções científicas. Devido a rápida expansão urbana no Litoral Norte, e a escassez de estudos nesta região, preocupa a conservação de algumas espécies que estão extremamente ameaçadas. Este é o caso de *Melanophryniscus dorsalis*, que possui distribuição restrita aos ambientes arenosos da planície costeira (QUINTELA *et. al.* 2007), e o caso da *M. macrogranulosus* que possui ocorrência somente em remanescentes florestais dos municípios de Maquiné e Dom Pedro de Alcântara (CAORSI *et al.*, 2014). Além da expansão urbana, outro fator que ameaça as

espécies nativas, é o registro da rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), espécie exótica invasora amplamente dispersa pela Mata Atlântica (BOTH *et al.*, 2011). Foram poucos registros observados para essa espécie, mas dado o potencial impacto sobre as espécies nativas é preciso que, em ocorrendo, eventuais novos registros sejam mapeados e monitorados.

Neste estudo, foi verificado o primeiro registro da espécie *Scinax uruguayus* para o Litoral Norte. O registro é antigo, data de 1991, para o município de Osório. Logo, é possível que a espécie esteja ocorrendo na região, e tenha passado despercebida. Também é preciso considerar que, apesar do grande esforço feito neste trabalho, pode ocorrer de algumas espécies não terem sido registradas em determinados municípios, devido a eventuais listas de inventários que não foram capturados pelas palavras chaves utilizadas, ou bibliografias não disponíveis. Ainda tantos municípios apresentam tão poucos registros, e alguns são muito antigos, logo é possível que mesmo espécies registradas, não ocorram mais atualmente. Assim como é preciso considerar possíveis erros de identificação dos exemplares tombados em coleções, ou possíveis erros de localidades. Destaca-se, porém que, apesar de eventuais limitações mencionadas, foi possível atingir o objetivo inicial de identificar a riqueza da região e as principais lacunas amostrais existentes para o conhecimento dos anuros do Litoral Norte.

5. CONCLUSÃO

Verificou-se uma elevada riqueza de espécies de anuros para o Litoral Norte, sendo reportadas 64 espécies, algumas com distribuição mais ampla, enquanto outras com distribuição mais restrita, divididas em 14 famílias, o que era esperado devido à heterogeneidade ambiental da região. As espécies registradas para algumas áreas do Litoral Norte mostraram um alto grau de similaridade com as demais localidades da Planície Costeira. Porém é notável que as formações florestais influenciam positivamente na riqueza das espécies que apresentam composição bem distinta das áreas litorâneas. Possivelmente ainda existam espécies que não tenham sido registradas para o litoral devido a fragmentação de estudos em algumas localidades da região. A escassez de registros para muitos municípios aponta para a necessidade de realização de inventários sistemáticos na região, são urgentes frente a expansão urbana de muitos municípios.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Fabiana Oliveira de. **Diversidade e distribuição espacial e temporal da Anurofauna (Amphibia, Anura) em fragmento de Mata Atlântica de Igarassu, Pernambuco.** 2009. 75 f. il. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

ARAÚJO, Kássio de Castro. **Composição e influência da heterogeneidade ambiental na diversidade de anfíbios em fragmentos de restinga no Delta do Paraíba, Nordeste do Brasil.** 2017. 85 f. il. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

BRACK, P. **Vegetação e Paisagem do Litoral Norte do Rio Grande do Sul: patrimônio desconhecido e ameaçado.** In: ENCONTRO SOCIOAMBIENTAL DO LITORAL NORTE DO RS, 2., 2006. Imbé. Ecossistemas e sustentabilidade, 2006. Imbé: CECLIMAR –UFRGS, p. 46-71. 2006.

BRACK, P. **Vegetação e Paisagem do Litoral Norte do Rio Grande do Sul: exuberância, raridade e ameaças à biodiversidade.** In: WÜRDIG, N. L.; FREITAS, S. M. F. (Org.). Ecossistemas e biodiversidade do litoral norte do RS. Porto Alegre: Editora Nova Prova, 2009. p. 32-52.

BRAUN, P.C.; BRAUN, C.A.S. Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia.** v.56, p.121-146. Porto Alegre, mar.1980.

BRAUN, P.C; BRAUN, C.A.S. Ocorrência de *Hyla pinima* Bokermann & Sazima, 1973, no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Hylidae). **Iheringia, Série Zoologia.** v.57, p.113-118. Porto Alegre, fev.1981.

BRAUN, P.C.; BRAUN, C.A.S.; PINEDA, M.D.D. Ocorrência de *Physalaemus nanus* (Boulenger, 1888) no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Leptodactylidae). **Iheringia, Série Zoologia.** v. 57, p.99-104. Porto Alegre, fev. 1981.

BOTH, C. *et al.* Widespread occurrence of the American bullfrog, *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) (Anura: Ranidae), in Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v.6, n.2, p. 127-134, 2011.

CAORSI, V. F. *et al.* Natural history, coloration pattern and conservation status of the threatened South Brazilian red bellied toad, *Melanophryniscus macrogranulosus* Braun, 1973 (Anura, Bufonidae). **Herpetology Notes**, v. 7, p.585-598, out/2014.

COLOMBO, Patrick. **Anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, RS, Brasil.** 2004. 63f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

COLOMBO, P. *et al.* Composição e ameaças à conservação de anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v.8, n.3, Porto Alegre, jul./ser. 2008.

FÓRUM NACIONAL DE ENTIDADES METROPOLITANAS. - FNEM Aglomeração Urbana no Litoral Norte, 2020.

FUJIMOTO, N. S. V. M., et. al. Litoral norte do estado do Rio Grande do Sul: indicadores socioeconômicos e principais problemas ambientais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.13, p. 99-124, jan./jun. 2006.

HERRERA, Jocilene Brandão. **Efeitos da heterogeneidade do ambiente, área e variáveis ambientais sobre anfíbios anuros em paisagem fragmentada de Floresta Atlântica**. 2011. 81 f. il. Dissertação (Mestrado Ecologia e Biomonitoramento) - Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

KUINCHTNER, A.; BURIOL, G.A. Clima do Estado do Rio Grande do Sul segundo a classificação climática de Köppen e Thornthwaite. **Disciplinarum Scientia**, v. 2, n. 1, p. 171-182, 2001.

KWET, A., DI-BERNARDO, M. & MANEYRO, R. First record of *Chaunus achavali* (Anura: Bufonidae) from Rio Grande do Sul, Brazil, with a key for the identification of the species in the *Chaunus marinus* group. **Iheringia, Série Zoologia**. v.96, n.4, p.479-485. Porto Alegre, dez. 2006.

LEMA, T. de; MARTINS, L. A. **Anfíbios do Rio Grande do Sul: catálogo, diagnoses, distribuição, iconografia** (recurso eletrônico). Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011. 196p.

LUCAS, E.M., MAROCCO, J.C. Anurofauna (Amphibia, Anura) em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v.11, n.1, jan./mar. 2011.

MACHADO, Iberê Farina. **Diversidade de larvas de anuros (Amphibia, Anura) em áreas úmidas do Rio Grande do Sul**. 2006. 125f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Programa de Pós-Graduação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2006.

MACHADO, I. F.; MALTCHIK, L. Check-list da diversidade de anuros no Rio Grande do Sul (Brasil) e proposta de classificação para as formas larvais. **Neotropical Biology and Conservation**, São Leopoldo, v.2, n.2, p.101-116, mai./ago.2007.

MACHADO, Iberê Farina. **Diversidade e conservação de anuros em áreas úmidas costeiras do sul do Brasil**. 2011. 106 f. Tese (Doutorado) – Universidade do Vale dos Sinos. Programa de Pós-Graduação em Biologia, São Leopoldo, 2011.

MATA, Claudia. **Riqueza, abundância, composição de espécies e distribuição temporal de uma comunidade de anfíbios anuros no Parque Eólico de Osório, Rio Grande do Sul, sul do Brasil & Composição de espécies de anuros da Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2015. 71f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto Biociências, Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu*, Porto Alegre, 2015.

MODKOWSKI, Suzielle Paiva. **Revisão dos principais mecanismos de mortalidade direta causados por rodovias sobre a fauna de anuros e proposição de uma nova modalidade a partir de um estudo de caso realizado durante a construção da BR-448 (Rodovia do Parque), RS, Brasil.** 2015. 41 f. Monografia (Graduação) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação Lato Sensu, Porto Alegre, 2015.

MOREIRA, Leonardo Felipe Bairos. **Dinâmica de anfíbios em áreas palustres no Parque Nacional da Lagoa do Peixe.** 2009. 46 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Programa de Pós-Graduação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2009.

MOURA *et. al.* A urbanização na Zona Costeira: Processos locais e regionais e as transformações ambientais – O caso do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.37, n.42, p.594-612, set./dez. 2015.

NARVAES, P.; BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, M.T. Composição, uso de habitat e estações reprodutivas das espécies de anuros da floresta de restinga da Estação Ecológica Juréia-Itatins, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v.9, n.2, abr./jun. 2009.

OLIVEIRA, Irina Nunes de. **Composição e riqueza de anfíbios de uma área de Mata Atlântica do Rio Grande do Sul, Brasil.** Porto Alegre, 2015. 24 f, Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto Biociências, Curso de Ciências Biológicas, Porto Alegre, 2015.

QUINTELA *et. al.* Amphibia, Anura, Bufonidae, *Melanophryniscus dorsalis*: distribution extension in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Check List**, v.3, n.2, mai/2007.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 51.797 de 8 de setembro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção do Estado do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 9 de setembro de 2014. Disponível em: http://www.mcn.fzb.rs.gov.br/conteudo/2403/?Informa%C3%A7%C3%B5es_da_Biodiversidade Acesso em 15 de abril de 2021.

ROSSA-FERES, D. de C. *et al.* Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. *In* MONTEIRO-FILHO, E. L. de A.; CONTE, C. E. **Revisões em zoologia: Mata Atlântica.** 1.ed. Curitiba: Ed UFPR, 2017, p. 237-314.

SANTOS, T.G dos.; ROSSA-FERES, D. de C.; CASATTI, L. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação de seca no sudeste do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v.97, n.1, mar. 2007.

SCHNEIDER, J.A.P.; TEIXEIRA, R.L. Relacionamento entre anfíbios anuros e bromélias da restinga de Regência, Linhares, Espírito Santo, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, n.91, nov. 2001.

SEGALLA, M.; *et al.* Brazilian amphibians – List of species. **Herpetologia Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 65-96, 2019. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br> Acesso em 9 de fevereiro de 2020.

SILVA, Jorge Sebastião Bernardo. **A influência do habitat em comunidades de anuros em uma área no limite sul de distribuição da Mata Atlântica: implicações no manejo e conservação.** 2007. 62f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SILVA, Rodrigo Augusto. **Influência da heterogeneidade ambiental na diversidade, uso de hábitat e bioacústica de anuros de área aberta no noroeste paulista.** 2007. 92 f. il. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Instituto de Biociência, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2007.

SOUZA, Camila Camargo de. **Inventário dos anuros do Parque Natural Municipal Tupancy, Arroio do Sal, norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil.** Imbé, 2012. 45f. Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto Biociências, Curso de Ciências Biológicas com Ênfase em Biologia Marinha e Costeira, Imbé, 2012.

STROHAECKER, Tânia Marques. **A urbanização no Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul: Contribuição para a gestão urbana ambiental do município de Capão da Canoa.** 2007. 399f. il. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre, 2007.

VARGAS, Natalia Dallagnol. **Composição e riqueza de anfíbios no Refúgio de Vida Silvestre Banhado do Pachecos, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil.** Porto Alegre, 2014. 52 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de Ciências Biológicas, Porto Alegre, 2014.

VILELA, V.M de F.N.; BRASSALOTI, R.A.; BERTOLUCI, J. Anurofauna da floresta de restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Sudeste do Brasil: composição de espécies e uso de sítios reprodutivos. **Biota Neotropica**, Campinas, v.11, n.1, jan./mar. 2011.

ZANK, Caroline. **Anfíbios anuros da ecorregião savana uruguaia: composição, distribuição e conservação.** 2012. 168f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Porto Alegre, 2012.

APÊNDICE A – LISTA DE ARTIGOS CONSULTADOS PARA O LEVANTAMENTO DE ANUROS DO LITORAL NORTE

BILHALVA, Lina Crespo. **Parasitas sanguíneos e ácaros trombidiformes associados ao perfil hematológico de *Leptodactylus latrans* da mesorregião metropolitana de Porto Alegre, Brasil**. 2019. 63 f. il. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

CAORSI, V. F. *et al.* Natural history, coloration pattern and conservation status of the threatened South Brazilian red bellied toad, *Melanophryniscus macrogranulosus* Braun, 1973 (Anura, Bufonidae). **Herpetology Notes**, v. 7, p.585-598, out/2014.

COLOMBO, Patrick. **Anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, RS, Brasil**. 2004. 63f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

COLOMBO, P. *et al.* Composição e ameaças à conservação de anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, Porto Alegre, v.8, n.3., jul./ser. 2008.

CRUZ, C.A.G; FUSINATTO, L.A. A new species of *Dendrophryniscus* Jiménez de la espada, 1871 (Amphibia, Anura, Bufonidae) from the Atlantic Rain Forest of Rio Grande do Sul, Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v.3, n.1, p.22-29, abri/2008.

CUNHA, Guilherme Garcez. **A influência da intensificação do ciclo agrícola na diversidade de anuros (amphibia, anura) em arrozais no Sul do Brasil**. 2013. 73f. Dissertação (Mestrado em Diversidade e Manejo de Vida Silvestre) - Programa de Pós-Graduação em Biologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2013.

ESCOBAR, A. *et al.* Rediscovery of *Melanophryniscus macrogranulosus* (Anura, Bufonidae), an endangered species of amphibia from the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Biociências**, Porto Alegre, v.12, n.1, p.57-58, jun/2004.

FREIRE, M. D. *et al.* Southermost records of the anurans, *Chiasmocleis leucosticta* (Boulenger, 1888) (Microhylidae) and *Dendropsophus werneri* (Cochran, 1952) (Hylidae), in the Atlantic forest, Brazil. **Herpetology Notes**, v.9, p. 149-155, jul/2016.

LEMA, T. de; MARTINS, L. A. Anfíbios do Rio Grande do Sul: catálogo, diagnoses, distribuição, iconografia (recurso eletrônico). Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011. 196p.

LIMA, A.F.B.; COLOMBO,P. Observação do comportamento predatório de *Liophis miliaris orinus* (Serpentes, Colubridae) em *Hylodes meridionalis* (Anura, Hylodidae), Serra Geral, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zociências**, v.10, n.3, p. 73-76, abril/2008.

MACHADO, I.F. *et al.* Distribution extension of *Vitreorana uranoscopa* (Anura: Centrolenidae) in the state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Herpetology Notes**, v.7, p.443-446, jul/2014.

MAINARDI, Marina Denser. **Análise da dieta da rã-das-pedras *Thoropa saxatilis* Concroft and Heyer, 1988, espécie ameaçada de extinção do sul do Brasil.** Porto Alegre, 2017. 26f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Curso de Ciências Biológicas, Porto Alegre, 2017.

MATA, Claudia. **Riqueza, abundância, composição de espécies e distribuição temporal de uma comunidade de anfíbios anuros no Parque Eólico de Osório, Rio Grande do Sul, sul do Brasil. & Composição de espécies de anuros da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 2015. 71 f. Dissertação (Pós-Graduação *Lato Sensu* na área de Especialização em Inventariamento e Monitoramento de Fauna) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

OLIVEIRA, Irina Nunes de. **Composição e riqueza de anfíbios de uma área de mata atlântica do Rio Grande do Sul, Brasil.** Porto Alegre, 2015. 24f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Curso de Ciências Biológicas, Porto Alegre, 2015.

RIZZATTI, M. et al. Mapeamento dos Anfíbios e Répteis ameaçados de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 17.; 2017, Campinas. Os desafios da Geografia física na fronteira do conhecimento. Campinas: Instituto de Geociências - UNICAMP, 2017.

SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18, 2016, Porto Alegre,RS. Anais de Resumos. Porto Alegre: UFRGS, 2016.

SANTOS, Viviane Gularte Tavares dos. **Helminhos parasitos de *Rhinella fernandezae* (Gallardo,1957) (Anura, Bufonidae) do município de Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil.** 2008. 142 f. il. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

SILVA, Jorge Sebastião Bernardo. **A influência do habitat em comunidades de anuros em uma área no limite sul de distribuição da Mata Atlântica: implicações no manejo e conservação.** 2007. 62f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SOLDATELI, A.; BARBOZA, E.G.; ROSA, M.L.C da R. As relações entre a biodiversidade e a geodiversidade no setor costeiro do Parque Estadual de Itapeva, Torres, RS. In: Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário ABEQUA,13, 2011, Armação dos Búzios. Anais de resumos, Armação dos Búzios, 2011.

SOUZA, Camila Camargo de. **Inventário dos anuros do Parque Natural Municipal Tupancy, Arroio do Sal, Norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil.** Imbé, 2012. 42 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul em parceria com a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Curso de Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha e Costeira, Imbé, 2012.

WALKER, M. *et al.* A new species of *Fritziana* Mello-Leitão 1937 (Amphibia: Anura: Hemiphraetidae) from Atlantic Florest, Brazil. **Lawrence: Herpetologists League**, v.74, n.4, p.329-341, 2018.

ZANK, Caroline. **Anfíbios anuros da ecorregião savana uruguaia: composição, distribuição e conservação**. 2012. 168f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Porto Alegre, 2012.

APÊNDICE B – INVENTÁRIOS DE ANUROS CONSULTADOS PARA O LITORAL NORTE E OUTRAS REGIÕES COSTEIRAS

COLOMBO, Patrick. **Anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, RS, Brasil**. 2004. 63f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

COLOMBO, P. *et al.* Composição e ameaças à conservação de anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, Porto Alegre, v.8, n.3, jul./ser. 2008.

SOUZA, Camila Camargo de. **Inventário dos anuros do Parque Natural Municipal Tupancy, Arroio do Sal, Norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil**. Imbé, 2012. 42 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul em parceria com a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Curso de Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha e Costeira, Imbé, 2012.

MATA, Claudia. **Riqueza, abundância, composição de espécies e distribuição temporal de uma comunidade de anfíbios anuros no Parque Eólico de Osório, Rio Grande do Sul, sul do Brasil. & Composição de espécies de anuros da Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2015. 71 f. Dissertação (Pós-Graduação *Lato Sensu* na área de Especialização em Inventariamento e Monitoramento de Fauna) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18, 2016, Porto Alegre, RS. Anais de Resumos. Porto Alegre: UFRGS, 2016.

BORGES-MARTINS, M.; COLOMBO, P.; ZANK, C.; BECKER, F.G.; MELO, M.T.Q. Anfíbios. In: BECKER, F.G.; RAMOS, R.A.; MOURA, L. A. **Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Brasília: Secretaria do Meio Ambiente, 2007, p.276-291.

LOEBMANN, D.; VIEIRA, J.P. Relação dos anfíbios do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.22, n.2, p. 339-341, jun. 2005.

QUINTELA, F.M et al. Relação dos anfíbios da Ilha dos Marinheiros, Estuário da Lagoa do Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.7, n.2, p.231-233, abr./jun. 2009.

GAYER, S.M.P. et al. Lista preliminar dos anfíbios da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 5, n.3, p. 419-425, ago. 1988.

MOREIRA, Leonardo Felipe Bairos. **Dinâmica de anfíbios em áreas palustres no Parque Nacional da Lagoa do Peixe**. 2009. 46 f il. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Programa de Pós-Graduação, Universidade do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2009.