

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
ÊNFASE EM GESTÃO AMBIENTAL MARINHA E COSTEIRA

LAIS GLIESCH SILVA

**DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS COMO INDICADOR DE ÁREAS
PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO MARINHA NA BACIA DE PELOTAS, NO
SUL DO BRASIL**

**IMBÉ
2015**

LAIS GLIESCH SILVA

**DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS COMO INDICADOR DE ÁREAS
PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO MARINHA NA BACIA DE PELOTAS, NO
SUL DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso II
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Biológicas com ênfase em Gestão Ambiental
Marinha e Costeira na Universidade Federal
do Rio Grande do Sul em convênio com a
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Ott

Co-orientador: Me. Lucas Milmann de
Carvalho

IMBÉ

2015

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Gliesch-Silva, Lais

Distribuição de espécies ameaçadas como indicador de áreas prioritárias para conservação marinha na Bacia de Pelotas, no sul do Brasil / Lais Gliesch-Silva. -- 2015.

49 f.

Orientador: Paulo Ott.

Coorientador: Lucas Milmann.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Curso de Ciências Biológicas: Gestão Ambiental Marinha e Costeira, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

1. Conservação Marinha. I. Ott, Paulo, orient. II. Milmann, Lucas, coorient. III. Título.

LAIS GLIESCH SILVA

**Distribuição de espécies ameaçadas como indicador de áreas prioritárias para
conservação marinha na Bacia de Pelotas, no sul do Brasil.**

Trabalho de Conclusão de Curso II
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Biológicas com ênfase em Gestão Ambiental
Marinha e Costeira na Universidade Federal
do Rio Grande do Sul em convênio com a
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Ott

Co-orientador: Me. Lucas Millmann de
Carvalho

Aprovada em : __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luciano Dalla Rosa
Instituto de Oceanografia Biológica
Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Prof. Dr. Márcio Borges Martins
Departamento de Zoologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Ênio Lupchinski Jr.
Coordenador da atividade
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

IMBÉ

2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família e aos amigos por todo apoio durante esses anos de faculdade longe de casa.

Agradeço aos meus colegas da turma cinco que sempre vão estar no meu coração, e não poderia deixar de agradecer à turma seis que me acolheu com todo o carinho depois do intercâmbio.

Agradeço aos professores do curso que me ajudaram a construir a bióloga, mais pra naturalista, que sou hoje.

Agradeço também ao meu orientador Paulo Ott, e ao meu co-orientador Lucas Milmann, pois sem eles esse trabalho não teria sido possível.

RESUMO

As áreas marinhas protegidas são um importante instrumento para garantir a manutenção da biodiversidade nos oceanos, especialmente frente ao crescente interesse e exploração dos recursos naturais. Contudo, as Unidades de Conservação (UCs) existentes no sul do Brasil são ainda reduzidas e restritas ao Refúgio da Vida Silvestre da Ilha dos Lobos e uma pequena fração do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Com o intuito de identificar novas áreas marinhas prioritárias para conservação, o presente estudo analisou a distribuição de espécies ameaçadas de extinção e a localização de parcéis na Bacia de Pelotas. A área de estudo está localizada entre a Barra de Araranguá, no litoral de Santa Catarina (SC), e a Barra da Lagoa do Peixe, no litoral do Rio Grande do Sul (RS), tendo como limites à oeste a faixa de praia, e à leste a isóbata de 50 m, totalizando 9.678,6 Km². A toninha, *Pontoporia blainvillei*, foi escolhida como espécie focal por ser um golfinho costeiro que apresenta altos níveis de mortalidade em redes de pesca na região, e por isso encontra-se classificada como “criticamente em perigo” na Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Foram incluídos no estudo dados referentes à distribuição de tartarugas marinhas, uma vez que as cinco espécies da região encontram-se ameaçadas de extinção, variando de “vulnerável” à “criticamente em perigo”. Os dados foram obtidos através de levantamentos aéreos realizados em 2004 e 2014, incluindo ainda capturas acidentais de toninhas de 1997 à 2003. Um estudo etnobiológico com pescadores de Torres (RS)/Passo de Torres (SC), e Imbé (RS) foi dirigido no intuito de obter informações sobre a localização dos parcéis na região. Tanto as espécies ameaçadas quanto os parcéis foram considerados como atributos para as análises de concentração de pontos. A área de estudo foi dividida em 449 células de 5 x 5 Km cada, sendo que as células periféricas ficaram fora do padrão devido à irregularidade das bordas. Todos registros e pontos de interesse foram georreferenciados e os mapas elaborados com o software ArcMap 10.2.2. Foram registradas a localização geográfica de 146 toninhas e 72 tartarugas, além da posição de seis parcéis. No total 82 células tiveram a presença de pelo menos um desses atributos. A análise da distribuição espacial dos registros indica uma maior concentração das espécies ameaçadas entre as latitudes 29°51'20”S e 30°25'20”S, no Rio Grande do Sul. Contudo, a distribuição das toninhas e das tartarugas parece não ser completamente coincidente, sendo a maioria dos registros de toninha (65,6%) observados até a isóbata de 25 m, enquanto a maioria dos registros de tartaruga (88,9%) está além dessa profundidade. Os resultados encontrados demonstram a importância de que as futuras unidades de conservação na região sejam amplas o suficiente para garantir a proteção desse conjunto de espécies ameaçadas, as quais apresentam diferentes requerimentos ecológicos.

Palavras-chave: toninha, tartarugas, parcéis, Unidades de Conservação, Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

The protected marine areas are an important tool to ensure maintenance of the biodiversity in the oceans, especially considering the growing interest and exploration of natural resources. Nevertheless, the Conservation Units in the South of Brazil, are still few, confined to the “Refúgio da Vida Silvestre at the Ilha dos Lobos” and to a small portion of the “Parque Nacional da Lagoa do Peixe”. Aiming to identify new marine priority areas for conservation, the present study analyzed the distribution of endangered species and the locuses of “beachrocks” at the Bacia de Pelotas. The studied area is located between the Barra de Araranguá in the coast of the State of Santa Catarina (SC) and the Barra da Lagoa do Peixe, in the coastal Rio Grande do Sul (RS), setting as limits the belt of beaches at the west, and the isóbatas de 50m at the east, comprising 9.678,6km². The franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*, has been chosen as the focal species by reason of being a coastal dolphin with high mortality rates in fishing nets at the region. It has been, therefore, classified as critically in danger at the list of the Brazilian fauna species threatened by extinction. Data regarding the distribution of the sea turtles have been included in the study given that all five species encountered at the region are endangered, varying from “vulnerable” to “critically in danger”. Data have been collected through aerial surveys conducted between 2004 and 2014. An ethnobiological study with fishermen from the cities of Torres (RS), Passo de Torres (SC) and Imbé (RS) has been conducted in order to obtain the location of the “beachrocks” on the region. The area studied has been divided into 449 cells of 5X5km each, considering that the peripheral cells were set out of the standard due to the irregularity in its borders. All of the recordings and interest points have been georeferenced and the maps elaborated using the software ArcMap 10.2.2. In total, 146 franciscana dolphins and 72 turtles were accounted in the study, besides the location of six reefs (“beach rocks”), which were obtained from the ethnobiological study conducted with the fishermen. Altogether, 82 cells included at least one of these attributes. The analysis of the points’ spatial distribution indicates a higher concentration of endangered species between the latitudes of 29°51’20”S and 30°25’20”S in the state of Rio Grande do Sul. However, the arrangement of the franciscana dolphin seems not to be completely coincidental to that of the turtles, considering that the majority of the registered franciscanas (65,6%) were observed until the 25m isobath, while the majority of the reported turtles (88,9%) is beyond this depth. The results encountered evince how important it is that the conservation units in the region be wide enough to guarantee the protection of this set of endangered species, which present different ecological requirements.

Key words: franciscana dolphin, sea turtles, “beach rocks”, Conservation Units, Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVO GERAL	9
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2 CONSERVAÇÃO MARINHA	10
2.1 ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS	10
2.2 CONSERVAÇÃO MARINHA NO BRASIL	11
2.3 BACIA DE PELOTAS	12
2.3.1 Unidades de Conservação na Bacia de Pelotas	13
2.4 ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO	14
2.4.1 TONINHA (<i>Pontoporia blainvillei</i>)	16
2.4.2 Tartarugas Marinhas	17
2.5 PARCÉIS.....	18
2.6 ESTUDOS ETNOBIOLÓGICOS.....	19
3 ÁREA DE ESTUDO.....	20
4 MATERIAL E MÉTODOS	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5.1 PARCÉIS.....	28
5.2 TARTARUGAS E TONINHAS AVISTADAS NOS SOBREVÔOS	31
5.3 RESULTADOS DAS ANÁLISES ESPACIAIS	34
6 CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Os oceanos representam uma fonte expressiva de diversidade biológica, água, produção de biomassa, oxigênio, além de outros aspectos, e a sua qualidade é indispensável para manutenção da biodiversidade. Nas últimas décadas, tem sido evidente a vasta dimensão das alterações do ambiente marinho e costeiro causadas pelas atividades antrópicas, assim como as inúmeras respostas destas alterações que tendem a impactar os processos ecológicos, pondo em risco de extinção diversas espécies (MOURA *et al.*, 2011).

A conservação da biodiversidade marinha no Brasil ainda é consideravelmente inadequada a despeito da legislação existente e das áreas protegidas marinhas implantadas. As unidades de conservação são insuficientes em número e extensão e, em alguns casos, não tiveram seus planos de manejo elaborados ou implementados ou carecem de infraestrutura para efetivá-las (AMARAL; JABLONSKI, 2005).

Com o intuito de melhorar o quadro atual das Unidades de Conservação marinhas no Brasil, o presente estudo se propôs à identificar áreas marinhas prioritárias para a conservação, a partir da distribuição de espécies ameaçadas de extinção na Bacia de Pelotas, no sul do Brasil, incluindo um pequeno cetáceo e cinco espécies de tartarugas marinhas

A toninha, *Pontoporia blainvillei* (Gervais & d'Orbigny, 1844), foi escolhida como um dos grupos indicadores por ser um golfinho costeiro que apresenta altos níveis de mortalidade em redes de pesca na região, e, por isso, encontra-se classificada como “criticamente em perigo” (CR) no Brasil (SECCHI; OTT; DANILEWICZ, 2003). Além das informações sobre a toninha, foram incluídos os dados da distribuição de tartarugas marinhas, uma vez que as cinco espécies ocorrentes na região, *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), *Dermochelys coriacea* (Linnaeus, 1766), *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) e *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829), encontram-se em algum grau de ameaça, variando de “vulnerável” (VU) à “criticamente em perigo” (CR) na Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de

Extinção (Portaria MMA nº 444/2014). Os dados da distribuição das espécies foram obtidos durante levantamentos aéreos para estimativa de abundância da toninha realizados em 2004 e 2014, assim como capturas acidentais em redes de emalhe costeiro registradas entre 1997 e 2003.

Somando-se a esses dados de toninhas e tartarugas foram também consideradas as regiões de ocorrência de parcéis, em função de sua destacada importância para diversos organismos marinhos. As informações sobre os parcéis foram obtidas a partir de entrevistas com pescadores da região, realizadas no período de janeiro à junho de 2015.

1.1 OBJETIVO GERAL

O presente estudo tem como objetivo geral identificar, a partir da distribuição de espécies focais e feições morfológicas (e.g. parcéis), áreas prioritárias para a conservação de espécies ameaçadas de vertebrados marinhos na Bacia de Pelotas, no sul do Brasil.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Elaborar mapas de distribuição de espécies de mamíferos e tartarugas marinhas ameaçadas de extinção na porção norte da Bacia de Pelotas;
- b) Georreferenciar áreas de parcéis marinhos existentes na porção norte da Bacia de Pelotas;
- c) Identificar as áreas com maior riqueza de espécies e importância biológica, a partir da sobreposição dos mapas confeccionados;
- d) Indicar áreas prioritárias para a conservação marinha na Bacia do Pelotas.

2 CONSERVAÇÃO MARINHA

Os oceanos se encontram em crescente processo de degradação como consequência da atividade antrópica, sendo que cerca de 0,6% deles se encontram legalmente protegidos (LEATHWICK *et al.*, 2008) e 0,08% são áreas proibidas à todo e qualquer tipo de uso, e apenas uma pequena porção dessas áreas possuem um manejo efetivo (IUCN, 2000).

Estudos científicos demonstram que a abundância de peixes, invertebrados e outras espécies marinhas têm diminuído em diversas regiões do mundo (PAULY *et al.*, 1998). Essas mudanças estão afetando a resiliência dos oceanos, a sua capacidade de prover alimentos e a qualidade da água. Esses benefícios, também conhecidos como serviços ambientais, dependem diretamente de ecossistemas saudáveis e funcionais (PISCO, 2007).

As maiores ameaças à biodiversidade marinha e costeira são a degradação e a descaracterização de habitats, a sobreexploração para consumo e ornamentos e a introdução de espécies exóticas. Neste sentido, estima-se que aproximadamente um terço dos estoques pesqueiros é alvo de capturas insustentáveis (ORMEROD, 2003). A administração pesqueira por meio das técnicas tradicionais tem se mostrado uma ferramenta insuficiente para evitar a sobreexploração e a queda dos rendimentos das pescarias (AMARAL; JABLONSKI, 2005).

2.1 ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS

Áreas marinhas protegidas, segundo a *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN), podem ser definidas como qualquer área de marés ou sob-marés, assim como suas águas, fauna e flora associadas, traços históricos e culturais, sendo protegidos por lei ou outros meios efetivos para parte ou todo ambiente incluso. Estas áreas podem ajudar a alcançar três dos principais objetivos de conservação dos recursos vivos, segundo definido na Estratégia de Conservação Mundial (IUCN, 1980) : manter os processos ecológicos essenciais e sistemas de suporte a vida; preservar a diversidade genética e assegurar a utilização sustentável das espécies e ecossistemas.

Para a criação de uma área marinha protegida é necessário estabelecer os limites mais apropriados à máxima proteção do ambiente e da sua biodiversidade. Todos ecossistemas marinhos têm animais altamente móveis, como por exemplo, baleias, grandes tubarões e meros migratórios, que ocupam uma área de vida muito grande para que apenas uma reserva marinha os proteja. Nesses casos, as reservas podem proteger locais estratégicos associados a fontes de alimentos, ou com um período crítico do ciclo de vida dessas espécies (PISCO, 2008).

2.2 CONSERVAÇÃO MARINHA NO BRASIL

No Brasil, a zona costeira é definida pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC (Lei nº 7.661/88, Decreto nº 5.300/04) como sendo o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre, sendo a marítima referente à 12 milhas náuticas da costa medidas à partir das linhas de base. Para a faixa terrestre, são considerados somente municípios com alguma influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira.

A zona costeira brasileira estende-se por mais de 10.800 Km, quando considerados os recortes e as reentrâncias naturais da costa (ZAMBONI;NICOLODI, 2008). A ocupação dessa região vem se intensificando nas últimas décadas decorrente de três vetores prioritários do desenvolvimento: a urbanização, a industrialização e o turismo (MORAES, 1999). Considerando a Zona Econômica Exclusiva brasileira, apenas 1.87% das águas territoriais brasileiras, ou 192,43 Km², estão sob alguma forma de proteção (MAGRIS *et al.*, 2013).

As Unidades de Conservação (UCs) são instrumentos essenciais para conservação, uso sustentável e distribuição equitativa dos benefícios proporcionados pela biodiversidade brasileira. A estratégia para selecionar novas UCs inclui duas considerações essenciais: o foco nas áreas de grande importância biológica e a prioridade das áreas sob forte pressão antrópica (SILVA, 2005).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi legalmente

estabelecido através da lei 9.985 em 18 de julho de 2000. Esse sistema divide as UCs em duas categorias, as unidades de proteção integral, e as unidades de uso sustentável. A primeira, tem a conservação da biodiversidade como objetivo principal, inclui Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas, Monumentos Naturais, e Refúgios de Vida Silvestre. A segunda permite a compatibilização de variadas formas e graus de exploração, tendo a proteção da biodiversidade como objetivo secundário. Inclui Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reservas Extrativistas, Reservas de Fauna, Reservas de Desenvolvimento Sustentável, e Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs).

Em 1979, foi criada a primeira UC marinha no Brasil, a Reserva Biológica do Atol das Rocas (Decreto nº 83.549 de 5 de junho de 1979), com 36.249 ha. A reserva passou a ser Área de Proteção Ambiental conforme o Decreto nº 92.755 de 5 de junho de 1986. O Atol das Rocas representa o único Atol do Oceano Atlântico Sul.

Atualmente, na zona marinha e costeira brasileira, existem 142 Áreas Marinhas Protegidas, dentre unidades de conservação em nível federal, estadual e municipal. Foram consideradas para essa contagem as UCs com presença de biota estuarina ou marinha, incluindo UCs com o limite máximo na zona intertidal, ou o final de manguezais (MAGRIS *et. al.* 2013).

Além das Unidades de Conservação, existem algumas áreas de exclusão de pesca ao longo da costa brasileira, determinadas pela Instrução Normativa (INI) Interministerial MPA/MMA nº 12 de 22 de agosto de 2012. Essa IN também estabelece critérios para ordenar a pesca com redes de emalhe na região Sul e Sudeste brasileira.

2.3 BACIA DE PELOTAS

A área de estudo se localiza dentro da Baía de Pelotas, que corresponde ao trecho da margem continental sul-americana localizada entre os paralelos 28°40'S e 34°S, sendo limitada ao norte pelo Alto de Florianópolis, e separada da Baía del Este, ao sul, pelo Alto do Polônio, em águas territoriais uruguaias (KOWSMANN *et al.* 1974). A baía ocupa uma área de cerca de 210.000 km² até a isóbata de 2.000 m, dos quais

cerca de 40.000 km² de área emersa, constituem a Planície Costeira do Rio Grande do Sul (DIAS *et al.* 1994). A seção quaternária da bacia engloba depósitos de leques aluviais e de quatro sistemas laguna-barreira, depositados nos últimos 400.000 anos em decorrência de eventos transgressivos de cunho glacio-eustático (VILLWOCK; TOMAZELLI 1995). Estudos concernentes ao conteúdo fossilífero dos depósitos quaternários na bacia registraram uma abundante associação de fósseis, englobando desde microfósseis de vertebrados e invertebrados continentais e marinhos a microfósseis pertencentes a diversos grupos taxonômicos, dentre os quais diatomáceas, foraminíferos, nanofósseis, ostracodes, radiolários e palinomorfos marinhos e continentais, registrados em sondagens e em depósitos aflorantes (turfeiras, lagoas, lagunas e depósitos praias). Os estudos micropaleontológicos nas bacias sedimentares brasileiras, especialmente aquelas da margem continental, estão fortemente relacionados com a indústria do petróleo, de modo que o conhecimento acerca do tema evoluiu ao ritmo das atividades de exploração em cada bacia (ANJOS-ZERFASS; SOUZA; JR., 2008).

2.3.1 Unidades de Conservação na Bacia de Pelotas

Nessa região, atualmente, existem apenas duas unidades de conservação marinhas, o Parque Nacional da Lagoa do Peixe que ocupa o município de Tavares, Mostardas e São José do Norte; e o Refúgio da Vida Silvestre Ilha dos Lobos, localizado em Torres (DUARTE, 2008). De acordo com o decreto de julho de 2005 s/n° (BRASIL, 2005), o Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) Ilha dos Lobos possui uma extensão de 1,42 Km². O decreto n° 93.546 cria o Parque Nacional da Lagoa do Peixe com uma área total de 34.400 ha, e área marinha de aproximadamente 50 Km² (BRASIL, 1986).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) elaborou um plano de ação para Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira, no qual se encontra a zona costeira do Rio Grande do Sul, e o litoral sul de Santa Catarina. O plano caracteriza essa região como uma zona marinha

com área de 11.703 Km², classificada com grau de importância e de prioridade extremamente altos devido às ameaças sofridas na região que, em sua maioria, são relacionadas à pesca e à poluição. A primeira parte do plano de ação recomenda a criação de zonas de exclusão de pesca de 30 a 50% da área, integradas com as Unidades de Conservação e suas zonas de amortecimento. Além disso, o MMA recomenda o monitoramento contínuo da condição das populações marinhas e análises para identificar populações ameaçadas (BRASIL, 2007).

A soma das áreas marinhas protegidas na Bacia de Pelotas é de apenas 5.142 ha, ou 51,42 Km². Considerando a área marinha de 11.703 Km² totais, esse valor corresponde a somente 0,44% de áreas protegidas. Ou seja, infelizmente ainda há um enorme hiato a ser preenchido para alcançar o valor ideal (30 a 50%) estabelecido pelo MMA (BRASIL, 1986; BRASIL, 2005).

2.4 ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

A primeira Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul foi publicada em 2002 (Decreto n° 41.672/2002) e era composta por 261 espécies, incluindo esponjas, moluscos, crustáceos, insetos, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. A lista incluía apenas duas espécies cetáceos, sendo elas a baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*), e a toninha (*Pontoporia blainvillei*), ambas na categoria de ameaça “vulnerável” (VU) (RIO GRANDE DO SUL, 2002).

A nova Lista de Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul foi publicada no ano de 2014 (Decreto n° 51.797/2014), e tem 280 espécies, divididas entre insetos, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Nessa nova lista existem sete espécies de cetáceos, e cinco de testudines. Dentre os cetáceos ameaçados estão: a baleia-franca-austral, o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) e a toninha, que teve sua categoria de ameaça elevada de “vulnerável” (VU) a “criticamente em perigo” (CR). Dentre as tartarugas marinhas ameaçadas, todas que ocorrem na área estão incluídas na lista: tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga-de-oliva (*Lepidochelys olivaceae*), a tartaruga-

de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Para o presente estudo, foram selecionadas seis destas espécies ameaçadas, sendo elas as cinco tartarugas marinhas e a toninha. A Tabela 1 indica a categoria de ameaça dessas espécies na lista gaúcha da fauna ameaçada de 2014, na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 444/2014 e nº445/2014) e na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN, 2015).

Tabela 1: Categoria de ameaça das espécies de cetáceos e tartarugas marinhas na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 444/2014 e nº445/2014), Lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Rio Grande do Sul, e *The IUCN Red List of Threatened Species* (IUCN, 2015).

Categoria de ameaça: Espécie:	Brasil (2014)	RS (2014)	IUCN Red List
<i>Caretta caretta</i>	EN	EN	EN
<i>Chelonia mydas</i>	VU	VU	EN
<i>Dermochelys coriacea</i>	CR	CR	VU
<i>Eretmochelys imbricata</i>	CR	CR	CR
<i>Lepidochelys olivacea</i>	EN	EN	VU
<i>Pontoporia blainvillei</i>	CR	CR	VU

Legenda: VU=vulnerável; EN=Em Perigo; CR=Criticamente em Perigo

Fonte: Autora (2015)

Espécies podem tornar-se prioritárias não somente pelo seu próprio estado de conservação, mas também devido a sua capacidade de servir como espécies indicadoras, cuja conservação servirá para proteger muitas outras espécies com sobreposição de hábitat. Pode ser selecionada, por exemplo, uma espécie “guarda-chuva”, que tem tipicamente grandes exigências em termos de área de vida (FLEISHMAN; MURPHY; BRUSSARD, 2000). Outros pesquisadores acreditam que é

melhor não escolher apenas uma espécie, e sim diversas “espécies-foco”. Essas, seriam selecionadas por suas diferentes demandas ecológicas, ou sua suscetibilidade a diferentes ameaças, com base no princípio de que, lançando uma rede mais ampla, aumentamos as chances de cobrir melhor a biodiversidade regional com proteção (LAMBECK, 1997).

2.4.1 TONINHA (*Pontoporia blainvillei*)

A toninha é um pequeno golfinho endêmico a águas rasas e costeiras das regiões tropicais e temperadas ao longo da costa brasileira, do Uruguai e da Argentina. A preferência por águas costeiras torna a espécie vulnerável à atividades antrópicas (CRESPO *et. al.* 1998).

No Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina essa espécie tem sofrido altos níveis de captura acidental em redes de pesca nas três últimas décadas e, por isso, estima-se que a mortalidade de indivíduos na região possa chegar a mil toninhas ao ano. O declínio populacional dessa espécie é muito provável devido às altas taxas de mortalidade induzida pelo homem (OTT *et al.*, 2002). De fato, conforme citado anteriormente, o status de ameaça da toninha foi alterado de “vulnerável” (VU) para “criticamente em perigo” (CR) na mais recente lista de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul. Em 2010, o MMA elaborou o Plano de Ação Nacional para a Conservação da Toninha com o objetivo de minimizar as ameaças sobre a espécie e garantir sua viabilidade em longo prazo. O plano recomenda algumas ações para conservação da toninha, entre elas e pesquisa e o monitoramento da espécie, a implementação de políticas públicas nacionais, internacionais e da legislação, a proteção dos habitats, criação de áreas de interesse especial para a conservação da toninha, e por último a educação ambiental e a formação de pessoas qualificadas para essa tarefa. Consta no plano que a criação de áreas de exclusão pesqueira para utilização de redes de espera, assim como a criação de Unidades de Conservação dentro do limite de distribuição preferencial da espécie, devem ser consideradas como alternativa de proteção de hábitat visando a sua conservação (ICMBIO, 2010).

2.4.2 Tartarugas Marinhas

As tartarugas marinhas representam um componente único da diversidade biológica, sendo parte importante dos ecossistemas marinhos (PRITCHARD, 1997). Por serem animais migratórios, de ciclo de vida longo, as tartarugas marinhas passam a maior parte do tempo no mar (só as fêmeas sobem à praia para desovar) e podem atravessar oceanos, para se alimentar em águas próximas a um continente e se reproduzir em outro. A temperatura é um fator que influencia o ciclo de vida desses organismos. A proporção de sexo entre os filhotes de tartarugas depende da temperatura do ambiente no qual os ovos são incubados. As temperaturas mais baixas produzem machos, enquanto as mais altas produzem fêmeas (MARCOVALDI *et al.* 1999). A complexidade do grupo exige ações integradas internacionais de manejo para a sua conservação (ICMBIO, 2011).

Das sete espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo, cinco ocorrem em águas brasileiras: tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*), tartaruga-verde (*C. mydas*), tartaruga-couro (*D. coriacea*), tartaruga-de-pente (*E. imbricata*) e a tartaruga-de-oliva (*L. olivacea*) (IUCN, 2015). Em maior ou menor grau todas elas se encontram ameaçadas de extinção (Tabela 1).

Atualmente, as principais ameaças às tartarugas marinhas são o desenvolvimento costeiro, a captura acidental pela pesca, o uso direto para consumo humano, mudanças climáticas, poluição dos mares diversos tipos, e morte por patógenos (ICMBIO, 2011).

As ações de conservação das tartarugas marinhas no Brasil tiveram início no começo dos anos 1980, a partir de pesquisas realizadas pelo Projeto TAMAR. Os levantamentos realizados na época confirmaram a presença das cinco espécies na costa brasileira, todas elas ameaçadas de extinção (ICMBIO, 2011). Através de ações de conservação houve uma significativa mudança positiva no quadro dessas espécies, embora ainda estejam incluídas em algum grau de ameaça. Assim como para a toninha, o MMA também elaborou o Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas, publicado em 2011. O plano foi estabelecido com o objetivo de dar continuidade, aprimorar as ações de conservação e as pesquisas direcionadas à

sobrevivência e a recuperação das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil.

Entre as metas e as ações propostas pelo plano está estudar e indicar áreas e períodos de exclusão de pesca por região; e apoiar a criação de áreas protegidas em áreas prioritárias para tartarugas marinhas (ICMBIO, 2011).

2.5 PARCÉIS

Os parcéis são formações sedimentares costeiras duras que consistem em sedimentos de praia, rapidamente cimentadas através da precipitação de, principalmente, carbonatos de cálcio, que são geralmente constituídos de calcita magnesiana (HMC) ou aragonita (Ar). Essas formações podem envolver todos os tipos de sedimentos como areias e cascalhos, tanto de origem clástica como biogênica (BRICKER, 1971 *apud* VOUSDOUKAS, 2007). Os parcéis podem variar de pequenas manchas de sedimento cimentado até afloramentos de centenas de metros de largura e quilômetros de comprimento (VOUSDOUKAS; VELEGRAKIS; PLOMARITIS, 2007).

A ocorrência de parcéis parece estar associada ao Mar do Caribe e ao Mar Mediterrâneo, à costa do Atlântico tropical e subtropical, bem como aos atóis do Pacífico e do Índico. As regiões costeiras com as ocorrências de parcéis mais relatadas na literatura científica amplamente disponível são Austrália (49), Grécia (38), e Brasil (36) (VOUSDOUKAS; VELEGRAKIS; PLOMARITIS, 2007).

No Rio Grande do Sul, são conhecidos diferentes parcéis ao longo da plataforma continental, caracterizados pela acumulação de cascalho biodetríticos. O conjunto destas elevações se constitui em afloramentos de “beach rocks” que, segundo Figueiredo Jr. (1980), pode estar relacionado a antiga linha de praia, em períodos de regressão marinha.

As comunidades bentônicas presentes em parcéis podem ser ricas e diversas. Foi descoberto que os parcéis podem abrigar uma variedade de micro-organismos, como cianobactérias epilíticas, casmolíticas e endolíticas que podem formar um denso tapete microbiano na sua superfície (SCHREIBER, 2002). No mar Mediterrâneo,

próximo à ilha de Lesbos foi descoberto um parcel com uma assembleia de fauna e flora diversa. Existiam 38 táxons, entre eles Phaeophyceae, Rhodophyceae, Annelida, Mollusca, Crustacea, Echinoderma e Ascidia (MAKRYCOSTA et al. 2006). No Rio Grande do Sul, a presença de peixes da família Serranidae, como a garoupa (*Epinephelus marginatus*), tem sido registrada nestas formações, sendo inclusive áreas exploradas pela pesca comercial (CONDINI; GARCIA; VIEIRA, 2007). Depreende-se, assim, a importância dos parcéis na conservação da vida marinha.

2.6 ESTUDOS ETNOBIOLÓGICOS

A etnobiologia pode ser definida como o estudo do conhecimento e dos conceitos desenvolvidos por populações humanas a respeito da biologia (POSEY, 1987). Essa ciência busca entender a interação entre populações humanas e os recursos naturais, atentando ao conhecimento, uso e manejo desses recursos (BEGOSI, 1993).

Na Baía da Babitonga (SC), sul do Brasil, foi realizado, por exemplo, um estudo etnobiológico com pescadores locais para obter informações a respeito do mero (*Epinephelus itajara*), uma espécie “criticamente em perigo” (CR) no Brasil (BRASIL, 2014). O estudo conseguiu mapear agregações de meros, e estimar a abundância relativa da espécie, através de indicações de locais de ocorrência da espécie pelos pescadores. Os dados referentes à abundância relativa contribuíram para a identificação de áreas prioritárias e para pesquisas futuras e conservação da espécie (GERHARDINGER, *et. al.*, 2009).

Os estudos etnobiológicos podem gerar, portanto, dados que contribuam para os planos de gestão de manejo dos recursos naturais, não somente em Unidades de Conservação, mas também em outras áreas, como a identificação de áreas prioritárias para conservação marinha.

3 ÁREA DE ESTUDO

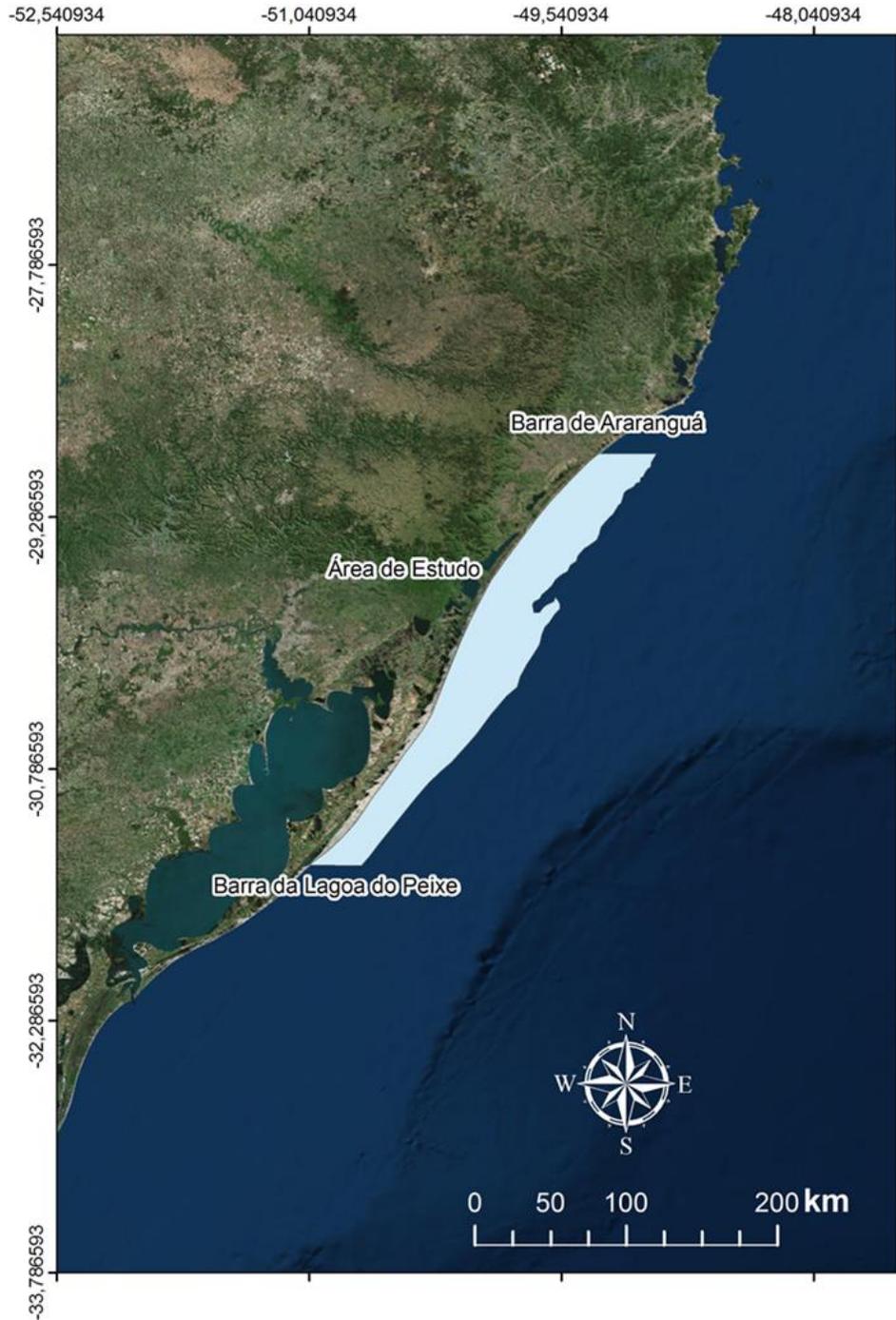
A região sul do Brasil possui uma característica marcante de interação entre duas correntes, a Corrente do Brasil e a Corrente das Malvinas. No verão o litoral é influenciado pela Corrente do Brasil, de águas quentes que desloca-se na direção Nordeste-Sudoste, já no inverno há a predominância da Corrente das Malvinas ou de Falkland, trazendo águas frias e ricas em nutrientes, que segue a direção oposta à Corrente do Brasil (CASTELLO, *et al.*, 1998).

O encontro entre as duas massas de água forma a Convergência Subtropical, na qual a mistura das águas de ambas correntes tem como consequência o carreamento de nutrientes e calor para regiões onde estes fatores estão em pouca quantidade (TRUCCOLO; MATSCHINSKE; DIEHL, 2006). Esta área representa um ambiente de elevada produtividade, sendo um local de reprodução, desenvolvimento e alimentação de inúmeras espécies, principalmente de pescado (CASTELLO *et al.*, 1998), e por esse conjunto de fatores é considerada uma área de grande importância biológica para muitos grupos da fauna marinha (AGUIAR *et al.*, 2002).

A área de estudo definida está localizada na Bacia de Pelotas entre a Barra de Araranguá (28°53'58"S; 49°18'49"W) no litoral de Santa Catarina, e a Barra da Lagoa do Peixe (31°21'34"S; 50°2'25"W) (Figuras 1 e 2), no litoral do Rio Grande do Sul, tendo como limites à oeste a faixa de praia, e à leste a isóbata de 50 m, totalizando 9.678,6Km².

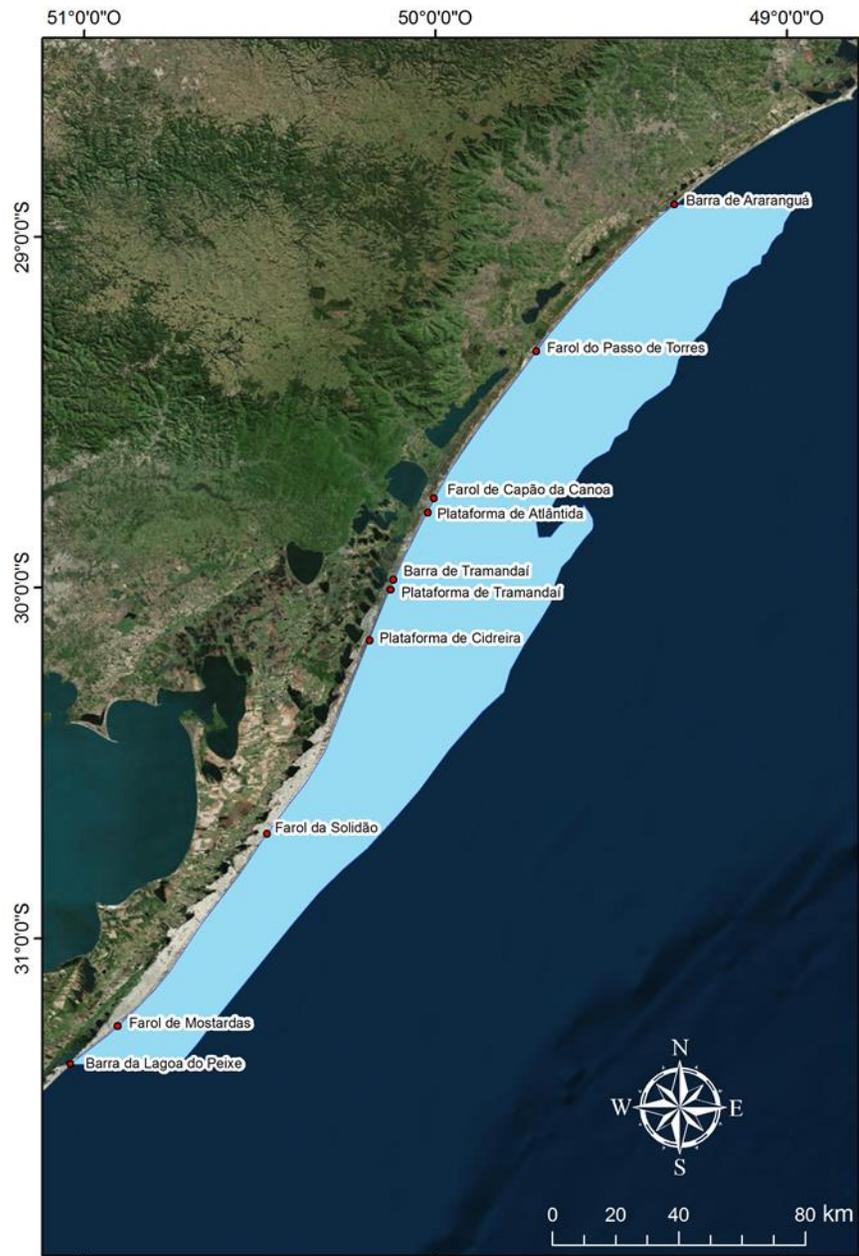
Afirma-se a necessidade da criação de novas UCs nessas regiões, e o presente trabalho procura dar subsídio científico para isso, desta forma também, para atingir as metas estabelecidas nos respectivos planos. Tanto o Plano de Ação Nacional para Conservação da Toninha, o Plano de Ação Nacional de Conservação das Tartarugas Marinhas, quanto o Ministério do Meio Ambiente através do Livro de Áreas Prioritárias para Conservação estabelecem metas para o aumento do número e extensão de áreas marinhas protegidas.

Figura 1: Mapa da área de estudo na porção norte da Bacia de Pelotas entre a Barra de Araranguá, no litoral de Santa Catarina, e a Barra da Lagoa do Peixe, no litoral do Rio Grande do Sul.



Fonte: Autora (2015)

Figura 2: Mapa da área indicando os pontos de referências utilizados nesse estudo, na porção norte da Bacia de Pelotas entre a Barra de Araranguá, no litoral de Santa Catarina, e a Barra da Lagoa do Peixe, no litoral do Rio Grande do Sul.



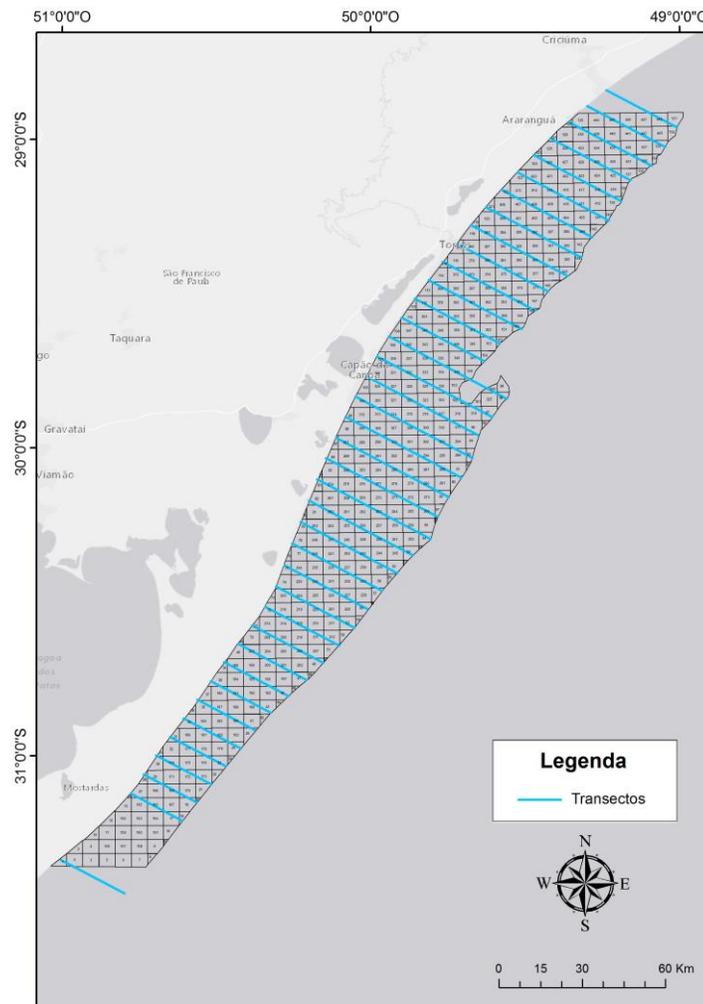
Fonte: Autora (2015)

4 MATERIAL E MÉTODOS

Dados referentes à distribuição das espécies marinhas ameaçadas foram compilados a partir de levantamentos prévios realizados na área de estudo pelo Grupo de Estudos de Mamíferos Aquáticos do Rio Grande do Sul (GEMARS), e Instituto Aqualie. Além disso, foi realizado um breve estudo etnobiológico com mestres de embarcações pesqueiras de pequena e média escala das comunidades de Tramandaí/Imbé (RS) e Torres/Passo de Torres (RS/SC). Uma descrição detalhada destas comunidades pesqueiras pode ser encontrada em Moreno et al. (2009). Com a aplicação de um questionário (Apêndices 1 e 2) foram identificadas a localização de parciais ao longo da área de estudo.

Os dados da distribuição das espécies foram obtidos durante levantamentos aéreos para estimativa de abundância da toninha realizados em 2004 e 2014. Os dois vôos ocorreram com a aeronave Aerocommander 500b bimotor, com janelas em formato de bolhas de cada lado do avião para os observadores. Os sobrevoos de 2004 foram realizados nos dias 19 e 24 de fevereiro. A pesquisa foi realizada ao longo da costa do Rio Grande do Sul, desde Torres até a localização de 31 Km ao norte da fronteira com o Uruguai. O avião seguiu um padrão de zig-zag na área com transectos variando de 22,2 à 35,2 Km. Os sobrevoos de 2014, por sua vez, foram realizados entre os dias 7 e 24 de março. Os sobrevoos tiveram como limites a isóbata de 50 m, seguindo novamente o padrão zig-zag, entre as localidades de Florianópolis (SC) e o Chuí (RS). Alguns transectos ao sul da área de estudo do presente trabalho não foram sobrevoados (Figura 3).

Figura 3: Transectos usados para contagem realizados em 2014 entre a Barra de Araranguá (SC) e a Barra da Lagoa do Peixe (RS), durante sobrevoos com a aeronave Aerocommander 500b bimotor para investigar a distribuição das espécies estudadas.



Fonte: Autora (2015)

Durante o sobrevoos de 2014, foram anotadas as posições de tartarugas marinhas além das posições de toninhas. Porém, devido à distância e à dificuldade de diferenciar as distintas espécies de tartarugas, elas foram consideradas em nível de grupo (DANILEWICZ, 2015¹).

¹ Informação verbal de dados não publicados.

Os dados de captura acidental de toninhas em redes de emalhe foram obtidos pelo GEMARS entre 1992 e 2012. Contudo, para as análises espaciais foram incluídas apenas os exemplares para os quais haviam informações precisas (i.e. georreferenciadas) a respeito da posição das capturas.

Para definir a área ou áreas prioritárias para conservação foram utilizadas ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG²). Os dados no SIG devem ser georreferenciados, ou seja, com localização geográfica definida através de coordenadas (FLORENZANO, 2002). Todos os dados foram organizados em planilhas do programa Excel³ em diferentes categorias, foram elas: parcéis; toninhas capturadas acidentalmente em redes de espera de 1997 à 2003; toninhas avistadas durante os sobrevoos realizados em 2004; toninhas avistadas durante os sobrevoos de 2014; tartarugas marinhas avistadas em 2014; e por fim todos juntos. Com o uso do *software* ArcMap⁴ foram gerados diferentes mapas e utilizando a sobreposição da distribuição das diferentes espécies e dos parcéis (*layers*) as áreas preferenciais foram selecionadas.

A partir dessa sobreposição, foi construído um mapa que considera as espécies ameaçadas e os parcéis, cada um como um atributo. Para cada atributo, toninhas, tartarugas e parcéis foi designado o mesmo peso (peso=1). Foram contabilizadas apenas a presença ou a ausência, ou seja, independente do número de indivíduos do mesmo atributo presente em uma célula, havendo apenas um atributo, seria atribuído o valor um. Células vazias receberam o valor zero, células com dois atributos diferentes receberam o valor dois, e células com três atributos diferentes, o valor três.

²O termo *Sistemas de Informação Geográfica* (SIG) é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos, armazenando e integrando informações de diferentes fontes e escalas.

³MICROSOFT®EXCEL® for Mac. Version 14.1.0. (110310) 2011.

⁴ArcView GIS v.9.3 (Environmental Systems Research Institute, Inc. 2006)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área total de estudo (9.678,6 Km²) foi dividida em 449 quadrantes de 5 x 5 Km cada (área = 25 Km²), porém, devido à irregularidade das bordas, os polígonos periféricos ficaram fora do padrão, variando entre 1 km² e 28 km².

A partir da metodologia de sobrevoo, foram contabilizadas 32 avistagens de toninhas e 72 de tartarugas marinhas. As toninhas foram avistadas tanto solitárias quanto em grupos que variam entre 2 e 5 indivíduos. No entanto, estes grupos foram representados por um único ponto no mapa, possuindo apenas uma coordenada geográfica. No caso das tartarugas marinhas, todas as avistagens foram representadas por um único indivíduo. A tabela 2 indica o número de avistagens de cada categoria e o número de indivíduos total.

Tabela 2: Número de avistagens e de indivíduos de toninhas e tartarugas marinhas realizadas a partir dos levantamentos aéreos no sul do Brasil, em 2004 e 2014.

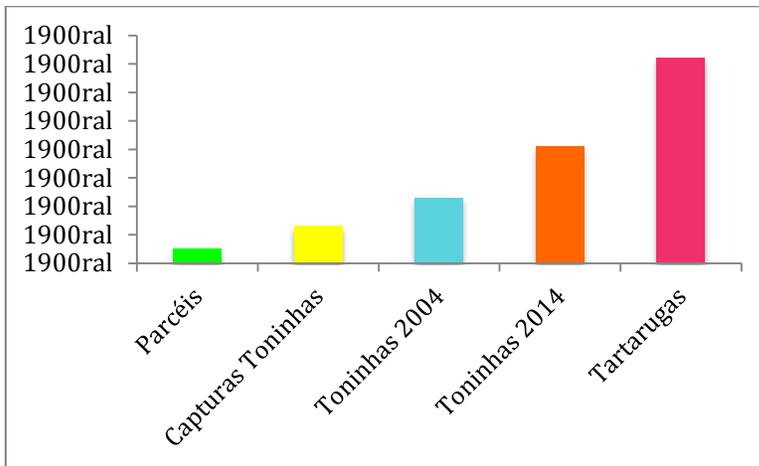
Dados	Nº avistagens	Nº indivíduos
Toninhas 2004	14	23
Toninhas 2014	18	41
Subtotal	32	64
Tartarugas marinhas 2014	72	72
Total	104	136

Fonte: Autora (2015)

Além das avistagens, foram consideradas para uma contagem final, espécimes de *P. blainvillei* capturadas acidentalmente em redes de pesca, de 1997 à 2003, as quais totalizaram 13 indivíduos.

O número total de registros para cada grupo pesquisado está representado na figura 4. Foram contabilizadas 23 toninhas do sobrevoo de 2004, 41 toninhas e 72 tartarugas do sobrevoo de 2014, além de 6 parcéis.

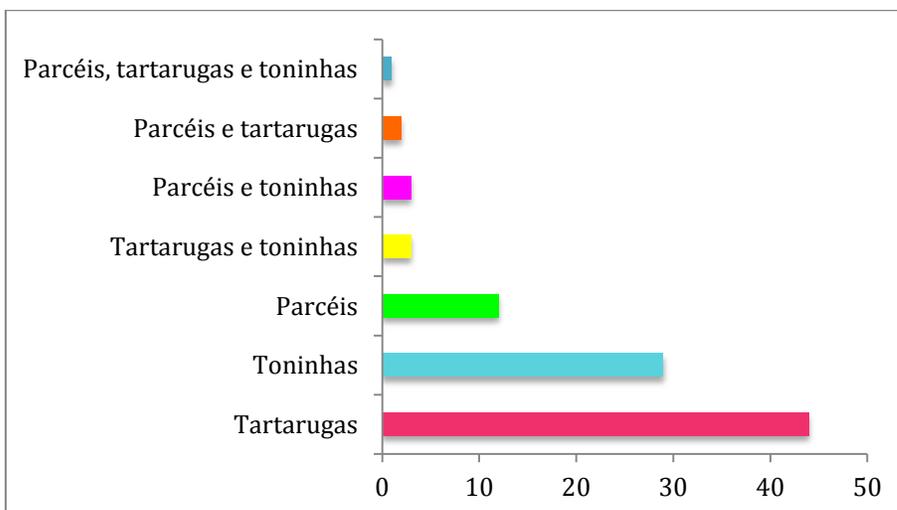
Figura 4: Número de registros de parciais, toninhas e tartarugas marinhas na Bacia de Pelotas incluídos neste estudo.



Fonte: Autora (2015)

Dentre os 449 polígonos na área, 82 (18,25%) tiveram a presença de tartarugas e/ou toninhas. O gráfico da figura 5 mostra o número de células com cada combinação encontrada na área de estudo, sendo elas: parciais, tartarugas e toninhas ($n = 1$), parciais e tartarugas ($n = 2$), parciais e toninhas ($n = 3$), apenas parciais ($n = 12$), tartarugas e toninhas ($n = 3$), apenas toninhas ($n = 29$) e apenas tartarugas ($n = 44$).

Figura 5: Número de células com cada uma das combinações possíveis entre as categorias estudadas: parciais, tartarugas e toninhas.



Fonte: Autora (2015)

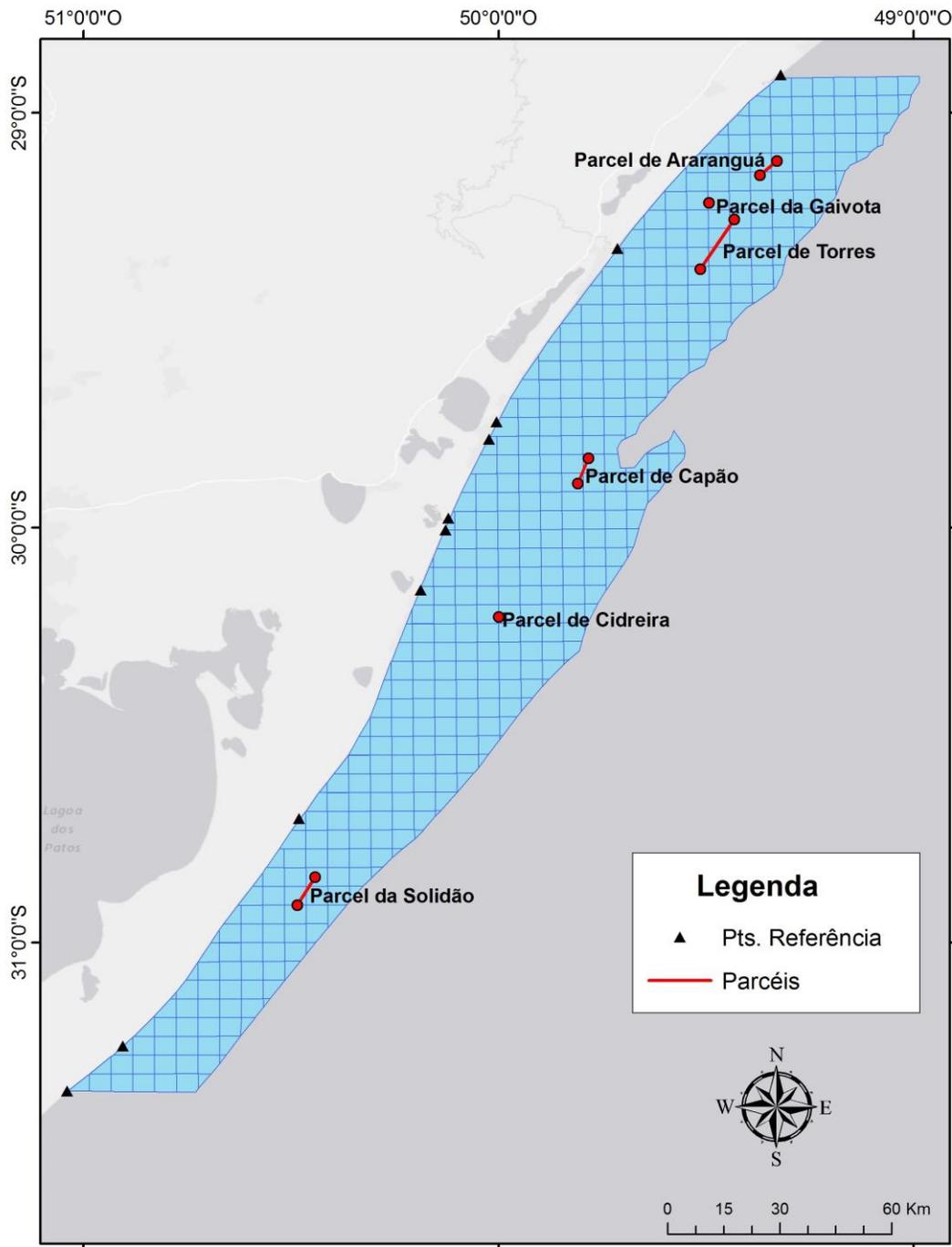
Através da elaboração de mapas contendo a distribuição das espécies ameaçadas, feições morfológicas (e.g. parcéis) e batimetria do fundo marinho, foi possível identificar áreas prioritárias para conservação marinha na Bacia de Pelotas. Esta identificação foi realizada a partir da análise e sobreposição das camadas (*layers*), apresentadas a seguir.

5.1 PARCÉIS

A realização do estudo etnobiológico com os mestres de embarcações foi dificultada devido à mudança de legislação ocorrida no mês de setembro de 2014 e posteriormente em abril de 2015. Em 8 de setembro foi aprovada a Lista de Espécies da Fauna Silvestre do Rio Grande do Sul pelo Decreto nº 51.797, proibindo a pesca de 49 espécies de peixes ósseos, e 25 espécies de peixes cartilagosos. A publicação da lista provocou uma desconfiança por parte dos pescadores em relação à biólogos ou pesquisadores, dificultando a abordagem para realização do questionário (Apêndices 1 e 2). Posteriormente, em 1º de abril de 2015, foi promulgado o Decreto nº 51.370 excepcionando as espécies da ictiofauna marinha do Decreto nº 51.797. Dessa forma se tornou novamente permitida a pesca das respectivas espécies. O segundo decreto, mesmo sendo negativo em termos de conservação marinha, foi positivo para o estudo. Após um período de tempo, foi possível a realização do estudo etnobiológico, porém, com menos entrevistados do que o esperado.

Foram realizadas um total de 7 entrevistas, sendo 4 em Passo de Torres/Torres (RS/SC) e 3 em Imbé (RS), resultando na localização geográfica de seis parcéis principais: o Parcel de Araranguá, o Parcel de Capão, o Parcel da Cidreira, Parcel da Gaivota, Parcel da Solidão e o Parcel de Torres (Figura 6).

Figura 6: Mapa da localização dos parcéis obtidos a partir das entrevistas realizadas com mestres de embarcações no litoral norte do Rio Grande do Sul.



Fonte: Autora (2015)

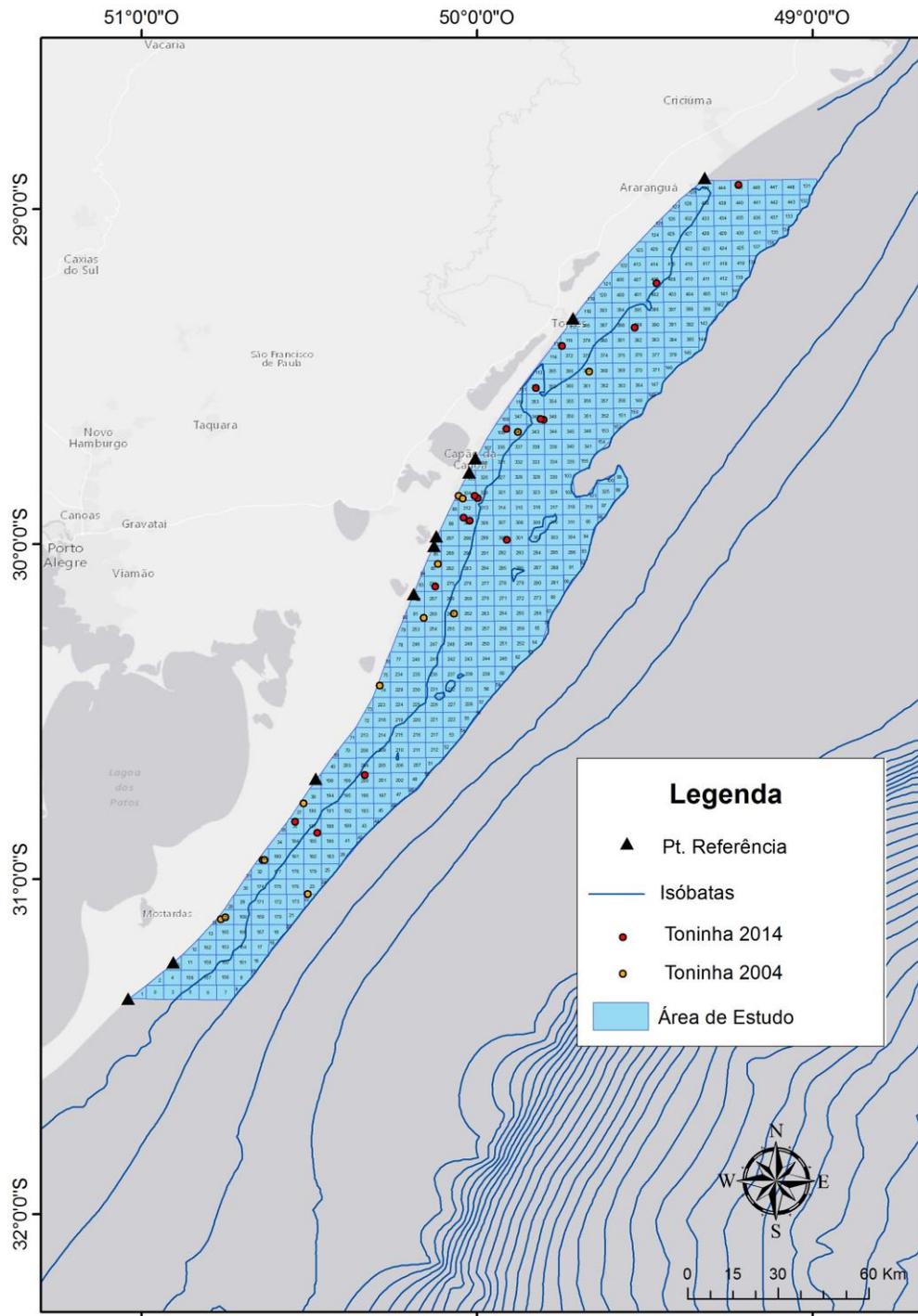
Durante as entrevistas, observaram-se diferentes denominações utilizadas pelos pescadores para as feições morfológicas de fundo usadas como locais de pesca. Poucos eram chamados de parcéis realmente, sendo a maioria denominada apenas como “pedras” e “pedrinhas”, podendo ser também chamados de “lajes” e de “cascalho”. Supõe-se que as feições denominadas parcéis pelos mestres de embarcações correspondam às de maior comprimento e mais proeminentes, sendo provavelmente os mais importantes biologicamente. Em função disso, foram selecionados apenas os parcéis “verdadeiros” para as análises.

A idade dos pescadores entrevistados variou de 30 a 46 anos (média = 39), e o tempo de pesca de 16 a 36 anos (média = 26). Todos entrevistados afirmaram conhecer parcéis na região, e a maioria (85,71%) tem preferência pela pesca nos parcéis. Um dos entrevistados afirmou que a pesca nos parcéis depende da época do ano, das condições do tempo e do mar. Informou ainda que nos dias que pesca em parcéis, registra a data e o horário, e que ao retornar aos mesmos locais no ano seguinte, consegue pescar as mesmas espécies. Outro entrevistado chamou os parcéis de “refúgio dos peixes”, explicando que no entorno destas formações existem mais peixes do que em outros locais de pesca. Apenas um dos pescadores disse que prefere a pesca no cascalho do que em parceis, pois existe a menor probabilidade das redes ficarem presas. Quatro dos sete entrevistados preferem pescar no Parcel de Capão, e três citaram o Parcel da Solidão. A maioria (4 de 7) dos mestres de embarcações pesca em parcéis nos meses de verão, dois pescam no inverno, e um disse que pesca o ano inteiro. Por fim, a espécie alvo mais citada por todos como peixe presente nos parcéis foi a garoupa, provavelmente *Epinephelus marginatus*. Esta espécie é bem conhecida por estar associada a fundos rochosos, sendo comum em águas costeiras, especialmente em costões rochosos e recifes de coral, podendo habitar locais de profundidade até 80m (FIGUEIREDO; MENEZES, 1980).

5.2 TARTARUGAS E TONINHAS AVISTADAS NOS SOBREVÔOS

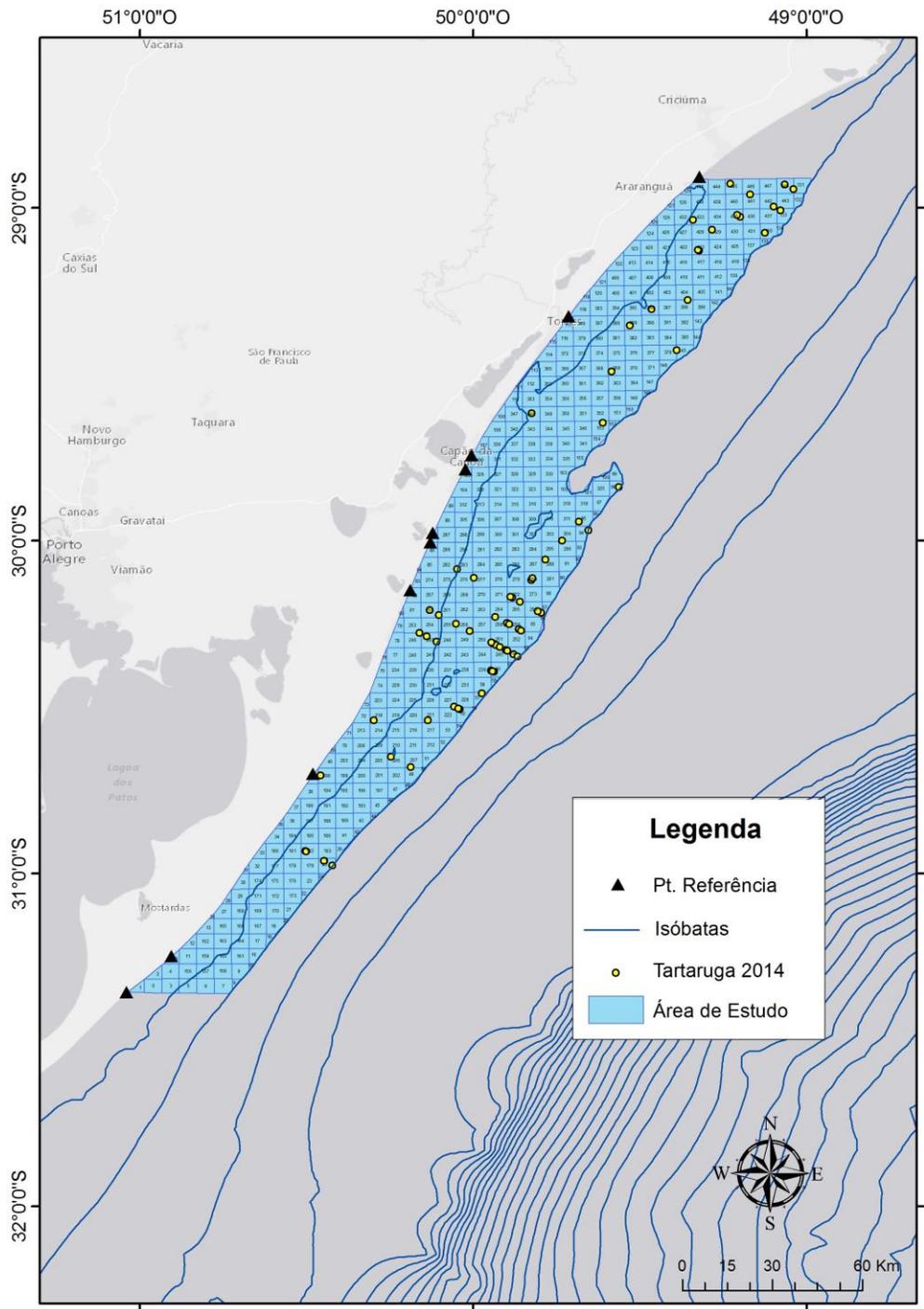
A distribuição das toninhas e das tartarugas (figuras 7 e 8), considerando apenas os dados de sobrevoo, parece não ser completamente coincidente. A maioria dos registros de toninha (65,6%) são observados até a isóbata de 25 m, enquanto a maioria dos registros de tartaruga (88,9%) está além dessa profundidade.

Figura 7: Distribuição das toninhas avistadas durante os levantamentos aéreos de 2004 e 2014



Fonte: Autora (2015)

Figura 8: Distribuição das tartarugas marinhas avistadas durante levantamento aéreo realizado em 2014.



Fonte: Autora (2015)

Corroborando com os resultados encontrados, estudos anteriores indicam que a distribuição de *P. blainvillei* ocorre principalmente até os 30 m de profundidade, que geralmente corresponde à uma distância de 25 a 30 milhas náuticas da costa (PINEDO *et. al.* 1989; MORENO *et. al.* 1997; SECCHI, *et. al.* 1997). No caso das tartarugas marinhas, embora existam registros das espécies em zonas rasas no litoral do Rio Grande do Sul, altos índices de captura por unidade de esforço, durante a pesca de espinhel, são conhecidos para regiões afastadas da costa, incluindo a Elevação do Rio Grande (31'00'S; 34'30"W), localizada a cerca de 600 milhas náuticas da costa (SALES *et al.*, 2008).

Para planejar Unidades de Conservação, algumas configurações espaciais são melhores que outras para proteger a biodiversidade de um determinado local. De modo geral, reservas grandes, compactas e conectadas são as melhores, mas pode haver casos em que reservas menores e isoladas sejam mais apropriadas. Por exemplo, algumas doenças podem se espalhar com menos facilidade em reservas pequenas desconectadas do que em grandes reservas (WILLIAMS; REVELLE; LEVIN, 2005).

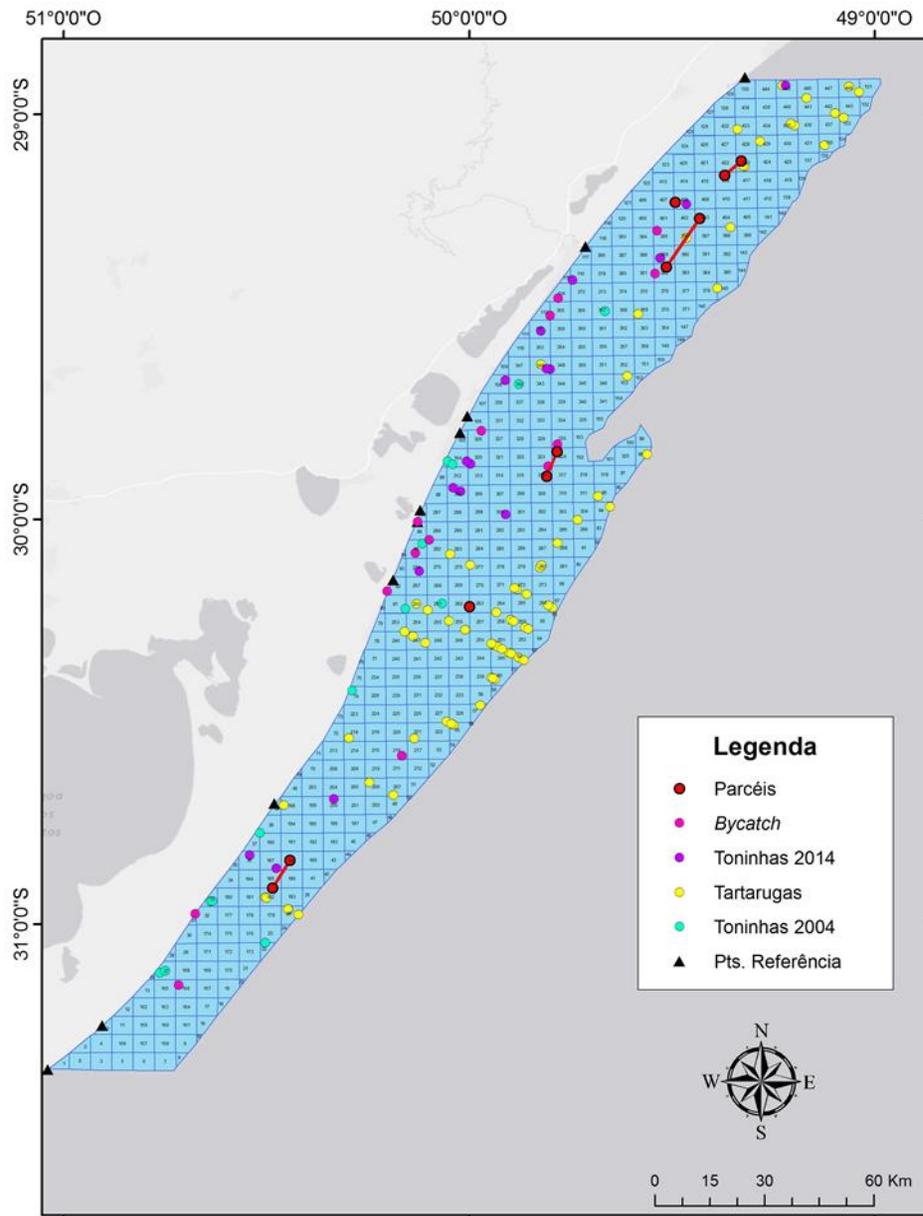
5.3 RESULTADOS DAS ANÁLISES ESPACIAIS

Para que uma única Unidade de Conservação possa abranger e proteger as espécies ameaçadas consideradas neste estudo, seria necessário a criação de uma área marinha protegida relativamente extensa. Por isso, previamente, foram identificadas áreas com várias células contíguas contendo registro das espécies ameaçadas (Figura 9). Pode ser observado através dos dados obtidos, em especial pelo número reduzido de células com presença conjunta de toninhas e tartarugas, que esse conjunto de espécies ameaçadas apresentam diferentes requerimentos ecológicos, distribuindo-se de formas distintas ao longo da plataforma continental da Bacia de Pelotas.

O mapa da figura 9 representa todos os dados coletados durante o presente trabalho. Dados de capturas acidentais, de levantamentos aéreos e do estudo

etnobiológico foram sobrepostos nesse mapa. Pode ser percebida a ocorrência de registros de toninhas e tartarugas em células próximas a todos os parcéis.

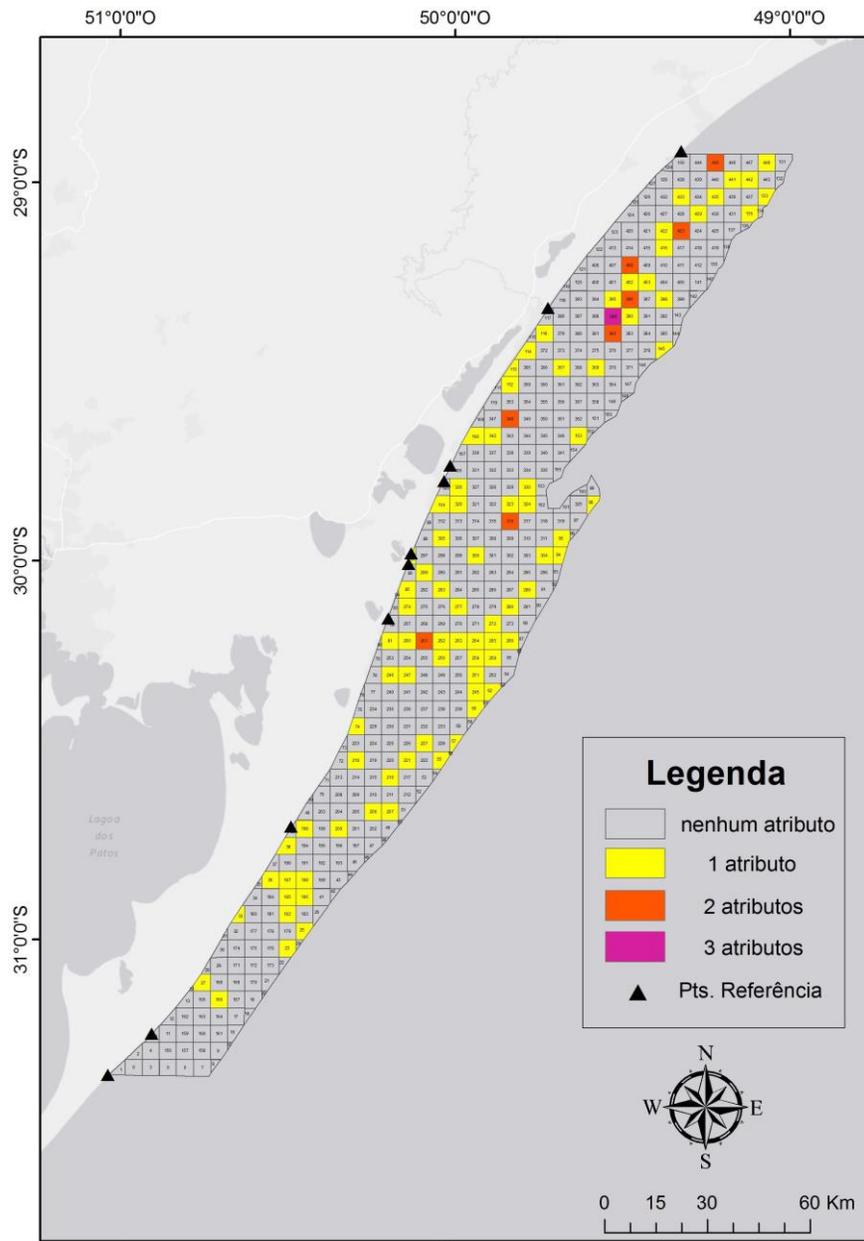
Figura 9: Mapa da distribuição de toninhas avistadas e capturadas acidentalmente (*bycatch*), tartarugas e parcéis na área de estudo.



Fonte: Autora (2015)

O mapa da figura 10 representa uma análise da ocorrência dos diferentes atributos por célula. Como resultado dessa análise foram identificados: 85 células de valor = 1; oito células de valor = 2; uma célula de valor = 3.

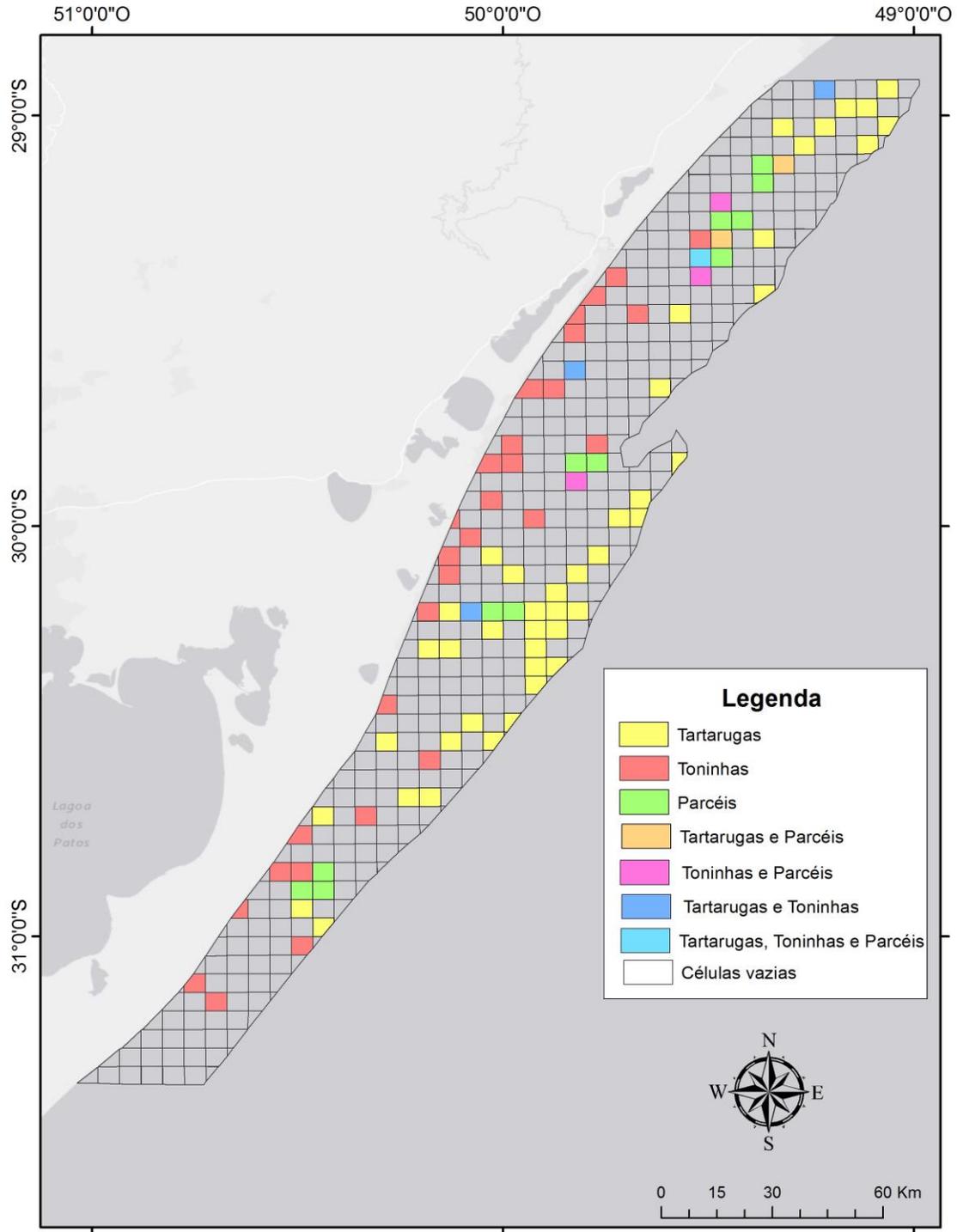
Figura 10: Mapa com representação da soma de todos os atributos com diferentes cores de acordo com o número de atributos presente em cada polígono.



Fonte: Autora (2015)

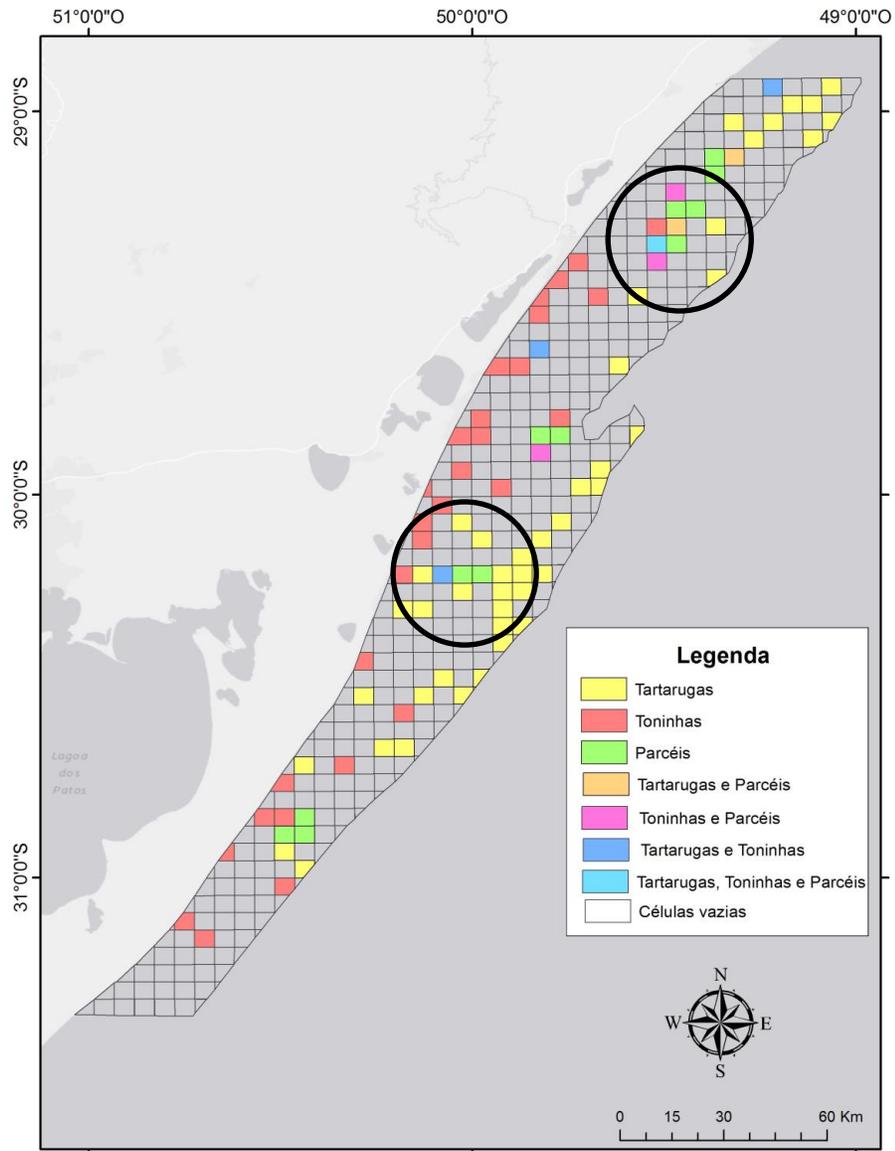
A análise dos atributos contidos em cada uma dessas células indica a baixa frequência e grande distância entre as células contendo tanto tartarugas quanto toninhas (Figura 11). Contudo, o exame da distribuição espacial dos pontos indica uma maior concentração das espécies ameaçadas entre as latitudes $29^{\circ}51'20''\text{S}$, localizada entre os municípios de Capão da Canoa e Imbé, e $30^{\circ}25'20''\text{S}$, na praia de Quintão, no Rio Grande do Sul. Uma segunda concentração de pontos ocorreu próxima ao Parcel de Torres até a altura da barra de Araranguá, porém próxima à isóbata de 50m. Sendo assim, dois polígonos (norte e sul) foram desenhados apontando as áreas prioritárias para unidade de conservação (Figura 12). Embora o tamanho e os limites dessas unidades precisariam ainda ser melhor definidos, estas regiões parecem representar zonas de alta importância biológica, com a presença de um conjunto de espécies ameaçadas.

Figura 11: Mapa de sobreposição dos atributos estudados.



Fonte: Autora (2015)

Figura 12: Polígonos norte e sul apontando as áreas prioritárias para conservação.



Fonte: Autora (2015)

Contudo, deve-se levar em consideração que a porção sul da área de estudo não foi sobrevoada e por isso não tem pontos de tartarugas e toninhas em 2014. Novos estudos poderiam ser conduzidos nessa área para a abundância de tartarugas e de toninhas e uma possível necessidade de proteção da biodiversidade local.

6 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados demonstram que a distribuição de toninhas e tartarugas marinhas não são completamente coincidentes, sendo necessário a implementação de áreas marinhas protegidas amplas o suficiente para permitir a manutenção das espécies ameaçadas, as quais apresentam diferentes requerimentos ecológicos.

Nesse sentido, dois locais com maior concentração de espécies ameaçadas e feições geomorfológicas são apontados. Estas duas áreas prioritárias, juntas ou de forma individual, contribuiriam não só para a conservação de toninhas e de tartarugas, mas também de diversos outros organismos marinhos associados aos parcéis.

Desta forma, o presente estudo pode ser utilizado como base para futuras ações de manejo e conservação da biodiversidade marinha na porção norte da Bacia de Pelotas. Contudo, para definir melhor o tamanho, limites e categorias de novas Unidades de Conservação da região, ainda é necessário um refinamento das análises, bem como a inclusão de informações sobre outros organismos marinhos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, K. et al. (Org.). Zona costeira e marinha. In: **BIODIVERSIDADE brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002. p. 267 – 340. Disponível em: <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/BiodiversidadeBrasileira_MMA.pdf>. Acesso em: 19 de outubro de 2014.
- AMARAL, A. C. Z.; JABLONSKI, S. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 43–51, 2005.
- ANJOS-ZERFASS, G. D. S. DOS; SOUZA, P. A. DE; JR., F. C. Biocronoestratigrafia da Bacia de Pelotas: estado atual e aplicação na geologia do petróleo. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 38, p. 47–62, 2008.
- BRASIL. Decreto- nº 93.546. de 6 de novembro de 1986. Cria o Parque Nacional da Lagoa do Peixe. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 6 nov. de 1986. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1986/dec_93546_1986_parquenacionallagoapeixe_rs.pdf> Acessado em: 02 dez. 2014.
- BRASIL. Decreto s/nº. de 4 de julho de 2005. Altera a categoria da unidade de conservação Reserva Ecológica Ilha dos Lobos para Refúgio da Vida Silvestre Ilha dos Lobos, no litoral do município de Torres, Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 4 jul. de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Dnn/Dnn10578.htm> Acessado em: 02 dez. 2014
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável, e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira: Zona Costeira do Rio Grande do Sul (Zm006)**. Mar. 2007. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/marinho_fichas_das_area_s_prioritarias.pdf> Acesso em: 10 de novembro de 2014.
- BEGOSSI, A. **Ecologia humana** : um enfoque relações homem-ambiente. **Interciência**. [s.l: s.n.], 1993. Disponível em: <http://www.interciencia.org/v18_03/art01/index.html>. Acesso em: 2 de julho de 2015.
- CASTELLO, J. P. *et. al.* A plataforma e o talude continental. *In*: SEELIGER, U. ; ODEBRECHT, C.; CASTELLO, J. P. (Ed). **O ecossistema costeiro e marinho do extremo sul do Brasil**. Rio Grande: Ecoscientia, 1998. p. 189-197.
- CONDINI M. V.; GARCIA, A. M.; VIEIRA, J. P. Descrição da pesca e perfil sócio-econômico do pescador da garoupa-verdadeira *Epinephelus marginatus* (Lowe)

Serranidae (Epinephelinae) no molhe oeste da barra de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**: Brasil, v. 2 n. 3, p. 279-287, 2007.

CRESPO, E. A.; HARRIS, G.; GONZÁLEZ, R. Group size and distribution range of the franciscana, *Pontoporia blaiuillei*. **Marine Mammal Science**. v.14, p. 845-849, 1998.

DIAS, J. L.; SILVEIRA, D. P.; SAD, A. R. E.; LATGÉ, M. A. L. Bacia de Pelotas: Estágio atual do conhecimento geológico. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 235-245, 1994.

DUARTE, M. M. Áreas naturais protegidas no Rio Grande do Sul. **Colóquio**: revista científica da Faccat, Taquara, v. 6, n. 1-2, jan./dez., 2008.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil III Teleostei**. v.2, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1980.

FLEISHMAN, E.; MURPHY, D. D.; BRUSSARD, P. E. A new method for selection of umbrella species for conservation planning. *Ecological Applications*: ed. 10, v. 2. 2000. p. 569-579. In: CAIN, L. M.; BOWMANN, W. D.; HACKER, S. D. **Ecologia**. Artmed: Porto Alegre, 2011. il. color.

FLORENZANO, T. G. Imagens de Satélite para Estudos Ambientais. *In*: FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 2. ed. Oficina de Textos: São Paulo, 2002.

GERHARDINGER, L. C., *et. al.* Fishers' resource mapping and goliath grouper *Epinephelus itajara* (Serranidae) conservation in Brazil. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v. 7, n. 1 p. 93-102, 2009.

ICMBIO. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos: pequenos cetáceos *In*: A. S. BARRETO., ET AL., C. C. ROCHA-CAMPOS., I. G. CÂMARA., D. J. PRETTO. (org) Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 132p. 2010.

ICMBIO. Plano de ação nacional para conservação das tartarugas marinhas. MARCOVALDI, M. A.; SANTOS A. S.; SALES, G. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. p. 120, 2011.

IUCN. **Marine and coastal protected areas**: a guide for planners and managers. IUCN, Washington DC, 2000.

IUCN. **World conservation strategy**: living resource conservation for sustainable development. IUCN, Gland, Switzerland, 1980.

KOWSMANN, R. O.; FRANCISCONI, O.; LEYDEN, R. Refração sísmica marinha nas bacias de Pelotas, Santos Sul e na Plataforma de Torres. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA*, 28., 1974, Porto Alegre. **Anais**. SBG: Porto Alegre, 1974. p. 283-295.

LAMBECK, R. J. Focal species: A multi-species umbrella for nature conservation. *Conservation Biology*: ed. 11, v. 4, 1997. *In: CAIN, L. M.; BOWMANN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia*. Artmed: Porto Alegre, 2011. il. color.

LEATHWICK, J. *et al.* **Conservation Letters**: Novel methods for the design and evaluation of marine protected areas in offshore waters. Blackwell Publishing: New Jersey, v. 1, n. 2, p. 91–102, 2008.

MAGRIS, R. A. *et al.* Analysis of progress towards a comprehensive system of marine protected areas in Brazil. **Natureza e Conservação**, v. 11, n. 1, p. 81–87, 2013.

MAKRYCOSTA, E.; VOUSDOUKAS, M. I.; VELEGRAKIS, A. F.; KOUTSOUBAS, D. Structure and dynamics of benthic communities on the upper beachrock occurrences surface in Vatera Bay (Lesvos Island, Greece). *In: Ecology and biodiversity preservation conference*. Ioannina, Greece, 2006.

MARCOVALDI, M. A.; VIEITAS, C. F.; GODFREY, M. H. Nesting and conservation management of hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) in northern Bahia, Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, Massachusetts, v. 3, n. 2., p. 301-307, 1999.

MORAES, A. C. R. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. Hucitec/Edusp: São Paulo, 1999.

MORENO I.B.; OTT P.H.; DANILEWICZ D. Análise preliminar do impacto da pesca artesanal costeira sobre *Pontoporia blainvillei* no litoral norte do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. *In: Proceedings of the 2nd Workshop for the Coordination of Research and Conservation of Franciscana in the Southwestern Atlantic, Buenos Aires, Argentina*, 1997, p. 31–41. 1997.

MORENO, I. B. *et al.* Descrição da pesca costeira de média escala no litoral norte do Rio Grande do Sul: Comunidades pesqueiras de Imbé/Tramandaí e Passo de Torres/Torres, **Boletim do Instituto de Pesca**: São Paulo, v.35, n.1, p. 129-140, 2009.

MOURA, J. F. DE *et al.* The interface of public healthcare with the health of the oceans: proliferation of disease, socio-economic impacts and beneficial relationships. **Ciencia e saude coletiva**: Rio de Janeiro, v. 16, n. 8, p. 3469–3480, 2011.

ORMEROD, S. J. Current issues with fish and fisheries: Editor overview and introduction. **Journal of Applied Ecology**. Oxford, Inglaterra, v. 40, p. 204-213, 2003.

- OTT, P. E. *et al.* Report of the Working Group on Fishery Interactions. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 1, n. 1, p. 55–64, 2002.
- PAULY, D.; CHRISTENSEN, J.; DALSGAARD.; FROESE, R.; TORRES JR., F. Fishing Down Marine Food Webs. **Science**, v. 279 p. 860-863, 1998.
- PINEDO M.C.; PRADERI R.; BROWNELL R.L. Jr. Review of the biology and status of the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. In: PERRIN W.F.; BROWNELL R.L. JR.; KAYA Z.; JIANKANG L. (Ed.) **Biology and conservation of river dolphins**. IUCN,1989. p. 46–51.
- PISCO (Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans). **La ciência de las reservas marinas**. 2.ed. Versión para Latinoamérica y el Caribe. 22 p. 2008. Disponível em: <www.piscoweb.org> Acessado em: 15 de outubro de 2014.
- PISCO (Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans). **La ciência de las Reservas Marinas**. 2ª Ed. Versión para Estados Unidos . p. 22. 2007. Disponível em: <www.piscoweb.org> Acessado em: 15 de outubro de 2014.
- POSEY, D. A. Introdução: etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, B.(Ed.) **Suma Etnológica Brasileira. Etnobiologia**. Petrópolis: Vozes, 1987. v. 1, p. 15-25.
- PRITCHARD, P. C. H. Evolution, phylogeny, and current status. In: LUTZ, P. L.; MUSIK, J. A. **The biology of sea turtles**. Boca Raton, FL: CRC Press, 1997, p. 1-28.
- RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 41.672 de 11 de Junho de 2002. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Palácio Piratini, Porto Alegre, 11 de jun. de 2002. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=840&hTexto=&Hid_IDNorma=840> Acessado em: 7/12/2014.
- RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 51.797 de 8 de setembro de 2014. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Palácio Piratini, Porto Alegre, n. 173, 9 de set. de 2014.
- SALES, G.; GIFFONI, B. G.; BARATA, P. C. R. Incidental catch of sea turtles by the Brazilian pelagic longline fishery. **Journal of the marine biology association of the United Kingdom**, v. 88, p. 853-864, 2008.
- SCHREIBER, U. *et al.* Apparent light requirement for activation of photosynthesis upon rehydration of desiccated beachrock microbial mats. **Journal of Phycology**, v. 38, p. 125-134, 2002.

SECCHI, E. R.; OTT, P. H.; DANILEWICZ, D. Effects of fishing bycatch and the conservation status of the franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*. **Marine Mammals: Fisheries, Tourism and Management Issues**, p. 162–179, 2003.

SECCHI E.R., ZERBINI A.N., BASSOI M., DALLA ROSA L., MOLLER L.M. AND ROCHA-CAMPOS C.C. Mortality of franciscanas, *Pontoporia blainvillei*, in coastal gillnetting in southern Brazil. **Report of the International Whaling Commission**, v. 47, p. 653–658, 1997.

SILVA, M. O programa brasileiro de unidades de conservação. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 22–26, 2005.

TRUCCOLO, E. C.; MATCHINSKE, E. G.; DIEHL, F. L. As Correntes Marinha do Brasil. *In*: SERAFIM, C. F. S.; CHAVES, P. T.. **Geografia: ensino fundamental e ensino médio: o mar no espaço geográfico brasileiro**. Brasília: MEC, 2006. p. 212-213,

VILLWOCK, J. A.; TOMAZELLI, L. J. Geologia Costeira do Rio Grande do Sul. **Notas técnicas**, Porto Alegre, v. 8. p. 1-45, 1995.

VOUSDOUKAS, M. I.; VELEGRAKIS, A. F.; PLOMARITIS, T. A. Beachrock occurrence, characteristics, formation mechanisms and impacts. **Earth-Science Reviews**, v. 85, n. 1-2, p. 23–46, 2007.

WILLIAMS, J. C.; REVELLE, C. S.; LEVIN, S. A. Spatial attributes and reserve design models: A review. *Environmental Modelling and Assessment*. ed. 10, v. 3, p. 163-181, 2005. *In*: CAIN, L. M.; BOWMANN, W. D.; HACKER, S. D. **Ecologia**. Artmed: Porto Alegre, 2011. il. color.

ZAMBONI, A.; NICOLODI, J.L. **Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil**. Brasília, DF: MMA, 2008.

APÊNDICE 1. QUESTIONÁRIO DO PROJETO PARCÉIS.**PROJETO PARCÉIS****QUESTIONÁRIO**

DATA: LOCAL: ENTREVISTADOR:

1. Nome entrevistado:
2. Idade:
3. Tipo de Pesca:
4. Nome da embarcação:
5. Função na embarcação:
6. Tempo de pesca:
7. Você conhece parcéis na região? () sim () não
8. Quantos?
9. Você costuma pescar nos parcéis?
10. Qual a arte de pesca utilizada?
11. Qual a espécie alvo?
12. A pesca no parcel é melhor que em outros locais? Por que?
13. Você costuma usar parcéis em quais estações?
() verão () outono () inverno () primavera () o ano todo
14. Tem preferencia por algum parcel? Por que?
15. Poderia informar a localização dos parcéis?

Nome					
Posição					
Tamanho					
Profundidade					

APÊNDICE 2. TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

ÊNFASE EM BIOLOGIA MARINHA E COSTEIRA

ÊNFASE EM GESTÃO AMBIENTAL MARINHA E COSTEIRA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, portador do Registro Geral
nº _____, fui esclarecido sobre a pesquisa “Projeto
Parcéis” e concordo em participar da mesma.

Assinatura do Participante: _____

Assinatura do Responsável: _____

Local e Data: _____

Nota: O presente termo terá duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) e outra via com o participante da pesquisa.