

Universidade Federal de Juiz de Fora
Pós-Graduação em Ciências Biológicas
Mestrado em Comportamento e Biologia Animal

Franciele Rezende de Castro

**REPRESENTATIVIDADE DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS E PROTEGIDAS NAS ZONAS
COSTEIRA E MARINHA BRASILEIRAS CONSIDERANDO OS MOVIMENTOS DAS
BALEIAS-JUBARTE, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781)**

Juiz de Fora
2012

Franciele Rezende de Castro

**REPRESENTATIVIDADE DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS E PROTEGIDAS NAS ZONAS
COSTEIRA E MARINHA BRASILEIRAS CONSIDERANDO OS MOVIMENTOS DAS
BALEIAS-JUBARTE, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781)**

Dissertação Mestrado de apresentada ao
Programa Pós-Graduação em Ciências
Biológicas, Mestrado em Comportamento e
Biologia Animal como requisito parcial para a
obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Artur Andriolo
Co-Orientador: Dr. Alexandre Novaes Zerbini

Juiz de Fora
2012

Castro, Franciele Rezende de.

Representatividade das Áreas Prioritárias e Protegidas nas zonas costeira e marinha brasileiras considerando os movimentos das baleias-jubarte, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781) / Franciele Rezende de Castro. – 2012.

73 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Comportamento e Biologia Animal)—
Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

1. Comportamento animal. I. Título.

CDU 591.51

Dedico aos que veem nas chances o maior estímulo...

AGRADECIMENTO

Deitada sob uma árvore...

Protegida, descansando na sombra de sua copa, pensava:

E se eu fosse esta árvore, quem você seria?

Seriam minhas fortes raízes [pai, mãe, Simon, Tatá e Junior] que me mantêm presas ao chão, ligada a minha terra, mesmo que em coração e em pensamento!

Seria o meu caule [Deus] que se alonga e alarga com o tempo... tempo que conta a minha história escrita em seus anéis... tempo que eleva a minha copa tão alto que sou capaz de sentir os últimos raios de sol doados pelo dia!

Seria os meus galhos [Artur] que me leva, me apresentando um mundo muito além ... galhos que me guiam em todas as direções, uns à Cananéia... outros ao oceano!!

E sobre estes galhos as folhas e flores [Sarah, Suzana, Di, Dani, Letícia, João, Luiz, Gustavo, Fellipe, Natália]... folhas que, mesmo eu me escondendo, se abrem para buscar por mim a energia que preciso! Flores que me coloreem, me evidenciam trazendo a mim os pássaros, os insetos...

Seria a chuva [as oportunidade] que, quando tudo parece tão duro, tão seco, cai sobre a terra tornando tudo vivo!

Seria o vento [Marco Aurélio – Morenaço, Claudinho, Dani, Federico, Ygor], que torna tudo leve, ora tão suave que nos acaricia, ora tão forte que nos dispersa, nos lança onde jamais sonhamos alcançar...

Seria o solo [Ale, Prof. Roberto, Stephane, Roberto Jr., Sr. Zé Carlos e os pescadores de Cananéia], em todas as suas partes, com todo seu potencial, que me acolhe pequena – quando ainda uma semente - e me nutre para me tornar uma árvore frondosa!

Os frutos... bom, eis aqui um agora!! Que seja um bom fruto... que lance suas sementes!

Às jubartes... por se deixarem estudar por uma 'árvores'!

À você [nomes, tantos nomes...] que participou de cada etapa, riu, chorou, me acalmou, me fez querer ir mais além.

À você que agora lê este trabalho ... junte-se ao vento, aos pássaros e aos insetos e seja um dispersor!

Ao Instituto Aqualie e a cada um de seus integrantes pelo apoio profissional e logístico fundamental a minha formação!

Ao Programa de Pós-graduação em Ciência Biológicas, Comportamento e Biologia Animal por me formar mestre!

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa de estudo concedida.

À Divisão de Exploração e Produção da Shell Brasil S.A. pelo financiamento deste estudo.

“É preciso paciência
para ensinar
E é preciso consciência
Pra poder Mudar

Deixa
Deixa os Bichos do Mar (...)

Música: Bichos do Mar
Intérprete: Lenine
Autores: Chico Martins e Guy Marcovaldi

RESUMO

O estabelecimento de um sistema representativo de Áreas Protegidas é parte das estratégias de conservação das baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781). Este estudo teve como objetivo avaliar a representatividade das Áreas Prioritárias para a Conservação (APCs) e das Unidades de Conservação (UCs) considerando os movimentos desta espécie na costa brasileira. O uso destas Áreas por baleias-jubarte foi medido pela frequência da ocorrência de posições registradas no interior das APCs e UCs. Dados de localização por telemetria satelital foram filtrados e modelados pelo Modelo de Estado e Espaço (*State-Space Model*) e sobrepostos aos polígonos representantes de cada APC e UC (banco de dados Ministério do Meio Ambiente - MMA e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis – IBAMA). As análises foram realizadas com o software R 2.11.1 e ArcGIS 9.3. De um total de 131 APCs registradas na, atualmente, conhecida área de distribuição da espécie na costa brasileira 53 Áreas Prioritárias para a Conservação foram usadas por baleias-jubarte. As frequências foram maiores dentro do que fora de APCs ($p < 0,001$). E de 73 UCs registradas dentro da mesma área, 13 Unidades de Conservação foram usadas pela espécie e as frequências foram menores dentro do que fora de UCs ($p < 0,001$). Concluimos que as novas APCs identificadas, Áreas ainda não protegidas, são representativas considerando o movimento das baleias-jubarte. Já as Unidades de Conservação considerando a reduzida frequência de ocorrência de baleias nestas Áreas já manejadas apresentam baixa representatividade. Estudos de telemetria por satélite mostram-se úteis para avaliar a representatividade das Áreas Prioritárias e Protegidas na conservação indireta de baleias-jubarte, contribuindo para estratégias de gestão da espécie em águas brasileiras.

PALAVRAS-CHAVE: Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, baleias-jubarte, costa brasileira, telemetria satelital.

ABSTRACT

The establishment of representative systems of Protected Area is part of conservation strategies of humpback whales (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781) conservation. This study aimed to evaluate the use of the Priority Areas for Conservation (PACs) and Conservation Units (CUs) by humpback whale along the Brazilian coast. The use was measured by the frequency of positions registered inside the PACs and CUs. Locations data from satellite telemetry were filtered and modeled by State Space Model and overlapped on the PACs and CUs shapes (Ministério do Meio Ambiente - MMA and Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis – IBAMA databases). The analyses were performed using the software R 2.11.1 and ArcGIS 9.3. From a total of 131 PACs, recorded in the currently known limit of distribution in the Brazilian coast, 53 Priority Areas for Conservation were used by humpback whales. The frequencies were higher inside the PACs than outside ($p < 0,001$). And from 73 UCs recorded, 13 Conservation Units were used by humpback whales and the frequencies were lower inside the CU's than outside ($p < 0,001$). We concluded that the PACs identified, areas not yet protected, are representative considering the movement of humpback whales. However, CU's are still poorly representative for humpback whales conservation considering the low frequency of occurrence of whales in these areas already managed. Satellite telemetry studies are useful to assess the representativeness of Priority and Protected Areas in the conservation of humpback whales indirectly, contributing to strategies for management of the species in Brazilian waters.

KEYWORDS: Conservation Units, Priority Areas for Biodiversity Conservation, humpback whales, Brazilian coast, satellite telemetry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: (a) Em azul, área de estudo e da distribuição conhecida das baleias-jubarte no sítio reprodutivo, costa leste do Brasil. (b) Municípios onde foram estabelecidas as bases de campo.

Figura 2: Frequência relativa média e desvio padrão da ocorrência de posições dos indivíduos monitorados (n=69).

Figura 3: Mapa das cinco Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de maior uso por baleias-jubarte na costa brasileira.

Figura 4: Frequência relativa média da ocorrência de posições para (a) fêmeas (n=46), (b) machos (n=13) e (c) sexo indeterminado (n=10) no interior e fora de APCs.

Figura 5: Frequência média dos Tipos 1 (a), 2 (b), 3(c) de movimento no interior e fora das APCs utilizadas, consideradas em conjunto.

Figura 6 - Mapa das cinco Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de maior uso por baleias-jubarte na costa brasileira e posições de baleias-jubarte associadas ao Tipo 1 (a), Tipo 2 (b) e Tipo 3 (c).

Figura 7: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 1 de movimento para fêmeas (a), macho (b) e sexo indeterminado (c) em APCs.

Figura 8: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 2 de movimento para fêmeas (a), macho (b) e sexo indeterminado (c) em APCs.

Figura 9: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 3 de movimento para fêmeas (a), macho (b) e sexo indeterminado (c) em APCs.

Figura 10: Mapa das Unidades de Conservação de Proteção Integral utilizadas pelas baleias-jubarte na costa brasileira.

Figura 11: Mapa das Unidades de Conservação de Uso Sustentável utilizadas pelas baleias-jubarte na costa brasileira

Figura 12: Frequência relativa média da ocorrência de posições dos 74 indivíduos monitorados (a) no interior e fora de Unidades de Conservação e (b) e em cada Unidade representada.

Figura 13: Frequência relativa média das ocorrências para (a) fêmeas (n=50), (b) machos (n=14) e (c) sexo indeterminado (n=10) no interior e fora de Unidades de Conservação.

Figura 14: Frequência média dos Tipos (a)1, (b) 2 e (c) 3 de movimento no interior e fora das Unidades de Conservação utilizadas como um todo.

Figura 15: Mapa das Unidades de Conservação de Proteção Integral utilizadas por baleias-jubarte na costa brasileira e as posições dos indivíduos monitorados associadas ao Tipo 1 (a), Tipo 2 (b) e Tipo 3 (c).

Figura 16: Mapa das Unidades de Conservação de Uso Sustentável utilizadas por baleias-jubarte na costa brasileira e as posições dos indivíduos monitorados associadas ao Tipo 1 (a), Tipo 2 (b) e Tipo 3 (c).

Figura 17: Frequência relativa média de ocorrência associada ao Tipo 1 de movimento para fêmeas (a), macho (b) e sexo indeterminado (c) em UCs.

Figura 18: Frequência relativa média de ocorrência associada ao Tipo 2 de movimento para fêmeas (a), macho (b) e sexo indeterminado (c) em UCs.

Figura 19: Frequência relativa média de ocorrência associada ao Tipo 3 de movimento para fêmeas (a), macho (b) e sexo indeterminado (c) em UCs.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição das categorias em que os comportamentos associados ao movimento dos indivíduos monitorados foram classificados.

Tabela 2: Áreas Prioritárias para a Conservação e Protegidas localizadas no bioma Marinho e na interface do sub-bioma Costeiro com os biomas Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa (Banco de Dados MMA, 2006).

Tabela 3: Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável localizadas em ambiente marinho costeiro e interface destes com os biomas Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa (Banco de Dados IBAMA, 2011).

Tabela 4: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade onde foram registradas posições dos indivíduos monitorados.

Tabela 5: Frequência relativa média da ocorrência de posições de fêmeas (F), machos (M) e indivíduos de sexo indeterminado (I) no interior e fora de APCs.

Tabela 6: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3 no interior e fora de APCs.

Tabela 7: Frequência relativa média da ocorrência de posições de fêmeas, machos e sexo indeterminado correspondentes aos Tipo 1, 2 e 3 de movimento no interior e fora das Áreas Prioritárias.

Tabela 8: Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável utilizadas pelos indivíduos monitorados.

Tabela 9: Frequência relativa média da ocorrência de posições dos indivíduos, considerado se machos (M), fêmeas (F) e sexo indeterminado (I) monitorados no interior e fora das Unidades.

Tabela 10: Frequência relativa média da ocorrência dos indivíduos monitorados, considerado os Tipos 1, 2 e 3 de movimento no interior e fora das Unidades de Conservação.

Tabela 11: Frequência relativa média da ocorrência de posições de fêmeas, machos e sexo indeterminado correspondentes aos Tipo 1, 2 e 3 de movimento no interior e fora das Unidades de Conservação.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abr – Parque Nacional Marinho de Abrolhos
AP – Área Protegida
APA – Área de Proteção Ambiental
APC – Área Prioritária para a Conservação
APM – Área Protegida Marinha
ARTS – Air Rocket Transmitter System
Calg - Área de Proteção Ambiental Costa das Algas
Can – Reserva Extrativista de Canavieiras
Cas – Reserva Extrativista de Cassurubá
Ccor - Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais
CDB – Convenção sobre a Diversidade Biológica
CITES – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Flora e Fauna Selvagens
CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
Cor – Reserva Extrativista Marinha do Corumbau
Guad - Área de Proteção Ambiental de Guadalupe
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
IUCN - International Union for the Conservation of Nature
LJ – Reserva Extrativista Marinha Lagoa do Jequiá
LNEB - Área de Proteção Ambiental Litoral Norte do Estado da Bahia
MMA – Ministério do Meio Ambiente
PARNA – Parque Nacional
PB – Área de Proteção Ambiental da Ponta da Baleia/Abrolhos
PCLN - Área de Proteção Ambiental Plataforma Continental do Litoral Norte
PTT – Plataforma Terminal de Transmissão
Resex – Reserva Extrativista
Rcor - Área de Proteção Ambiental Recife dos Corais
RVS – Reserva da Vida Silvestre
SC – Reserva da Vida Silvestre de Santa Cruz
SDA-Filter – Speed-Distance-Angle-filter
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SSM – State-space Model
TI – Território Indígena

UC – Unidade de Conservação

UCPI – Unidade de Conservação de Proteção Integral

UCUS – Unidade de Conservação de Uso Sustentável

ZEE – Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1. Introdução	16
Áreas Protegidas: estabelecimento e representatividade	16
Áreas Prioritárias e Protegidas costeiras e marinhas no Brasil	16
As baleias-jubarte como espécie alvo para a conservação das zonas costeira e marinha brasileiras.....	18
2. Material e métodos.....	22
Área de Estudo e Coleta de Dados	22
Preparo dos Dados	23
Procedimento Analítico	24
Análise Estatística	27
3. Resultado	29
Avaliação das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	29
Avaliação das Unidades de Conservação.....	41
4. Discussão	52
Avaliação das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	53
Avaliação das Unidades de Conservação.....	54
Áreas Prioritárias e Protegidas e a conservação das baleias-jubarte.....	55
5. Conclusão	58
6. Referências Bibliográficas.....	59
Apêndices	67

1. INTRODUÇÃO

Áreas Protegidas: estabelecimento e representatividade

O estabelecimento de um sistema representativo e efetivo de Áreas Protegidas (AP) faz parte da estratégia global de conservação da biodiversidade (PRATES, 2007). As Áreas Protegidas, segundo a União Mundial para a Conservação da Natureza (*International Union for the Conservation of Nature* - IUCN), são definidas como “uma área terrestre e/ou marinha especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, manejados através de instrumentos legais ou outros instrumentos efetivos” (IUCN, 1994).

Há na literatura, entretanto, debates acerca de qual abordagem adotar como base para a conservação e o estabelecimento de Áreas Protegidas: se o tradicional manejo apoiado em uma espécie (LINNELL; SWENSON; ANDERSEN, 2000; SIMBERLOFF, 1998; WALPOLE; LEADER-WILLIAMS, 2002) - sendo aí abordados os termos: espécies-bandeira, guarda-chuva, espécies-chave e indicadoras – ou o manejo baseado no ecossistema (GRUMBINE, 1994; HUNTER, 1993).

Porém, existem, ainda, autores que apontam para a complementariedade entre as duas abordagens que, se não observada, pode resultar, segundo eles, em uma competição entre ambas e levar a falhas importantes na conservação e gestão de recursos (LINDENMAYER et al., 2007).

Áreas Prioritárias e Protegidas costeiras e marinhas no Brasil

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB, 1993) define como objetivo a conservação da biodiversidade, utilização sustentável de seus componentes e a repartição igual e justa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos. Define ainda o estabelecimento, pelos países signatários, de um sistema de Áreas Protegidas ou áreas onde medidas especiais precisam ser tomadas para conservar a diversidade biológica, considerando as possibilidades individuais destes países.

No Brasil, país signatário da Convenção, entre as Áreas Protegidas estão as terras indígenas (Reservas Indígenas) e os territórios quilombolas, além das Áreas de

Reconhecimento Internacional, as Áreas de Preservação Permanente (APP), as Reservas Legais (RL) e as Unidades de Conservação. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) as define como:

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (SNUC, 2000).

Essas Unidades estão divididas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral (UCPI), cujo objetivo é preservar a natureza permitindo apenas o uso indireto de seus recursos naturais; e Unidades de Uso Sustentável (UCUS) que, por sua vez, buscam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de seus recursos (SNUC, 2000).

Se distribuem ao longo das zonas costeira e marinha, a primeira, região de interface entre o continente e o mar, e a segunda, com seu início na zona costeira e, no caso do Brasil, se estendendo até 200 milhas náuticas, constituindo a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), como estabelecido pela Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar (MMA, 2007, 2008).

Mas a conservação nestes ambientes, assim como observado a nível global, segundo Hoyt (2005) tem sido secundária em relação à conservação de ambientes terrestres. De acordo com Prates et al. (2007), pode-se dizer que a criação de Áreas Protegidas costeiras e marinhas tem sido mais recente, sendo a maioria com a intenção de conservar a biodiversidade, frear o processo de degradação ambiental e manter os habitats.

Entre 1998-2000, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) realizou a primeira avaliação e identificação de Áreas e Ações Prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros (MMA, 2002), que passou por um processo de atualização em 2006, sendo reconhecidas, hoje, para as zonas costeira e marinha brasileiras 608 Áreas Prioritárias para a Conservação (APCs): 410 novas e 198 já Protegidas (MMA, 2007). Entretanto, Prates e Lima (2008) citam que menos de 1% das Áreas Marinhas Prioritárias, em extensão, correspondem a Unidades de Conservação. Hoje, em número, menos de 6% destas Áreas são UCs.

O desequilíbrio observado entre Áreas Protegidas terrestres e marinhas deve-se a fatores ligados à ideia de propriedade comunal dos oceanos e de que seus recursos são infinitos, além da dificuldade de acesso ao mar (IUCN, 1999) impondo barreiras a sua investigação, visto a importância de se conhecer a diversidade biológica de uma área a ser

protegida, seus processos ecológicos e os impactos a que está suscetível ou a espécie alvo de conservação para a elaboração adequada de seus planos de gestão e manejo.

Os cetáceos, por seu valor educativo, científico e econômico e por, geralmente, necessitarem de áreas de conservação de grande porte podem, possivelmente, fornecer uma chave para a proteção dos oceanos e criação de novas Áreas sob gestão (AUGUSTOWSKI; PALAZZO, 2003; HOYT, 1992 apud HOYT, 2005¹).

Wedekin (2011) destaca que para o movimento conservacionista a maioria dos cetáceos pode ser considerada, por seu carisma e grande extensão de seus habitats, espécies-bandeira e guarda-chuva, respectivamente (SIMBERLOFF, 1998), e podem ainda ser usados como sentinelas ou indicadores do ecossistema onde vivem, devido sua sensibilidade às mudanças do ambiente (MOORE, 2008).

Inserido neste contexto destacamos, ainda, Hoyt (2005). Segundo ele, projetar uma APM para proteger uma espécie de cetáceos ou conjunto de espécies poderia ajudar a proteger, efetivamente, não só estas espécies, mas também outras que vivem sob o seu guarda-chuva.

As Baleias-jubarte como espécie alvo para a conservação das zonas costeira e marinha brasileiras

Espécies migratórias propõem desafios particulares quanto a seu estudo e criação de Áreas Protegidas para sua conservação, devido a seu amplo hábitat crítico. Alguns cetáceos destacam-se entre estas espécies, em especial, as grandes baleias (sub-ordem Mysticeti e os cachalote, *Physeter macrocephalus*) que realizam migrações sazonais de longas distâncias entre áreas de alimentação e reprodução.

As baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781), particularmente, realizam a mais longa migração entre os mamíferos (RASMUSSEN et al., 2007; STEVICK et al., 2003; STONE; FLOREZ-GONZALEZ; KATONA, 1990). Habitam todas as principais bacias oceânicas em ambos os Hemisférios. No Hemisfério Sul, forrageiam em áreas produtivas de elevada latitude, durante o verão, e migram para águas temperadas ou tropicais, onde acasalam e cuidam de seus filhotes, no inverno e primavera (CHITTLEBOROUGH, 1965; DAWBIN, 1956, 1966)

Para as áreas de invernção no Hemisfério Sul a Comissão Internacional Baleeira

HOYT, E¹. Designing marine reserves around whales and dolphins. Three case studies. **IV World Parks Congress**, Caracas, Venezuela, 16p., 1992.

(CIB), correntemente, reconhece sete populações, geograficamente, separadas e denominadas de A a G (IWC, 1998, 2005). Estas populações estão conectadas à regiões de alimentação localizadas nas áreas de manejo denominadas “I” a “VI” pela CIB em altas latitudes (ao sul de 40°S). Uma oitava população, denominada população do Mar da Arábia permanece em baixas latitudes ao longo de todo o ano e, portanto, não se desloca para regiões polares ou sub-polares do Hemisfério Sul (MIKHALEV, 1997).

De acordo com Clapham et al. (2008) a relação entre as áreas de alimentação e reprodução são conhecidas com variado grau de certeza. A população que utiliza a costa brasileira como área de reprodução, denominada de população ‘A’ pela CIB, migra para áreas não distantes da Geórgia do Sul (~ 54°S, 36°W) e das Ilhas Sandwich do Sul (~ 58°S, 26°W) (ZERBINI et al. 2006, no prelo a).

Na área, atualmente conhecida, de distribuição da população A (estoque A) em águas brasileiras - entre os paralelos de 23°S a 5°S (ANDRIOLO et al., 2010; ZERBINI et al., 2004, no prelo a), estendendo-se, ao norte, até 4°S, segundo Mamede (2011) baseada no registro do deslocamento de uma das fêmeas monitoradas por telemetria satelital a este paralelo - a clara concentração de grupos foi observada no Banco dos Abrolhos (ANDRIOLO et al., 2006, 2010; MARTINS et al., 2001), área considerada o mais importante sítio de reprodução e cria da espécie no oeste do Atlântico Sul (MARTINS et al., 2001).

Porém, registros ocasionais têm ocorrido para norte e oeste do limite norte de distribuição, através da avistagem não sistemática de indivíduos nas proximidades de ilhas oceânicas como o Arquipélago de Fernando de Noronha (LODI, 1994) e através do registro de encalhe para a costa dos estados do Ceará (FURTADO-NETO et al., 1998 apud ZERBINI et al., 2006²); Maranhão, no Delta do Parnaíba, (MAGALHÃES et al., 2008); e Pará, em Quatipuru (PRETTO et al., 2009). Além de registros para sul do paralelo de 23°S – Rio Grande do Sul (PINEDO, 1985) e Rio de Janeiro (PIZZORNO et al., 1997; SICILIANO; PIZZORNO; BARATA, 1999).

Esta população encontra-se abaixo do tamanho original (pré-caça), que era de, aproximadamente, 24.600 indivíduos (ZERBINI et al., no prelo b). A atividade de caça a grandes cetáceos, no Brasil, foi proibida pela lei federal nº 7.643 em dezembro de 1987.

Hoje, após moratória, o tamanho populacional estimado por Andriolo et al. (2010) para o ano de 2005, foi de 6.404 indivíduos (IC (95%)= 5.084 - 8.068 e CV= 0,11). Já para

² FURTADO-NETO, M. A.; Monteiro-Neto, C.; Campos, A.; Lien, J.; Carr, S. Are Northern-Hemisphere humpback whales stranding in South Atlantic beaches? Answers from mitochondrial DNA sequences. 8º Reunião de Trabalhos de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul and 2º Congresso da Sociedade Latino Americana de Mamíferos Aquáticos, SOLAMAC, 1998.

2008, segundo Wedekin et al. (2010) foi de 9.330 indivíduos (IC (95%)= 7.185 - 13.214 e CV= 0,16). Sua ocorrência em antigas áreas de distribuição, possivelmente, indica que a população está se recuperando (LODI, 1994; MARTINS et al., 2001; ANDRIOLO et al., 2006, 2010; WEDEKIN et al., 2009) do declínio sofrido com a caça comercial. As recentes taxas de crescimento de 7,4% (IC (95%)= 0,6 - 14,5%) e 15,2% (IC (95%)= 11,3 – 19,1%) trazidas, respectivamente, por Ward et al. (no prelo) e Wedekin (2011) dão base para essa afirmação, embora esta segunda taxa esteja acima do considerado, biologicamente, aceitável (ZERBINI; CLAPHAM; WADE, 2010).

A IUCN alterou o status da espécie de “Vulnerável” para “Baixo Risco” (IUCN, 2010) devido ao crescimento populacional verificado para a maioria das populações. Está incluída, ainda, no Apêndice I da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Flora e Fauna Selvagens (CITES). E, no Brasil, a espécie foi classificada oficialmente como “quase ameaçada” (ANDRIOLO, informação verbal³).

Em águas brasileiras, os potenciais impactos a que a espécie está suscetível são a mortalidade acidental em redes de pesca, particularmente dos filhotes, as atividades de pesquisa sísmica e exploração de hidrocarbonetos e o tráfego de embarcações (CIPOLOTTI et al., 2005; ENGEL et al., 2004; ZERBINI; KOTAS, 1998).

Andriolo et al. (2010) destacam que o declínio da população, originalmente, ocorreu antes do maior desenvolvimento de atividades costeiras que continuaram a se desenvolver em áreas geográficas antes ocupadas pela espécie. Segundo os mesmos autores, diante do atual crescimento populacional de baleias-jubarte espera-se um aumento dos conflitos entre a espécie e atividades antropogênicas.

Entre as estratégias de conservação indicadas para este mysticeto - além das providências relacionadas às atividades de prospecção, turismo e pesca - destaca-se a criação de novas Áreas Marinhas Protegidas para a conservação do habitat crítico da espécie (ZERBINI; ENGEL; ANDRIOLO, 2008).

Mas as Áreas Prioritárias identificadas e Áreas Protegidas localizadas nas zonas costeira e marinha brasileiras são representativas, considerando o movimento das baleias-jubarte? Ao longo do litoral brasileiro existem Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável. Mas, possivelmente, seu número e extensão ainda possam ser considerados insuficientes se comparados às necessidades para a conservação da espécie na costa.

A proposta do MMA (2002, 2007), ao avaliar e identificar Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, foi direcionar esforços quanto à criação de novas Áreas Protegidas, para onde seu estabelecimento seja prioritário. Embora tenham sido

³ Andriolo (informação verbal). Lista da fauna ameaçada. ICMBio.

identificadas a partir de informações trazidas por grupos de pesquisa especialistas em cada bioma e em grupos taxonômicos, entre eles de mamíferos marinhos, sua participação, direta ou indireta, na conservação das baleias-jubarte ainda é desconhecida.

Assim, a partir de dados de localização geográfica, obtidos por telemetria satelital e modelados através do modelo de estado-espço *State Space Model* (SSM), considerando, para isso, características inerentes ao movimento, o objetivo deste trabalho foi avaliar a representatividade das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade e das Áreas Protegidas (Unidades de Conservação) frente ao movimento das baleias-jubarte na costa brasileira. E disponibilizar informações que sejam importantes aos tomadores de decisão para a elaboração de estratégias de conservação da espécie.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo e coleta de dados

A área de estudo correspondeu á área de distribuição, atualmente, conhecida para a espécie na costa brasileira (Figura 1a), considerando a extensão do limite de distribuição norte ao paralelo de 4°S, como proposto por Mamede (2011) e a extensão do limite sul ao paralelo de 24°S, por ambos corresponderem, também, a área de concentração dos dados de localização geográfica dos indivíduos monitorados por telemetria satelital na costa do Brasil.

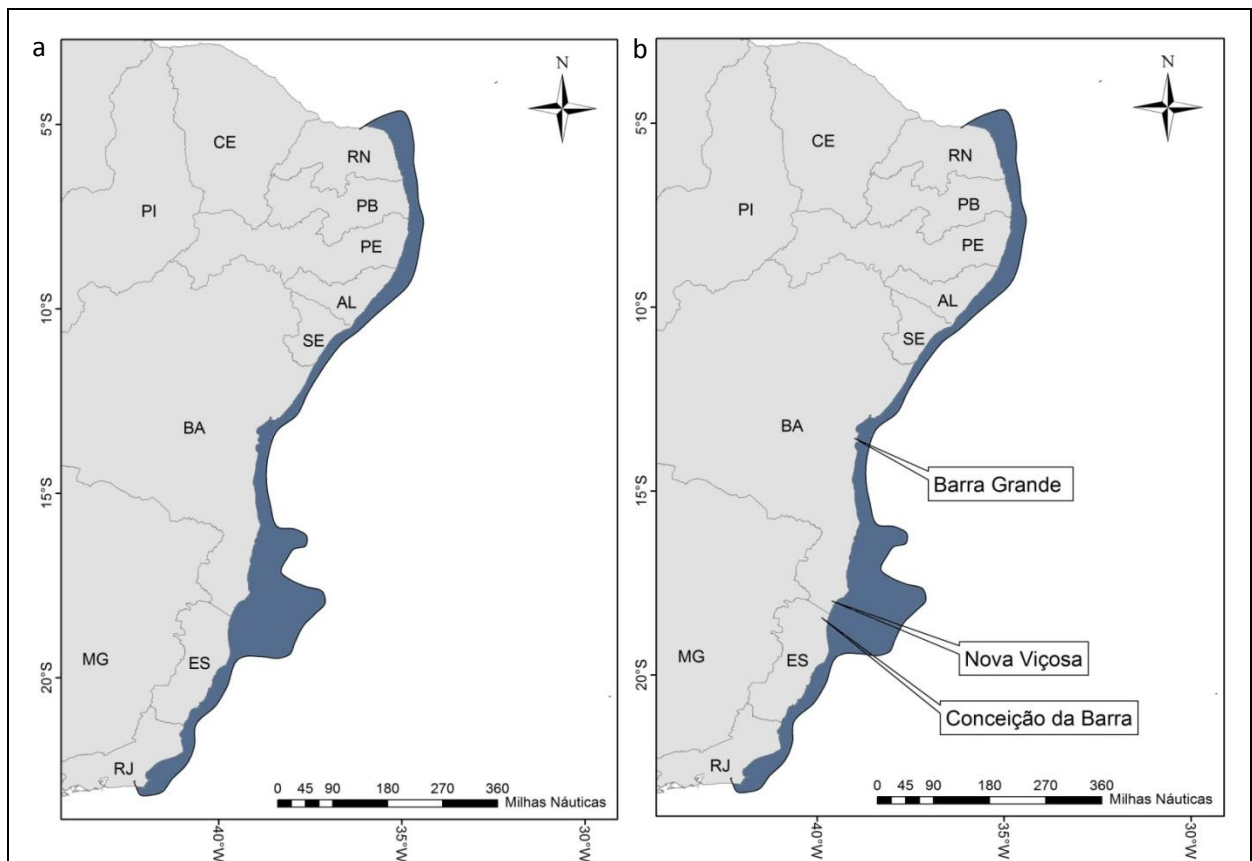


Figura 1: (a) Em azul, área de estudo e da distribuição conhecida das baleias-jubarte no sítio reprodutivo, costa leste do Brasil, (b) Municípios onde foram estabelecidas as bases de campo.

O Projeto Monitoramento de Baleias por Satélite (PMBS) do Instituto Aqualie realiza suas atividades desde 2001. Os dados utilizados neste estudo compreendem aqueles coletados a partir da colocação de transmissores satelitais do tipo PTT (Plataforma Terminal de Transmissão) realizadas durante os anos de 2003 a 2009 – totalizando 74 indivíduos

marcados (Apêndice 1): 50 fêmeas, 14 machos e 10 indivíduos cujo sexo não foi determinado e 4.273 posições disponibilizadas pelo sistema Argos.

A colocação dos transmissores via satélite (Plataforma Terminal de Transmissão - PTT), dos tipos *Implantable Tag* e *Limpet Tag* ocorreu durante as atividades de campo no curso das estações reprodutivas das baleias-jubarte na costa dos Estados do Espírito Santo, no município de Conceição da Barra; e Bahia, em Nova Viçosa e Barra Grande; sudeste e nordeste brasileiro (Figura 1b), respectivamente (exceto durante o cruzeiro científico em 2008 que percorreu a costa brasileira desde Cabo Frio, no Rio de Janeiro, até Natal, no Rio Grande do Norte, efetuando as marcações).

O tamanho e sistema de ancoragem dos transmissores variaram entre os anos a fim de aperfeiçoar sua fixação e aumentar a durabilidade da transmissão. Variaram também as técnicas para colocação dos transmissores via-satélite, sendo utilizadas uma haste de fibra de carbono (HEIDE-JORGENSEN et al., 2003; ZERBINI et al., 2006), sistema de lançamento por ar comprimido (*Air Rocket Transmitter System – ARTS*) (*limpet tags*) (GALES et al., 2009; HEIDE-JORGENSEN et al., 2001) e balestra para implantação de transmissores do tipo *limpet*.

A transmissão dos sinais manteve-se pelo período de funcionamento dos transmissores colocados registrando a posição dos indivíduos monitorados. Foram realizadas, ainda, biópsias a partir da coleta de pequenas amostras de pele e gordura para a determinação do sexo (sexagem) do animal marcado.

Preparo dos Dados

O banco de dados de localidade obtidos pelo sistema Argos foi filtrado utilizando-se o *SDA-filter* (*Speed-Distance-Angle-filter*) proposto por Freitas et al. (2008), através do Programa R (R Development Core Team, 2010) para remoção de posições inconsistentes com os padrões de movimento conhecidos para a espécie. Os parâmetros adotados no filtro foram velocidade de natação (sendo removidas as localizações com velocidade de natação superior a velocidade média definida para a espécie), distância entre localizações sucessivas e ângulo de giro (superior a 165° se a rota que conduziu a localização foi maior que 2.500 m e 155° se a rota foi maior que 5.000m) (ver FREITAS et al., 2008).

O modelo de estado-espço, *State-space Model – SSM* (JONSEN; MYERS; FLEMMING, 2003; JONSEN; FLEMMING; MYERS, 2005) foi aplicado aos dados filtrados, sendo rodadas 50.000 interações, e adotados: *burning* =20.000 e *thinning*= 15. Este modelo

permite que localizações estimadas sejam inferidas a partir de dados observados (posições via satélite) pela contabilidade de erros decorrentes de observações imprecisas (equação de medida) e da dinâmica do processo de movimento (equação de transição) (PATTERSON et al., 2008).

Para processar os dados através do *SSM* foram utilizados o Programa R e o pacote *WinBugs*. Os intervalos de tempo entre as posições foi homogeneizado, através da interpolação de posições geradas a partir da definição de um intervalo de seis horas. O processamento do modelo resultou em valores de estado associado ao movimento que variaram entre 1 e 2. Com base nessa classificação eles foram divididos em Tipos de acordo com a direção e velocidade do movimento (BAILEY et al., 2009; JONSEN et al., 2007) (Tabela 1).

Tabela1: Descrição das categorias em que os comportamentos associados ao movimento dos indivíduos monitorados foram classificados,

Intervalos de Valores	Tipos de movimento SSM	Estado associado
1 a 1,25	Tipo 1	Movimentos mais lineares e rápidos
1,25 a 1,75	Tipo 2	Movimentos indefinidos
1,75 a 2	Tipo 3	Movimentos mais convolutos e lentos

Em seguida, utilizamos o programa ArcGIS, versão ArcInfo 9.3 para remover as posições referentes à migração dos indivíduos monitorados adotando-se como parâmetros para esta remoção o limite sul de distribuição da espécie e a linha isobatimétrica de 500 metros (ZERBINI et al., 2006), mantendo apenas as posições indicativas do uso do habitat na área de reprodução, abordagem biológica considerada neste estudo.

Procedimento analítico

Os dados de movimentação foram sobrepostos aos polígonos representativos das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (banco de dados atualizado em 2006 e disponível na página da internet do MMA - Secretaria de Biodiversidade e Floresta – MMA) e das Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável (banco de dados atualizado em julho de 2011 e disponibilizado pela página da internet do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA), todos em formato *shapefile*, utilizando-se o programa ArcInfo 9.3.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007), nas zonas marinha e costeira brasileiras, somam-se 608 APCs, sendo 102 Áreas localizadas na primeira zona e 506 na segunda (Apêndice 2). Por ser uma região de transição, a zona costeira registra expressiva sobreposição territorial com os biomas Amazônia e Mata Atlântica, mantendo também interface com os biomas Cerrado, Caatinga e Pampa. Por esse motivo, não se caracteriza como um bioma específico, formando inúmeros complexos de ecossistemas em interface com os demais biomas (MMA, 2007) sendo, então, classificada como sub-bioma das APCs localizadas nesta interface.

Das 506 Áreas costeiras 192 já são protegidas (185 Unidades de Conservação e 17 Territórios Indígenas) e das 102 Áreas marinhas, seis já são Unidades de conservação (considerando ainda o Arquipélago de Fernando de Noronha e Parcel Manoel Luís) (Tabelas 2). Uma sétima Área indicada como Prioritária na reavaliação de 2006, a Reserva da Vida Silvestre de Santa Cruz/ Área de Proteção Ambiental Costas das Algas, tornou-se duas Unidades de Conservação, ambas em 2010.

Tabela 2: Áreas Prioritárias para a Conservação e Protegidas localizadas no bioma Marinho e na interface do sub-bioma Costeiro com os biomas Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa (Banco de Dados MMA, 2007).

Tipo	Bioma	Sub-bioma	Número de APC	Tipo	Bioma	Sub-bioma	Número de AP	Número de UC	Número de TI
APC	Amazônia	Costeiro	70	AP	Amazônia	Costeiro	40	37	3
	Cerrado	Costeiro	6		Cerrado	Costeiro	5	5	0
	Caatinga	Costeiro	38		Caatinga	Costeiro	16	14	2
	M. Atlântica	Costeiro	179		M. Atlântica	Costeiro	121	110	11
	Pampa	Costeiro	21		Pampa	Costeiro	10	9	1
	Marinho	-	96		Marinho	-	6	6	0
TOTAL			410				198	181	17

As Áreas Prioritárias identificadas foram classificadas pelo MMA (2002, 2007) de acordo com sua prioridade de ação e importância biológica. Foram, ainda, recomendadas para cada APC ações prioritárias como orientação para o planejamento e intervenção do governo nas áreas indicadas.

O grau de prioridade de cada área foi definido de acordo com as características do bioma em que se insere utilizando dois ou mais dos seguintes critérios: riqueza e importância biológica, grau de estabilidade e ameaça, oportunidades para uso sustentável e repartição dos benefícios, além de considerar sua importância para as comunidades tradicionais e povos indígenas (MMA, 2007).

Nas análises das APCs foram avaliadas apenas as Áreas novas do bioma marinho e sub-bioma costeiro, já que as Protegidas foram avaliadas, separadamente, como Unidades de Conservação, seguindo o banco de dados disponibilizados pelo IBAMA.

De acordo com este banco, o Brasil possui hoje 65 UCs localizadas nas zonas costeira e marinha e 161 na interface da primeira com os biomas Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa (Apêndice 3, Tabela 3).

Entretanto, embora hoje seja o banco de dados mais completo e atualizado, criado a partir da compilação dos dados de bases do MMA, IBAMA, Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio) e do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), a distribuição das Unidades entre os biomas que este banco apresenta é controversa, não inserindo UCs, reconhecidamente, marinhas e costeiras, nestas zonas ou na interface da zona costeira com os demais biomas.

Tabela 3: Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável localizadas em ambiente marinho costeiro e interface destes com os biomas Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa (Banco de Dados IBAMA, 2011).

Tipo	Bioma	Número de UC
UCPI	Amazônia/Costeiro	1
	Caatinga/Costeiro	1
	M, Atlântica/Costeiro	53
	Pampa/Costeiro	3
	Costeiro	37
Total		95
UCUS	Amazônia/Cerrado/Costeiro	2
	Amazônia/Costeiro	2
	Caatinga/Costeiro	5
	Cerrado/Caatinga/Costeiro	3
	Costeiro	26
	Marinho/Costeiro	2
	Mata Atlântica/Costeiro	91
Total		131

As APCs localizadas nos biomas Amazônia, Cerrado e Pampa em interface com o sub-bioma costeiro não foram avaliadas por estarem localizadas além dos limites de distribuição das baleias-jubarte na costa brasileira.

Para determinar o número de Áreas Prioritárias e Unidades de Conservação localizadas na área de distribuição das baleias-jubarte na costa brasileira foi criado um polígono representativo desta área, considerando os limites de distribuição da espécie (incluindo as extensões adotadas neste estudo dos limites norte e sul) (Apêndice 4) e

calculado o número de APCs e UCs sobrepostas a essa área utilizando a ferramenta *Polygon in Polygon Analysis* (Extensão *Hawth's tools* do Programa ArcInfo 9.3).

Para identificar, entre estas, as Áreas Prioritárias para a Conservação e as Unidades de Conservação utilizadas, pelos indivíduos monitorados, e o número de posições registradas para cada uma delas foi utilizada a ferramenta *Count Points in Polygons* (Extensão *Hawth's tools* do mesmo Programa).

E para calcular a área total das APCs e UCs e sua extensão sobreposta à área de distribuição da espécie, com base nos polígonos representativos destas Área disponibilizados pelo MMA e IBAMA, respectivamente, utilizamos a ferramenta *Calculate geometry* - Programa ArcInfo 9.3, utilizada também para calcular a extensão do polígono criado para representar a área de distribuição da espécie na costa brasileira. Neste estudo a representatividade foi avaliada como a frequência da ocorrência de posições registradas nas Áreas avaliadas.

Análise estatística

Contagens, frequência relativa, presença ou ausência podem ser usadas para acessar diretamente questões de uso do espaço (MATTHIOPOULOS; AARTS, 2010). Após determinadas as Áreas Prioritárias para a Conservação e Unidades localizadas nas zonas costeira e marinha brasileiras utilizadas pelos indivíduos monitorados durante sua movimentação na costa e o número de posições registradas por Área e Unidade, para cada um dos indivíduos monitorados, calculamos a frequência de ocorrência no interior das Áreas Prioritárias e Unidades de Conservação e fora delas em relação ao número de posições totais por indivíduo.

Calculamos também a frequência de posições dos indivíduos, considerando a classe sexual e os Tipos de Movimento estabelecidos pelo SSM, no interior e fora das Áreas Prioritárias e Unidades de Conservação utilizadas.

A frequência relativa em Áreas Prioritárias e Unidades de Conservação foi relacionada através do Teste de correlação de Spearman, ao tempo, em dias, que os indivíduos foram monitorados para verificar se um maior tempo de monitoramento corresponderia a uma maior frequência da ocorrência de posições nas APCs e UCs utilizadas.

Para averiguar se houve diferença significativa entre as frequências calculadas utilizamos o teste de Wilcoxon (entre as frequências registradas no interior e fora das APCs

e UCs utilizadas, analisadas em conjunto e individualmente), Kruskal-Wallis (entre as frequências associadas a cada classe sexual registradas no interior e fora das APCs e UCs analisadas em conjunto e apenas no interior das analisadas individualmente) e Friedman (entre as frequências registradas no interior de cada APC e UC e entre as frequências registradas das posições associadas aos tipos 1, 2 e 3 de movimento no interior e fora das APCs e UCs utilizadas, analisadas em conjunto e apenas no interior das analisadas individualmente), através dos programas livre R. A significância estatística foi estabelecida com $\alpha = 0,05$.

3. RESULTADOS

Avaliação das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

Entre 2003 e 2009 foram registradas posições geográficas de 74 indivíduos. Devido a correlação não significativa observada entre o tempo de monitoramento dos 74 indivíduos monitorados e sua frequência de ocorrência nas Áreas Prioritárias para a Conservação (Correlação de Spearman, $p= 0,478$) todos os indivíduos fizeram parte das análises.

Dentro do limite de distribuição das baleias-jubarte em águas brasileiras (área de 166.186 Km² de extensão) foram registradas 131 Áreas Prioritárias (excluídas as 6 APCs correspondentes à Unidades de Conservação) localizadas no bioma Marinho e no sub-bioma costeiro dos biomas Caatinga e Mata Atlântica (Apêndice 4), totalizando 148.174 Km², 89,2% da área de distribuição da espécie na costa. Entre estas, 53 APCs, 27 na zona costeira (26 no bioma Mata Atlântica e uma no bioma Caatinga) e 26 na zona marinha foram utilizadas pela espécie. Embora não tenham sido registradas posições nas outras 78 APCs, por estarem localizadas dentro dos limites de distribuição da espécie na costa brasileira, a ocorrência da espécie em seu interior pode ser registrada.

O número de indivíduos e posições e a média das frequências de ocorrência para cada APC utilizada são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Áreas Prioritárias para a Conservação onde foram registradas posições dos indivíduos monitorados (Banco de Dados MMA, 2006).

APC	Área (Km ²)	Área de sobreposição (Km ²)	Bioma	Sub-Bioma	Número Total de posições Preditas/SSM (n=5026)	Número Total de indivíduos (n=74)	Média da frequência de posições por indivíduo	Ação Prioritária
Banco dos Abrolhos	45050	44837	Zm	-	2615	71	0,5350	Cria UC - Indefinida
Faixa Costeira do Banco de Abrolhos	4040	4005	Zm	-	313	34	0,0571	Outras
Plataforma externa norte-fluminense	17351	17351	Zm	-	186	13	0,0328	Ordenamento Pesqueiro
Complexo Baía de Camamu e Tinharé-Boipeba	1791	1726	Zm	-	139	21	0,0397	Cria UC - Indefinida
Talude Banco dos Abrolhos/Royal Charlotte	15078	2757	Zm	-	116	27	0,0260	Fomento Uso Sustentável
Área Costeira de Monsaraes à Ponta dos Lençóis	3411	3404	Ma	Zc	71	17	0,0139	Ordenamento Pesqueiro
Area Costeira entre Vila Velha e Marataizes	1745	1745	Ma	Zc	70	14	0,0079	-
Área marinha contígua a Foz do Rio Doce	881	881	Ma	Zc	60	18	0,0097	Inventário
Foz do São Francisco (Litoral)	2534	2016	Ma	Zc	57	9	0,0079	Cria UC - Indefinida
Talude da APA Costa dos Corais	8640	1679	Zm	-	44	7	0,0045	Cria UC - Indefinida
Plataforma externa do Rio Grande do Norte	2985	2977	Zm	-	42	1	0,0035	Definição Áreas Exclusão Pesca
Plataforma externa Sul-Fluminense e Paulista	117998	12965	Zm	-	38	5	0,0069	Ordenamento Pesqueiro e Proteção Estoque
Ilhéus	689	690	Zm	-	36	19	0,0138	Cria UC - Indefinida
Ao largo de Aracaju (fundido com 6-34)	1035	991	Zm	-	35	10	0,0064	Cria UC - Indefinida
Talude Continental	8946	4155	Zm	-	29	13	0,0050	Ordenamento Pesqueiro e Área Exclusão Pesca
Baía de Todos os Santos (área de fora)	1251	1168	Zm	-	28	11	0,0057	Cria UC - Indefinida
Tartaruga Marinha	4025	4008	Ma	Zc	27	7	0,0057	Recuperação
Plataforma externa Capixaba Sul	185	185	Zm	-	20	9	0,0026	Cria UC - Indefinida

Continuação Tabela 4:

APC	Área (Km ²)	Área de sobreposição (Km ²)	Bioma	Sub-Bioma	Número Total de posições Preditas/SSM (n=5026)	Número Total de indivíduos (n=74)	Média da frequência de posições por indivíduo	Ação Prioritária
Plataforma externa Cabo Calcanhar a Alagoas	6836	5774	Zm	-	18	3	0,0023	Definição Áreas Exclusão Pesca
Proposta da RESEX de Itacaré	427	296	Zm	-	18	11	0,0043	Cria UC - US
Pratagi	1293	1288	Ma	Zc	17	4	0,0025	Cria UC - US
Complexo Recifal de Abrolhos	4243	711	Zm	-	16	14	0,0058	Ordenamento Pesqueiro
Área Costeira entre Vila Velha e Itapemirim	737	737	Ma	Zc	16	6	0,0024	Ordenamento Pesqueiro
Banco do Peba	265	264	Ma	Zc	16	4	0,0012	Recuperação
Baixios de Dom Rodrigues	328	327	Ma	Zc	14	3	0,0010	Mosaico/Corredor
Litoral e complexo das Matas do Sul de Sergipe	1412	463	Ma	Zc	14	6	0,0025	Cria UC - Indef,
Serra Grande	220	218	Zm	-	13	12	0,0044	Ordenamento Pesqueiro
Área Costeira entre Serra e Vitória	513	496	Ma	Zc	13	6	0,0020	Ordenamento Pesqueiro
Faixa de marinha de Jurubatiba	1294	1286	Ma	Zc	12	2	0,0021	Inventário
Talude	3672	169	Zm	-	11	8	0,0035	Fomento Uso Sustentável
Cânion do São Francisco e Rio Real	3803	190	Zm	-	10	6	0,0010	Fomento Uso Sustentável
Plataforma externa adjacente a APA dos Corais.	1614	1583	Zm	-	9	1	0,0007	Definição Áreas Exclusão Pesca
Estuário do Sergipe	1016	521	Ma	Zc	7	5	0,0011	Definição Área Exclusão Pesca
Cânions de Salvador e Itaparica	2900	277	Zm	-	6	4	0,0010	Ordenamento Pesqueiro
Região Oceânica sob Influência do Vórtice de Vitória	13234	510	Zm	-	6	5	0,0015	Inventário
Plataforma Interna do RN	5106	5104	Caatinga	Zc	5	1	0,0004	Criação UCPI
Terraço de Rio Grande	91746	2283	Zm	-	5	2	0,0009	Ordenamento Pesqueiro e Á
Ilhas Piúma/Francês	563	561	Ma	Zc	5	4	0,0008	Área Exclusão Pesca

Continuação Tabela 4:

APC	Área (Km ²)	Área de sobreposição (Km ²)	Bioma	Sub-Bioma	Número Total de posições Preditas/SSM (n=5026)	Número Total de indivíduos (n=74)	Média da frequência de posições por indivíduo	Ação Prioritária
Foz do Vaza Barris	493	266	Ma	Zc	5	5	0,0006	Cria UC - US
Talude Continental Setentrional	30768	1269	Zm	-	4	1	0,0003	Cria UC - Indefinida
Talude Continental do Cabo Calcanhar	3878	505	Zm	-	4	1	0,0003	Cria UC - Indefinida
Área marinha das ilhas de Vila Velha	231	231	Ma	Zc	3	2	0,0003	Cria UC - Indefinida
Talude da APA Costa dos Corais	1429	668	Ma	Zc	3	2	0,0003	Definição Área Exclusão Pesca
Talude Continental Cabo Calcanhar a Alagoas	33384	678	Zm	-	2	2	0,0002	Cria UC - Indefinida
Baixada do N Fluminense	2177	2172	Ma	Zc	2	1	0,0004	Fomento Uso Sustentável
Área marinha das ilhas de Guarapari - ES	531	530	Ma	Zc	2	2	0,0006	Fomento Uso Sustentável
Área marinha das ilhas de Marataízes - ES	625	624	Ma	Zc	2	2	0,0005	Fomento Uso Sustentável
Rio Paraíba	1375	1108	Ma	Zc	2	1	0,0002	Cria UC - Indefinida
Baía Formosa Marinho	365	364	Ma	Zc	2	1	0,0002	Mosaico/Corredor
Corredor de UCs. Una S. Baixão	3346	82	Ma	Zc	2	2	0,0007	Fomento Uso Sustentável
Proposta de UC de US da Foz do Rio Doce	467	373	Ma	Zc	1	1	0,0007	Cria UC - US
Dunas do Norte	1399	424	Ma	Zc	1	1	0,0001	Cria UC - Indefinida
Massarandupió	169	16	Ma	Zc	1	1	0,0002	Cria UC - Indefinida

A frequência relativa da ocorrência de posições no interior das Áreas Prioritárias foi significativamente (Wilcoxon, $p < 0,001$) maior que a registrada fora destas Áreas (Figura 2).

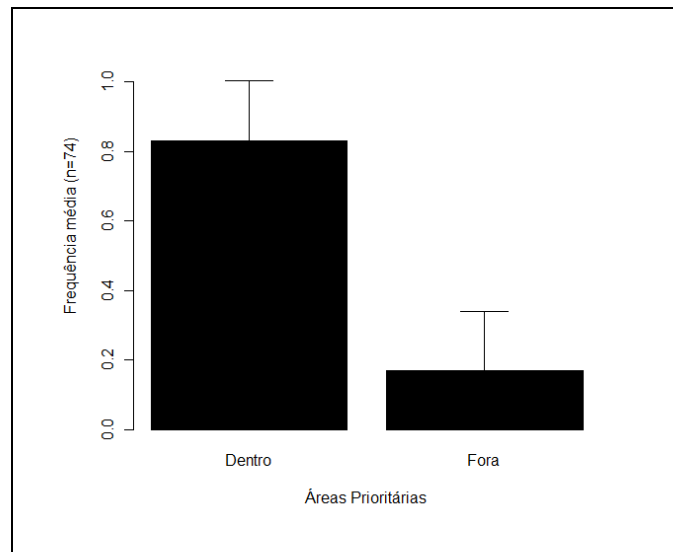


Figura 2: Frequência relativa média da ocorrência de posições dos indivíduos monitorados em APCs (n=74).

Entre as APCs, consideradas individualmente, a frequência de ocorrência variou, de modo significativo (Friedman, $p < 0,001$). As Áreas Prioritárias onde foi registrada a maior frequência relativa foi o Banco dos Abrolhos (53,50%), a Faixa Costeira do Banco dos Abrolhos (5,71%), o Complexo Baía de Camamú Tinharé-Boipeba (3,97%), a Plataforma Externa Norte Fluminense (3,28%) e o Talude Banco dos Abrolhos/Royal Charlotte (2,60%) (Figura 3). Para as quatro últimas Áreas houve diferença significativa entre a frequência registrada no interior e fora delas (Wilcoxon, $p < 0,001$). Para o Banco dos Abrolhos essa diferença não foi observada (Wilcoxon, $p = 0,216$).

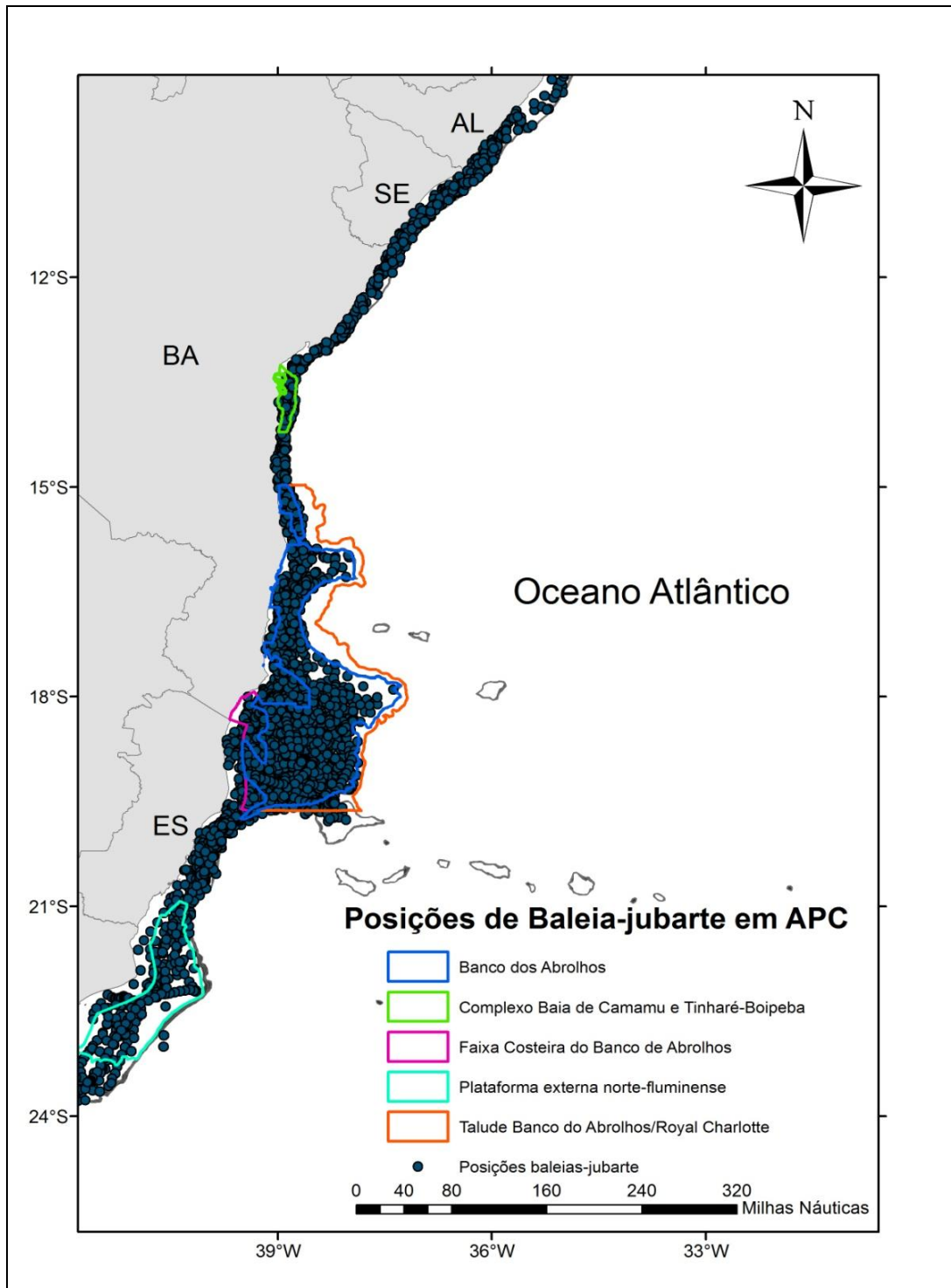


Figura 3: Mapa das cinco Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de maior uso por baleias-jubarte na costa brasileira. Linha cinza: Isóbata de 500 m.

Considerando, as classes sexuais para calcular a frequência relativa de ocorrência em Áreas Prioritárias, observamos que para as três classes a frequência no interior destas Áreas foi maior que a calculada fora delas (Figura 4).

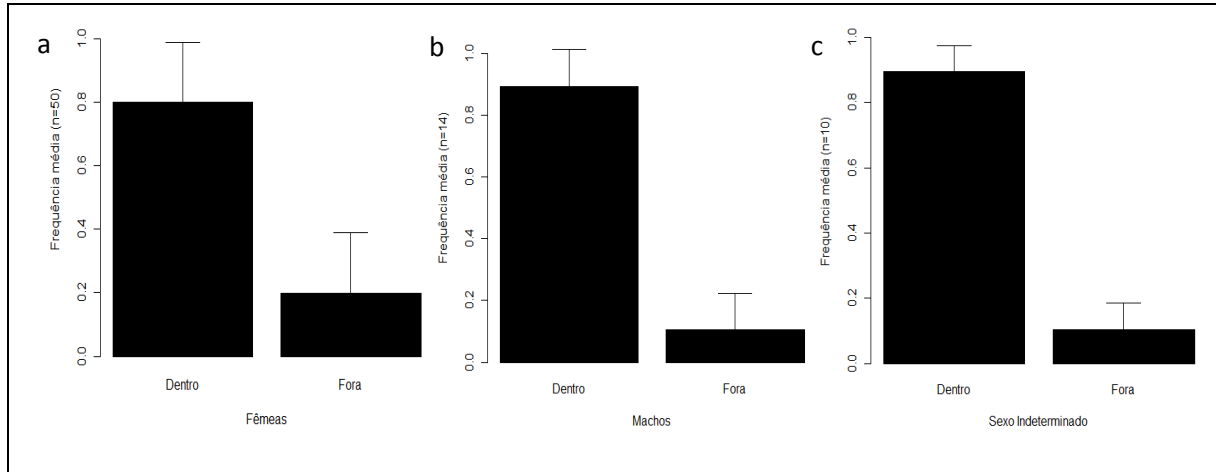


Figura 4: Frequência relativa média da ocorrência de posições para (a) fêmeas (n=50), (b) machos (n=14) e (c) sexo indeterminado (n=10) no interior e fora de APCs.

A diferença entre as frequências registradas no interior e fora de APCs foi significativa para as três classes sexuais (Wilcoxon, $p < 0,001$ para fêmeas, $p = 0,001$ para machos e $p = 0,006$ para indivíduos de sexo indeterminado). O mesmo foi analisado para as Áreas Prioritárias com maior registro de posições (Tabela 5).

Tabela 5: Frequência relativa média da ocorrência de posições de fêmeas (F), machos (M) e indivíduos de sexo indeterminado (I) no interior e fora de APCs.

APC	Frequência relativa média						Wilcoxon, p (Dentro x Fora)		
	Dentro			Fora			FxF	MxM	IxI
	F(n=50)	M(n=14)	I(n=10)	F(n=50)	M(n=14)	I(n=10)			
Banco dos Abrolhos	0,5541	0,4160	0,6065	0,4459	0,5840	0,3935	0,163	0,286	0,193
Faixa Costeira do Banco dos Abrolhos	0,0459	0,1114	0,0375	0,9541	0,8886	0,9625	<0,001	0,003	0,005
Plataforma externa Norte Fluminense	0,0318	0,0519	0,0112	0,9681	0,9481	0,9888	<0,001	<0,001	0,003
Complexo Baía Camamú Tinharé-Boipeba	0,0268	0,0458	0,0956	0,9732	0,9542	0,9044	<0,001	<0,001	0,007
Talude Banco dos Abrolhos/Royal Charlotte	0,0194	0,0265	0,0584	0,9806	0,9735	0,9416	<0,001	<0,001	0,006

Não observamos diferença significativa na frequência relativa da ocorrência de posições entre fêmeas, machos e indivíduos de sexo indeterminado no interior (Kruskal-Wallis, $p = 0,067$) ou fora (Kruskal-Wallis, $p = 0,067$) das Áreas Prioritárias consideradas em conjunto. Para o interior das Áreas de maior número de posições registrado essa diferença na frequência entre as classes sexuais também não foi observada (Kruskal-Wallis, $p > 0,05$ para as cinco Áreas).

A cada posição foi atribuído um dos Tipos de Movimento, associados ao seu respectivo estado. A frequência relativa da ocorrência de posições associadas aos três Tipos, no interior de APCs foi, significativamente, maior que a calculada fora destas Áreas (Wilcoxon, $p < 0,001$ para os Tipos 1, 2 e 3) (Figura 5 e 6).

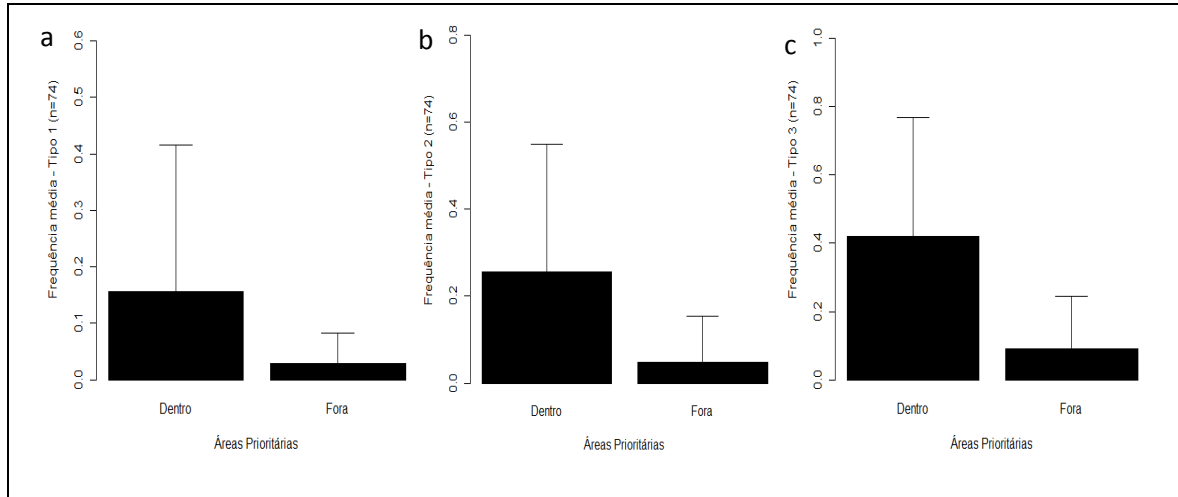


Figura 5: Frequência média dos Tipos 1 (a), 2 (b), 3 (c) de movimento no interior e fora das APCs utilizadas, consideradas em conjunto.

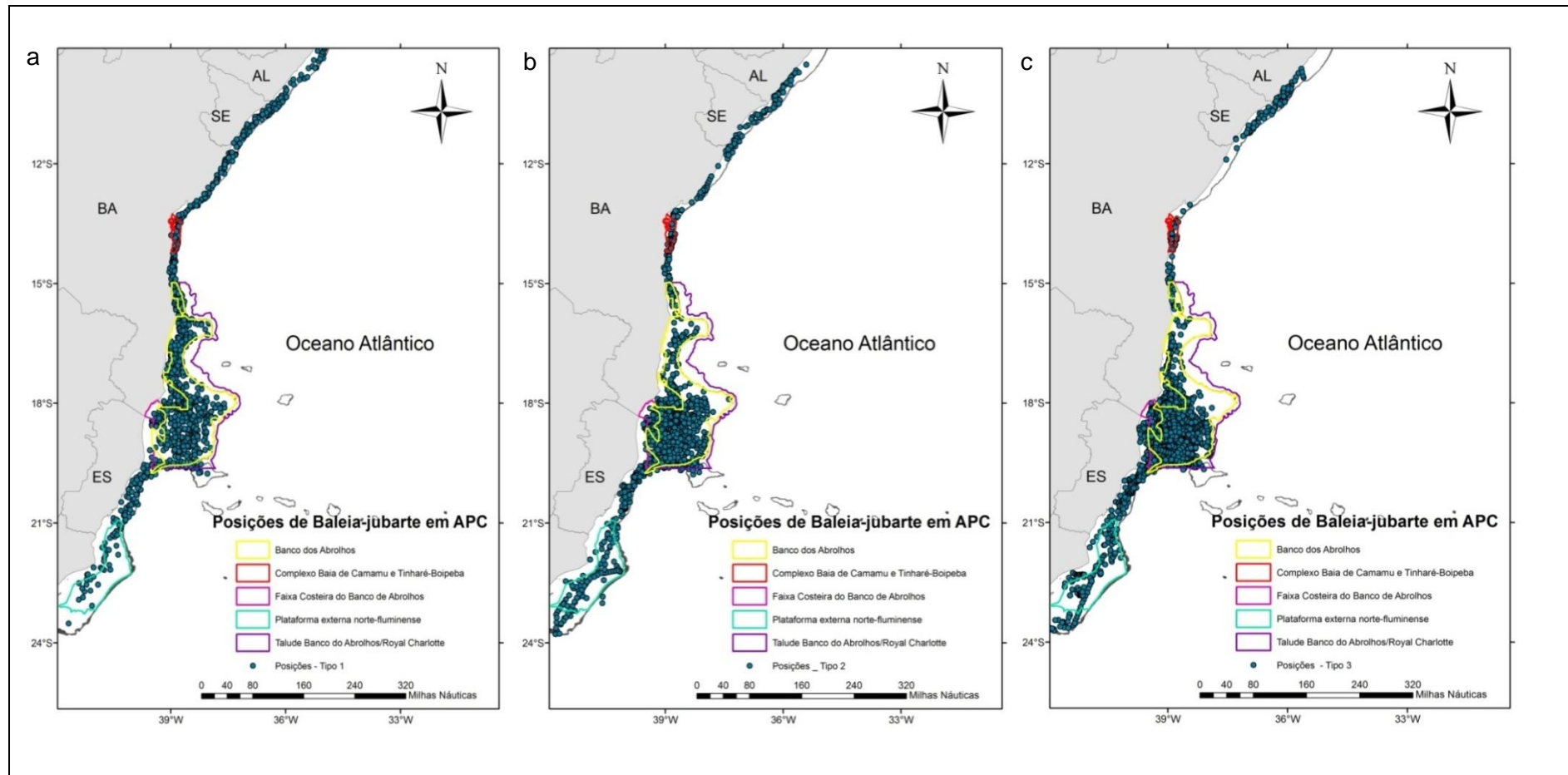


Figura 6 - Mapa das cinco Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de maior uso por baleias-jubarte na costa brasileira e posições de baleias-jubarte associadas ao Tipo 1 (a), Tipo 2 (b) e Tipo 3 (c). Linha cinza: Isóbata de 500 m.

O mesmo foi avaliado para as posições registradas no interior e fora das cinco Áreas Prioritárias com maior frequência relativa de ocorrência registrada (Tabela 6).

Tabela 6: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3 no interior e fora de APCs.

APC	Frequência relativa média						Wilcoxon, p (Dentro x Fora)		
	Dentro			Fora			1x1	2x2	3x3
	Tipo1	Tipo2	Tipo3	Tipo1	Tipo2	Tipo3			
Banco dos Abrolhos	0,0920	0,1585	0,2845	0,0935	0,1459	0,2256	0,948	0,519	0,220
Faixa Costeira do Banco dos Abrolhos	0,0066	0,0215	0,0284	0,1789	0,2829	0,4818	<0,001	<0,001	<0,001
Plataforma externa Norte Fluminense	0,0057	0,0155	0,0117	0,1798	0,2889	0,4984	<0,001	<0,001	<0,001
Complexo Baía Camamú Tinharé-Boipeba	0,0098	0,0098	0,0201	0,1756	0,2946	0,4900	<0,001	<0,001	<0,001
Talude Banco dos Abrolhos/Royal Charlotte	0,0059	0,0101	0,0100	0,1795	0,2943	0,5002	<0,001	<0,001	<0,001

Observamos diferença significativa entre os três Tipos de Movimento associados às posições registradas no interior (Friedman, $p=0,002$) das Áreas Prioritárias utilizadas, sendo o Tipo 3, que caracteriza um movimento convoluto e lento, o mais frequente. Porém essa diferença não foi observada entre as frequências registradas fora das APCs, do mesmo modo que entre as frequências registradas no interior das APCs de maior uso, quando consideradas individualmente (Friedman, $p>0,05$).

Considerando as classes sexuais, as frequências relativas da ocorrência de posições, no interior de Áreas Prioritárias, associadas aos Tipos de Movimento 1, 2 e 3, analisados separadamente, foram superiores às observadas fora destas Áreas (Figuras 7, 8 e 9).

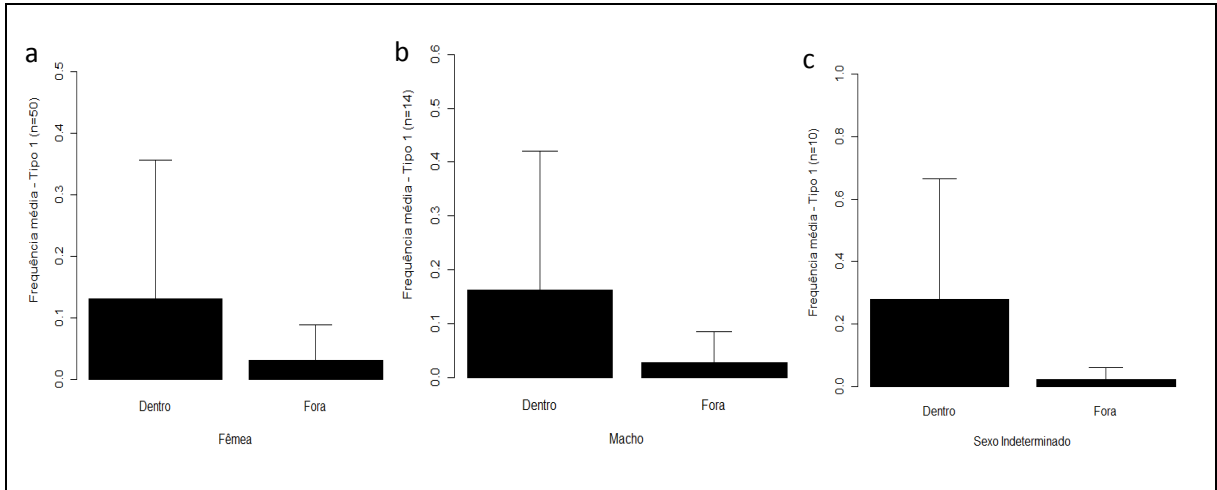


Figura 7: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 1 de movimento para fêmeas (a), machos (b) e sexo indeterminado (c) em APCs.

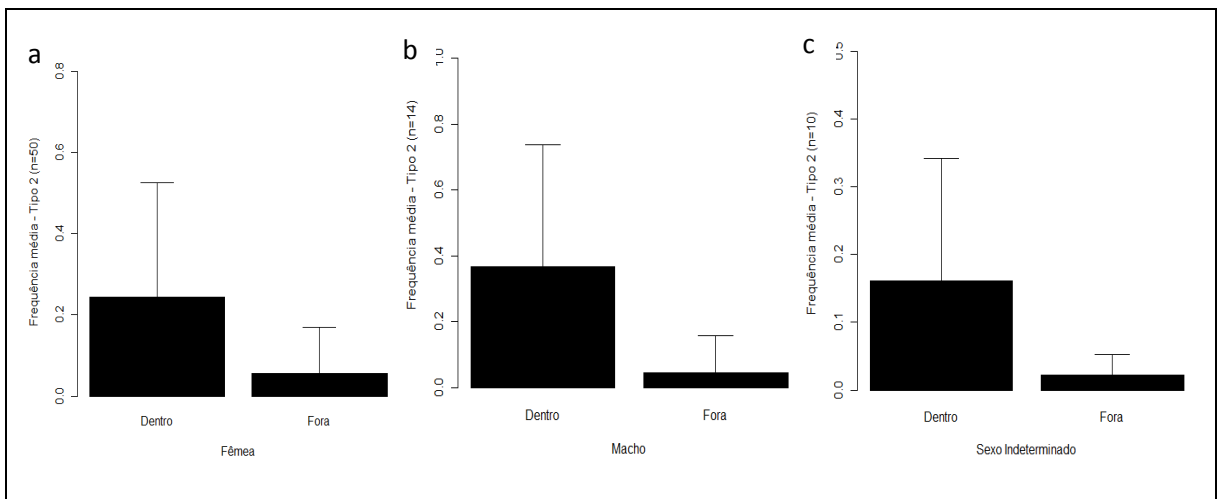


Figura 8: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 2 de movimento para fêmeas (a), machos (b) e sexo indeterminado (c) em APCs.

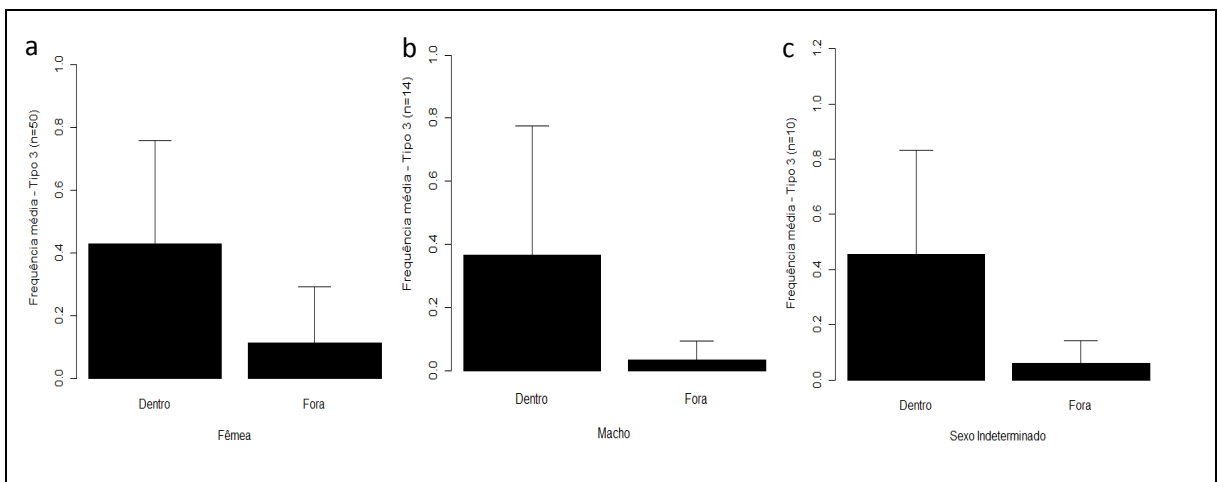


Figura 9: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 3 de movimento para fêmeas (a), machos (b) e sexo indeterminado (c) em APCs.

As frequências relativas da ocorrência de posições, associadas aos três Tipos, analisados separadamente, registradas no interior de APCs foram, significativamente, diferentes das registradas fora para fêmeas (Wilcoxon, Tipo1, $p < 0,001$; Tipo2, $p < 0,001$; e Tipo 3, $p < 0,001$), machos (Wilcoxon, Tipo1, $p = 0,004$; Tipo2, $p = 0,009$; e Tipo 3, $p = 0,021$) e para os indivíduos de sexo indeterminado (Wilcoxon, Tipo1, $p = 0,009$; Tipo2, $p = 0,035$; e Tipo 3, $p = 0,022$).

A frequência relativa média da ocorrência de posições para as três classes sexuais em cada um dos Tipos de Movimento, para as Áreas Prioritárias de maior uso são apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7: Frequência relativa média da ocorrência de posições de fêmeas, machos e sexo indeterminado correspondentes aos Tipo 1, 2 e 3 de movimento no interior e fora das Áreas Prioritárias.

APC	Tipo 1 - Frequência relativa média						Wilcoxon, p (Dentro x Fora)		
	Dentro			Fora			FxF	MxM	IxI
	F	M	I	F	M	I			
Banco dos Abrolhos	0,0777	0,0710	0,1928	0,0837	0,1179	0,1083	0,940	0,202	0,155
Faixa Costeira do Banco dos Abrolhos	0,0084	0,0036	0,0016	0,1529	0,1854	0,2996	<0,001	0,014	0,033
Plataforma externa Norte Fluminense	0,0062	0,0057	0,0029	0,1552	0,1832	0,2982	<0,001	0,004	0,009
Complexo Baía Camamú Tinharé-Boipeba	0,0039	0,0263	0,0162	0,1574	0,1626	0,2850	<0,001	0,010	0,009
Talude Banco dos Abrolhos/Royal Charlotte	0,0018	0,0045	0,0286	0,1596	0,1845	0,2725	<0,001	0,004	0,013
APC	Tipo 2 - Frequência relativa média						Wilcoxon, p (Dentro x Fora)		
	Dentro			Fora			FxF	MxM	IxI
	F	M	I	F	M	I			
Banco dos Abrolhos	0,1788	0,1633	0,0726	0,1198	0,2486	0,1101	0,237	0,475	0,933
Faixa Costeira do Banco dos Abrolhos	0,0073	0,0897	0,0006	0,2913	0,3223	0,1821	<0,001	0,076	0,014
Plataforma externa Norte Fluminense	0,0083	0,0461	0,0082	0,2903	0,3658	0,1745	<0,001	0,009	0,014
Complexo Baía Camamú Tinharé-Boipeba	0,0087	0,0036	0,0239	0,2899	0,4084	0,1588	<0,001	0,009	0,014
Talude Banco dos Abrolhos/Royal Charlotte	0,0096	0,0055	0,0190	0,2890	0,4065	0,1637	<0,001	0,009	0,014
APC	Tipo 3 - Frequência relativa média						Wilcoxon, p (Dentro x Fora)		
	Dentro			Fora			FxF	MxM	IxI
	F	M	I	F	M	I			
Banco dos Abrolhos	0,2976	0,1816	0,3411	0,2424	0,2175	0,1751	0,393	0,834	0,205
Faixa Costeira do Banco dos Abrolhos	0,0300	0,0181	0,0353	0,5102	0,3809	0,4809	<0,001	0,014	0,022
Plataforma externa Norte Fluminense	0,0173	0	0	0,5227	0,3991	0,5161	<0,001	0,014	0,022
Complexo Baía Camamú Tinharé-Boipeba	0,0142	0,0159	0,0556	0,5258	0,3832	0,4606	<0,001	0,014	0,052
Talude Banco dos Abrolhos/Royal Charlotte	0,0166	0,0166	0,0107	0,5321	0,3825	0,5054	<0,001	0,014	0,022

Avaliação das Unidades de Conservação

Não houve correlação significativa (Correlação de Spearman, $p= 0,495$) entre o tempo de monitoramento e a frequência de ocorrência dos indivíduos em Unidades de Conservação, sendo nas análises de UCs utilizados os 74 indivíduos monitorados.

Na avaliação das Áreas Protegidas apenas as Unidades de Conservação foram analisadas. Na área de distribuição das baleias-jubarte na costa brasileira, atualmente conhecida, foram registradas 73 Unidades de Conservação (Apêndice 4) correspondentes a 18.916 Km² de extensão (11,4% da área de distribuição da espécie na costa), sendo 13 delas utilizadas pelos indivíduos monitorados, duas de Proteção Integral e 11 de Uso Sustentável (Figuras 10 e 11). Embora, da mesma forma que para as APCs, não tenham sido registradas posições nas outras 60 UCs, por estarem localizadas dentro dos limites de distribuição da espécie na costa brasileira, a ocorrência da espécie no interior destas Unidades pode ser registrada.

Assim como para as Áreas Prioritárias, as Unidades utilizadas correspondem às zonas marinha e costeira e à interface desta última com os biomas Mata Atlântica e Caatinga e estão localizadas desde o litoral do Estado do Espírito Santo ao litoral do Estado do Rio Grande do Norte.

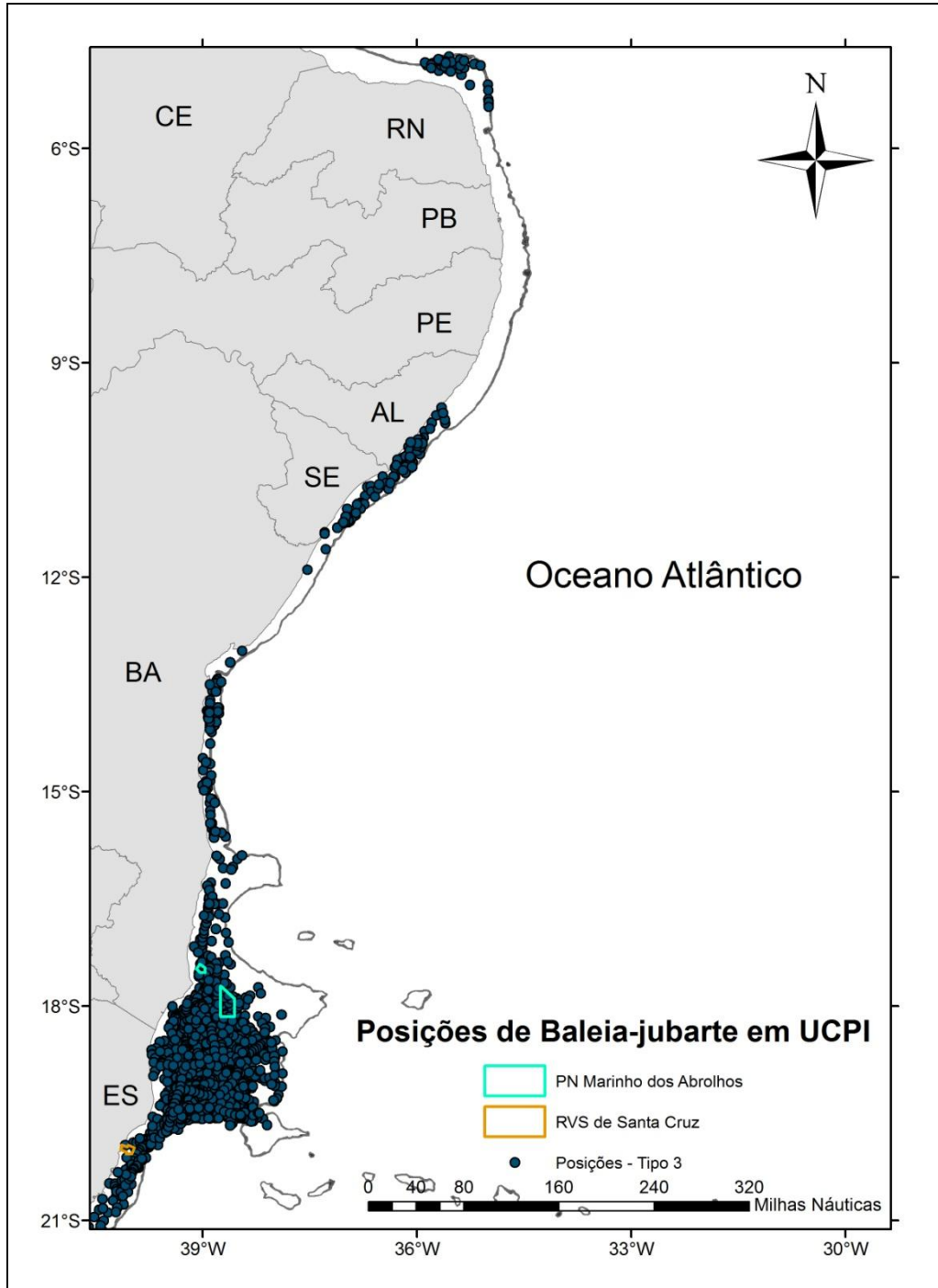


Figura 10: Mapa das Unidades de Conservação de Proteção Integral utilizadas pelas baleias-jubarte na costa brasileira. Linha cinza: Isóbata de 500 m.

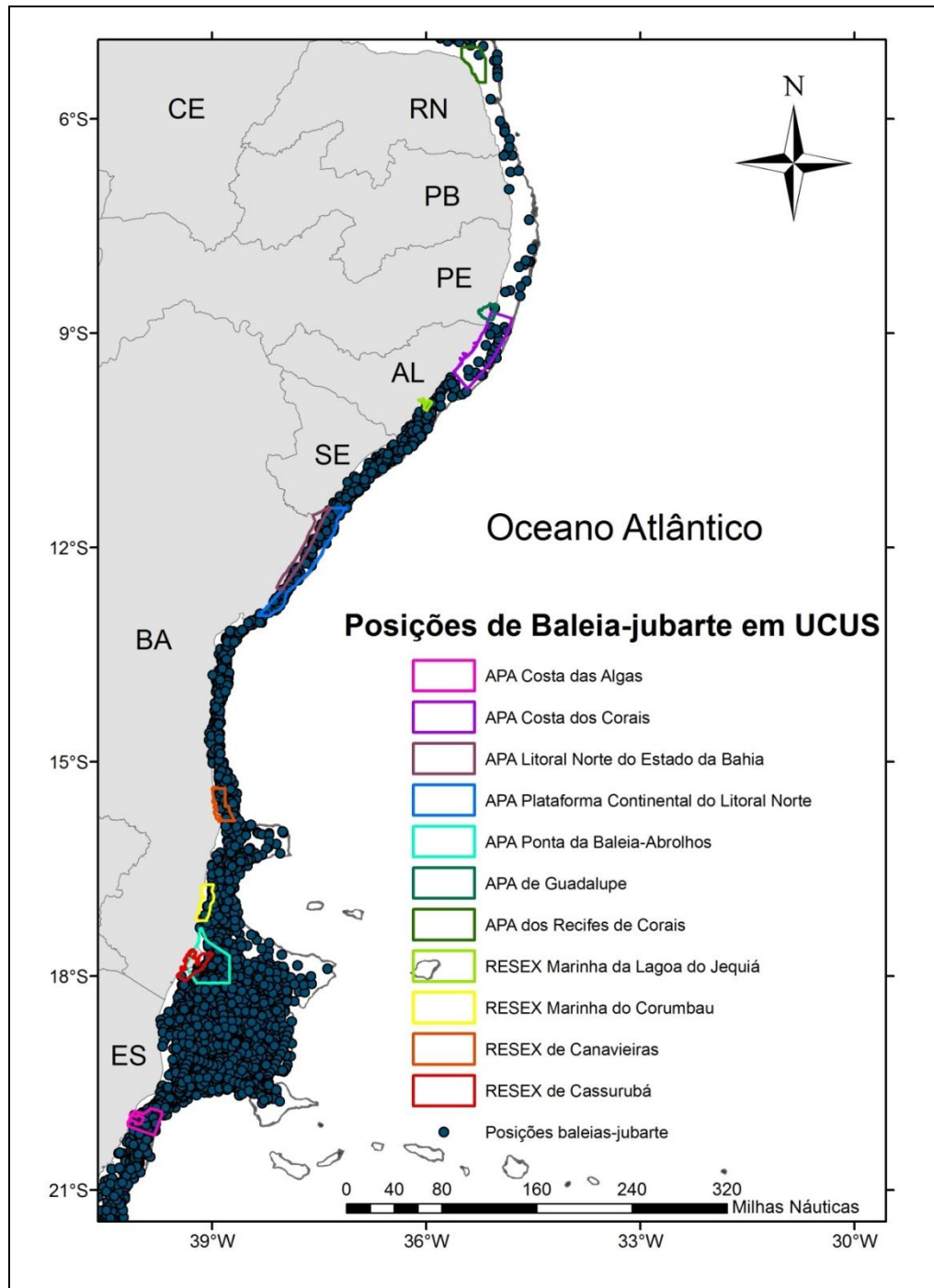


Figura 11: Mapa das Unidades de Conservação de Uso Sustentável utilizadas pelas baleias-jubarte na costa brasileira. Linha cinza: Isóbata de 500 m.

O número de indivíduos e posições e a média das frequências de ocorrência de posições para cada UC utilizada são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8: Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável utilizadas pelos indivíduos monitorados (Banco de Dados IBAMA, 2011)

UC	Área (Km ²)	Área sobreposição (Km ²)	Bioma	Número Total Posições Preditas/SSM (n=5026)	Número Total indivíduos (n=74)	Média da frequência posições/ indivíduo
Área de Proteção Ambiental (APA) da Ponta da Baleia	3451	3075	M.atlântica/ Costeiro	479	53	0,1010
Parque Nacional Marinho dos Abrolhos	879	879	Costeiro	114	34	0,0246
APA Plataforma Continental do Litoral Norte	3500	3484	M.atlântica/ Costeiro	100	12	0,0184
APA Costa das Algas	1148	1144	Costeiro	73	16	0,0110
Reserva Extrativista (Resex) Canavieiras	1006	840	M.atlântica/ Costeiro	23	16	0,0070
APA Costa dos Corais	4057	4012	M.atlântica/ Costeiro	18	4	0,0022
Resex Marinha do Corumbau	896	895	Costeiro	15	9	0,0023
Resex Marinha da Lagoa do Jequiá	102	83	M.atlântica/ Costeiro	4	3	0,0004
Resex de Cassurubá	1007	680	Costeiro/ Marinho	4	4	0,0015
Reserva da Vida Silvestre (RVS) de Santa Cruz	177	177	Costeiro	2	2	0,0003
APA Recifes dos Corais	1367	1364	Costeiro	1	1	0,0001
APA de Guadalupe	445	127	M.atlântica/ Costeiro	1	1	0,0001
APA Litoral Norte do Estado da Bahia	1446	54	M.atlântica/ Costeiro	1	1	0,0002

Observamos diferença significativa entre a frequência relativa da ocorrência de posições dos indivíduos no interior e fora de Unidades de Conservação utilizadas (Wilcoxon, $p < 0,001$), sendo menor no interior destas Áreas consideradas em conjunto (Figura 12a).

A frequência de uso variou entre as Unidades de modo significativo (Friedman, $p < 0,001$), sendo a APA Ponta da Baleia/Abrolhos (10,10%) a de maior frequência registrada, seguida pelo PARNA Marinho dos Abrolhos (2,46%) e pela APA Plataforma Continental do Litoral Norte (1,84%) (Figura 12b). Observamos diferença significativa entre as frequências relativas da ocorrência de posições no interior e fora destas Áreas (Wilcoxon, $p < 0,001$).

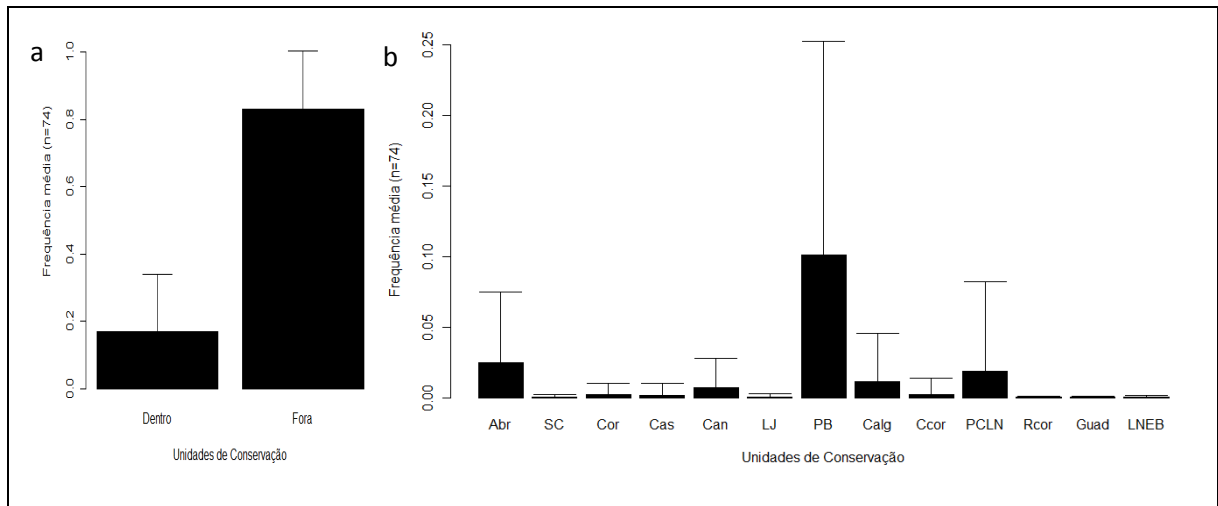


Figura 12: Frequência relativa média da ocorrência de posições dos 74 indivíduos monitorados (a) no interior e fora de Unidades de Conservação e (b) em cada Unidade utilizada.

Considerando o sexo dos indivíduos monitorados para calcular a frequência relativa da ocorrência de posições dentro e fora de UCs, observamos que tanto para fêmeas, machos, quanto para indivíduos de sexo indeterminado essa frequência no interior de Unidades de Conservação foi inferior à calculada fora dos polígonos que as representam (Figura 13).

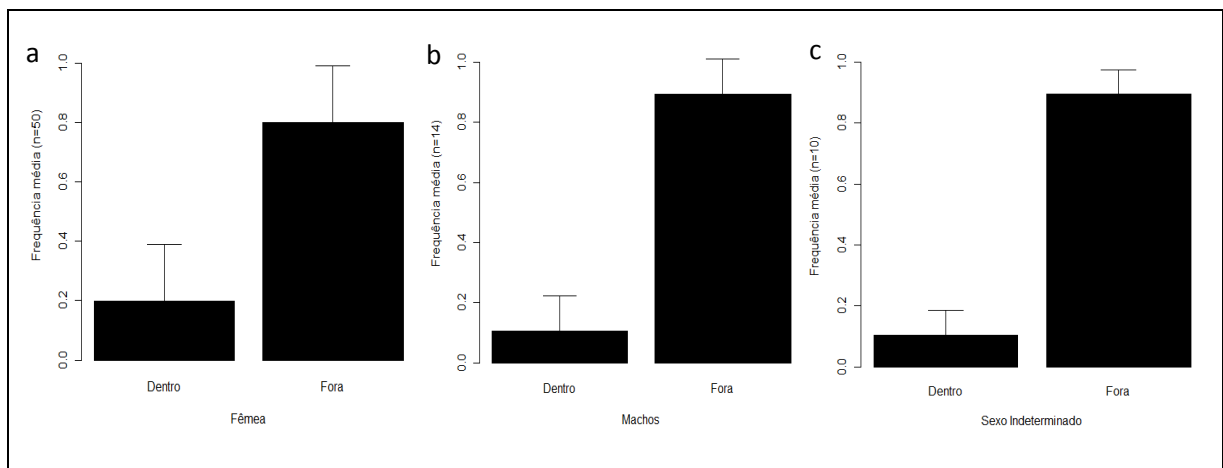


Figura 13: Frequência relativa média da ocorrência de posições para (a) fêmeas (n=50), (b) machos (n=14) e (c) sexo indeterminado (n=10) no interior e fora de Unidades de Conservação.

A diferença foi significativa, neste caso, para as três classes sexuais (Wilcoxon, fêmea, $p < 0,001$; macho, $p = 0,001$; sexo indeterminado, $p = 0,006$). A Tabela 9 traz as frequências médias da ocorrência das três classes de sexo no interior e fora das Unidades de maior frequência registrada e seus valores de p .

Tabela 9: Frequência relativa média da ocorrência de posições dos indivíduos, considerado se machos (M), fêmeas (F) e sexo indeterminado (I) monitorados no interior e fora das Unidades.

UC	Frequência relativa média						Wilcoxon, ρ (Dentro x Fora)		
	Dentro			Fora			FxF	MxM	IxI
	F(n=50)	M(n=14)	I(n=10)	F(n=50)	M(n=14)	I(n=10)			
PARNA Mar Abrolhos	0,0272	0,0203	0,0176	0,9782	0,9797	0,9824	<0,001	<0,001	0,005
APA Ponta da Baleia/Abrolhos	0,1264	0,0349	0,0671	0,8736	0,9651	0,9329	<0,001	<0,001	0,006
APA Plataforma Continental do Litoral Norte	0,0181	0,0299	0,0035	0,9819	0,9701	0,9965	<0,001	<0,001	0,003

Para as Unidades de Conservação utilizadas, consideradas como um todo, não houve diferença significativa na frequência relativa da ocorrência de posições entre os sexos, seja em seu interior (Kruskal-Wallis, $p=0,070$) ou fora destas Áreas (Kruskal-Wallis, $p=0,070$). Considerando essa frequência no interior das Unidades de maior uso, observamos diferença entre os sexos apenas para a APA Ponta da Baleia/Abrolhos (Kruskal-Wallis, $p=0,004$).

A frequência relativa da ocorrência de posições dos indivíduos, associadas aos Tipos de Movimento, no interior de Unidades de Conservação foi inferior à observada fora destas Áreas (Figura 14, 15 e 16), havendo diferença significativa entre as frequências registradas dentro e fora de UCs para cada Tipo de Movimento (Wilcoxon, Tipo1, $p<0,001$; Tipo 2, $p<0,001$; Tipo 3, $p<0,001$).

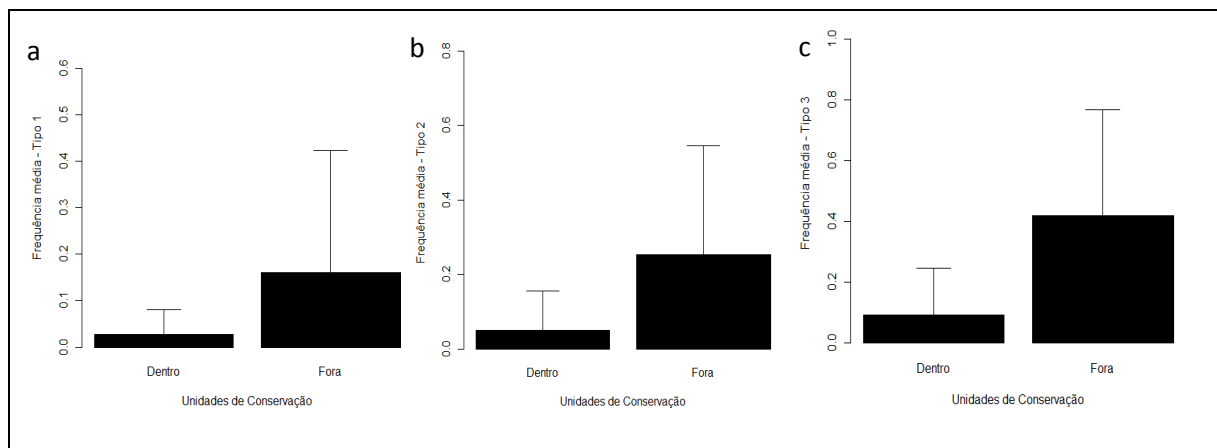


Figura 14: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas aos Tipos (a)1, (b) 2 e (c) 3 de movimento no interior e fora das Unidades de Conservação utilizadas.

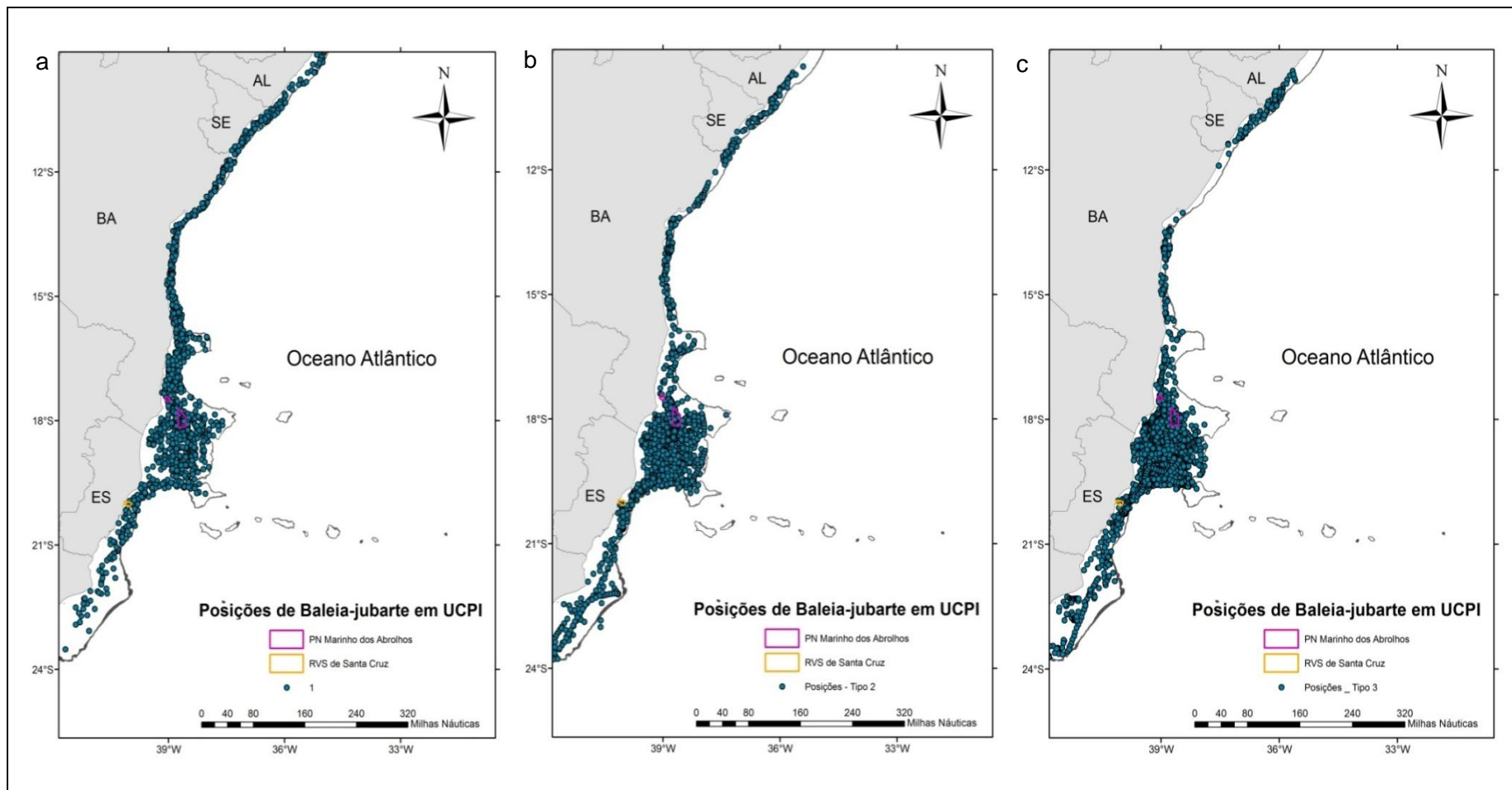


Figura 15: Mapa das Unidades de Conservação de Proteção Integral utilizadas por baleias-jubarte na costa brasileira e as posições dos indivíduos monitorados associadas ao Tipo 1 (a), Tipo 2 (b) e Tipo 3 (c). Linha cinza: Isóbata de 500 m.

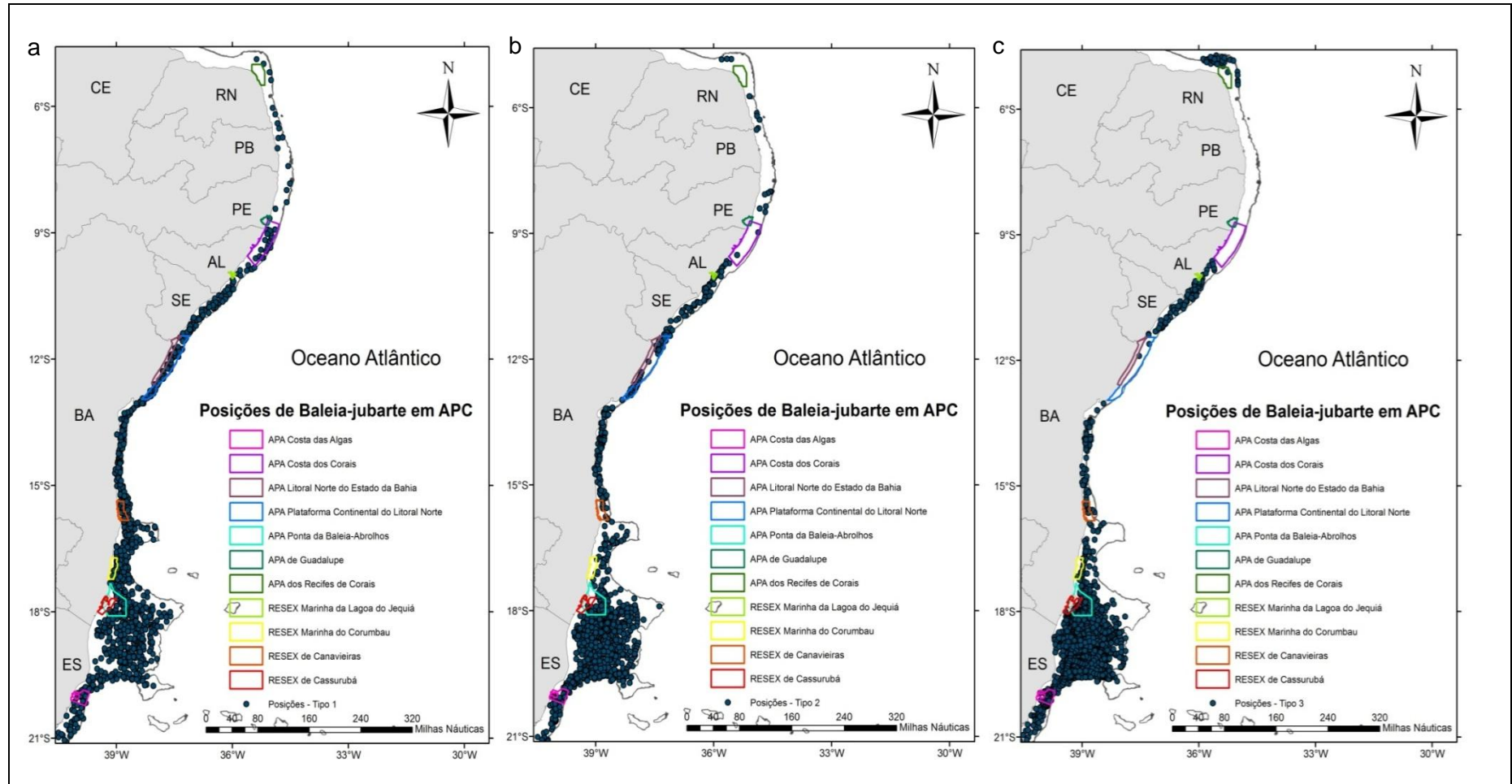


Figura 16: Mapa das Unidades de Conservação de Uso Sustentável utilizadas por baleias-jubarte na costa brasileira e as posições dos indivíduos monitorados associadas ao Tipo 1 (a), Tipo 2 (b) e Tipo 3 (c). Linha cinza: Isóbata de 500 m.

A ocorrência de posições associadas ao Tipo 3 foi mais frequente do que os Tipo 1 e 2 tanto no interior quanto fora das UCs consideradas em conjunto. Porém, essa diferença só foi significativa entre as frequências registradas fora destas Unidades (Friedman, $p=0,004$).

As frequências relativas médias da ocorrência de posições no interior e fora das UCs de maior frequência registrada, para cada Tipo de movimento, e os valores de p são apresentadas na Tabela 10. Entre estas Unidades, consideradas individualmente, apenas na APA Ponta da Baleia/ Abrolhos o Tipo 3 foi significativamente mais frequente que os Tipos 1 e 2 (Friedman, $p=0,016$).

Tabela 10: Frequência relativa média da ocorrência de posições dos indivíduos monitorados, considerado os Tipos 1, 2 e 3 de movimento no interior e fora das Unidades de Conservação.

Unidades de Conservação	Tipo 1			Tipo 2			Tipo 3		
	Dentro	Fora	p^*	Dentro	Fora	p^*	Dentro	Fora	p^*
PARNA Marinho Abrolhos	0,0031	0,1847	<0,001	0,0072	0,2962	<0,001	0,0145	0,494	<0,001
APA Ponta da Baleia/Abrolhos	0,0079	0,1799	<0,001	0,0292	0,2743	<0,001	0,0639	0,448	<0,001
APA Plataforma Continental do Litoral Norte	0,0105	0,1774	<0,001	0,0069	0,2965	<0,001	0,0001	0,508	<0,001

*Teste estatístico: Wilcoxon

Considerando os sexos, as frequências relativas da ocorrência de posições no interior de Unidades de Conservação, associadas a cada Tipo de movimento, analisados separadamente, foi inferior às observadas fora destas Áreas Protegidas, para as três classes (Figuras 17,18 e 19).

Observamos diferença significativa entre as frequências de posições registradas no interior e fora das Unidades de Conservação, para fêmeas (Wilcoxon, Tipo1, $p<0,001$; Tipo2, $p<0,001$; Tipo3, $p<0,001$), machos (Wilcoxon, Tipo1, $p=0,004$; Tipo2, $p=0,009$; Tipo3, $p=0,021$) e para os indivíduos de sexo indeterminado (Wilcoxon, Tipo1, $p=0,009$; Tipo2, $p=0,042$; Tipo3, $p=0,022$).

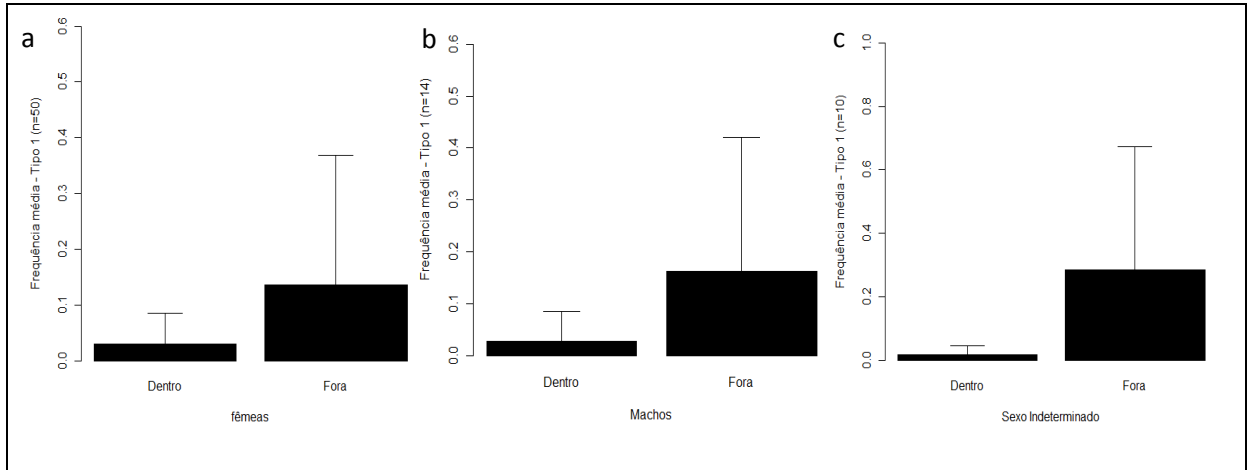


Figura 17: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 1 de movimento para fêmeas (a), machos (b) e sexo indeterminado (c) em UCs.

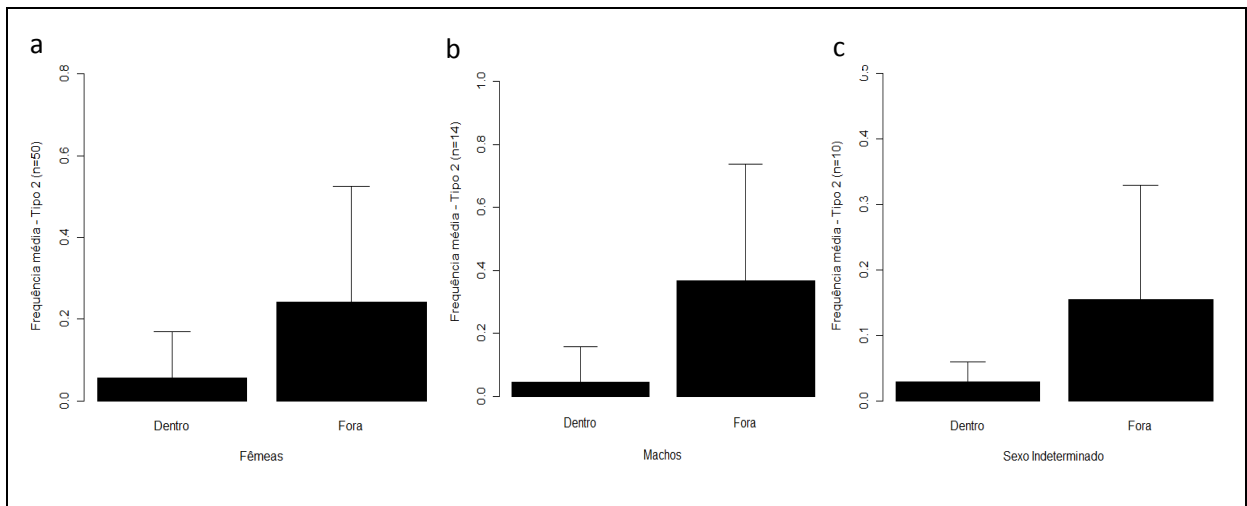


Figura 18: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 2 de movimento para fêmeas (a), machos (b) e sexo indeterminado (c) em UCs.

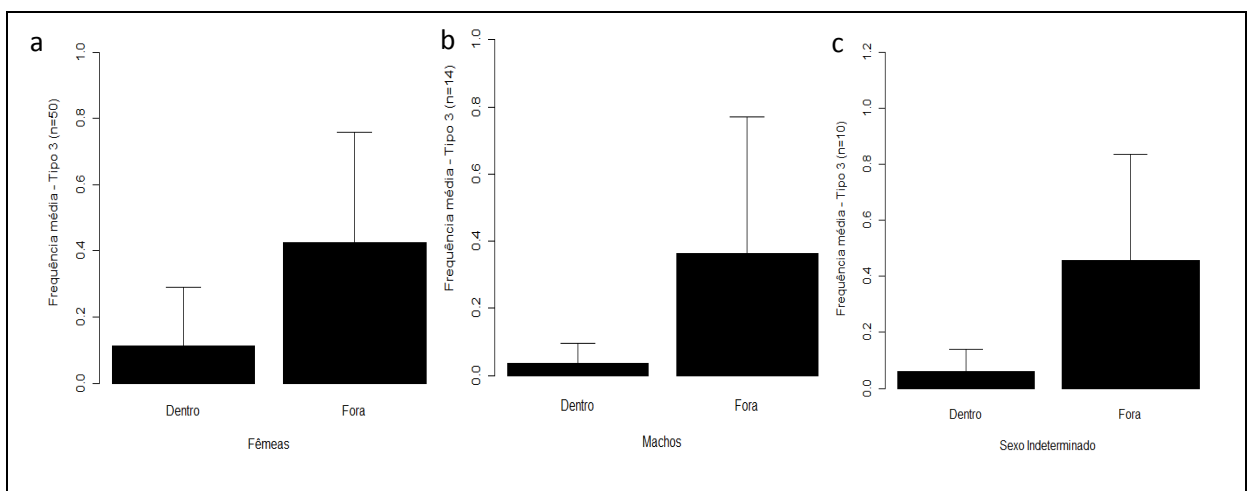


Figura 19: Frequência relativa média da ocorrência de posições associadas ao Tipo 3 de movimento para fêmeas (a), machos (b) e sexo indeterminado (c) em UCs.

A frequência relativa média da ocorrência de posições para fêmeas, machos e sexo indeterminado em cada um dos Tipos de movimento para as Unidades de Conservação de maior frequência registrada são apresentadas nas Tabelas 11.

Tabela 11: Frequência relativa média da ocorrência de posições de fêmeas, machos e sexo indeterminado associadas aos Tipo 1, 2 e 3 de movimento no interior e fora das Unidades de Conservação.

Unidades de Conservação	Tipo 1 (frequência média)						Wilcoxon, <i>p</i> (dentro x fora)		
	Dentro			Fora			FxF	MxM	IxI
	F	M	I	F	M	I			
PARNA Mar Abrolhos	0,0040	0,0027	0	0,1610	0,1862	0,3012	<0,001	0,004	0,009
APA Ponta da Baleia/Abrolhos	0,0100	0,0018	0,0063	0,1548	0,1871	0,2949	<0,001	0,004	0,009
APA Plataforma Continental do Litoral Norte	0,0102	0,0172	0,0024	0,1546	0,1718	0,2988	<0,001	0,004	0,009
Unidades de Conservação	Tipo 2 (frequência média)						Wilcoxon, <i>p</i> (Dentro x Fora)		
	Dentro			Fora			FxF	MxM	IxI
	F	M	I	F	M	I			
PARNA Mar Abrolhos	0,0077	0,0065	0,0057	0,2895	0,4055	0,1769	<0,001	0,009	0,014
APA Ponta da Baleia/Abrolhos	0,0327	0,0259	0,0160	0,2645	0,3861	0,1667	<0,001	0,009	0,021
APA Plataforma Continental do Litoral Norte	0,0079	0,0075	0,0012	0,2893	0,4045	0,1815	<0,001	0,009	0,014
Unidades de Conservação	Tipo 3 (frequência média)						Wilcoxon, <i>p</i> (dentro x fora)		
	Dentro			Fora			FxF	MxM	IxI
	F	M	I	F	M	I			
PARNA Mar Abrolhos	0,0158	0,0111	0,0119	0,5223	0,3890	0,5042	<0,001	0,014	0,014
APA Ponta da Baleia/Abrolhos	0,0837	0,0072	0,0447	0,4596	0,3919	0,4714	<0,001	0,014	0,014
APA Plataforma Continental do Litoral Norte	0	0,0053	0	0,5380	0,3938	0,5161	<0,001	0,014	0,014

4. DISCUSSÃO

Neste estudo foram consideradas a extensão do limite norte de distribuição das baleias-jubarte ao paralelo de 4°S, como proposto por Mamede (2011) baseada no registro do deslocamento de uma das fêmeas monitoradas por telemetria satelital a este paralelo, e a extensão do limite sul ao paralelo de 24°S, ambas correspondendo a área de concentração dos dados de localização geográfica dos indivíduos monitorados, reafirmando a necessidade de se revisar os limites da já conhecida área de distribuição da espécie em águas brasileiras.

Foram avaliadas apenas as Áreas Prioritárias e as Unidades de Conservação registradas dentro dos limites considerados, embora não se descarte a possibilidade da ocorrência ocasional de baleias-jubarte em APCs e UCs localizadas além deles. É importante destacar que estas áreas correspondem apenas a um dos ciclos de vida desta população - o ciclo reprodutivo, não cobrindo os corredores de migração e os sítios de alimentação. Aquelas cuja extensão ultrapasse, parcialmente, estes limites têm sua representatividade, possivelmente, reduzida frente à movimentação da espécie por sobrepoem apenas, em parte, a área de distribuição das jubartes na costa.

A extensão calculada para os polígonos representativos das APCs utilizadas diferiram, em grau variado, da disponibilizada para estas Áreas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007). Para os polígonos representativos das UCs, no entanto, as extensões calculadas neste estudo foram semelhantes às divulgadas pelo IBAMA (IBAMA, 2011).

O somatório das áreas calculadas para as APCs e UCs ultrapassa a extensão calculada para a área de distribuição da espécie na costa, embora estas, juntas, não cubram a totalidade da área de distribuição. Porém, é importante resaltar que entre as Unidades de Conservação existem aquelas que se sobrepõem parcialmente, ambas ocupando um mesmo espaço.

Embora o tamanho esteja entre os principais parâmetros discutidos para o desenho e estabelecimento de novas Áreas Protegidas (DAVEY, 1998; EVANS; PESANTE, 2008; WEDEKIN et al, 2002) a localização das APs em relação à área de distribuição da espécie alvo de conservação também é um aspecto que deve ser considerado para que sejam representativas. Para isso, no entanto, é necessário conhecer o habitat das espécies que se pretende conservar, sua extensão e padrões de uso. A utilização da modelagem do habitat tem sido proposta como ferramenta para a identificação de áreas de proteção e zonas prioritárias para a conservação de mamíferos marinho (BAILEY; TOMPSON, 2009;

CAÑADAS et al., 2005; EMBLING et al., 2010; EVANS; WANG, 2008; GERRODETTE; TOMOHARU, 2011; PANIGADA et al., 2008).

Avaliação das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

As Áreas Prioritárias para a Conservação utilizadas pelos indivíduos monitorados, quando consideradas em conjunto, apresentaram representatividade alta na movimentação da espécie, sejam fêmeas, machos ou indivíduos de sexo indeterminado, considerando a maior frequência relativa registrada no interior destas Áreas comparada à registrada fora delas. Entretanto, se consideradas individualmente, a representatividade destas Áreas diminui, sendo, comparativamente, maior no Banco dos Abrolhos.

O Banco dos Abrolhos, a APC de maior representatividade entre as utilizadas e a única que apresentou frequência da ocorrência de posições dos indivíduos em seu interior maior que a registrada fora dela, embora seja a terceira em extensão total e primeira quando considerada a extensão sobreposta à área de distribuição da espécie na costa, corresponde também ao mais importante sítio de reprodução e cria da espécie no oeste do Atlântico Sul (ANDRIOLO et al., 2006, 2010; MARTINS et al., 2001; MORETE et al., 2003).

Em relação às APCs utilizadas, consideradas em conjunto, porém, é importante destacar que, mesmo diante do elevado registro de posições em seu interior - posições estas associadas, em sua maioria, a movimentos convolutos e lentos, possivelmente, relacionados à permanência dos indivíduos por um período mais longo de tempo no interior destas Áreas, atribuindo essa manutenção a realização de comportamentos reprodutivos e de cuidado maternal o que as evidencia como área crítica, que cobrem a área de maior concentração da espécie - as novas APCs ainda não são Áreas Protegidas. São Áreas onde foram estabelecidas prioridades que vão desde a criação de novas Unidades de Conservação, mosaicos e corredores, à definição de áreas de exclusão de pesca, ordenamento pesqueiro, fomento ao uso sustentável e realização de inventários.

A participação, direta ou indireta, destas Áreas na manutenção de uma população saudável será observada apenas à medida que estas ações, indicadas como prioritárias, passem a ser implementadas. Entretanto, é necessário, ainda, que sejam reavaliadas para identificar se são as ações melhor indicadas como medida para o manejo e conservação desta população em águas brasileiras.

Avaliação das Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação utilizadas - áreas, por sua vez, sob proteção - apresentaram baixa representatividade, avaliadas em conjunto ou individualmente, considerando a menor frequência relativa registrada em seu interior, não compondo uma rede de Áreas Protegidas representativa, frente á movimentação das baleias-jubarte na costa brasileira.

As UCs utilizadas correspondem às categorias, por ordem de restrição: Parque Nacional, Reserva da Vida Silvestre (de Proteção Integral), Reserva Extrativista e Área de Proteção Ambiental (de Uso Sustentável). Entre elas, apenas o PARNÁ Marinho dos Abrolhos e a APA Litoral Norte do Estado da Bahia possuem plano de manejo publicado (dados IBAMA e ICMBio) – além das APAs de Guadalupe e Recife dos Corais que tiveram, recentemente, seus planos de manejos apresentados aos respectivos órgãos gestores – documento pelo qual se estabelece, segundo o SNUC (2000), o zoneamento e normas que devem presidir o uso da área e o manejo de seus recursos.

A presença de baleias-jubarte no interior da APA Ponta da Baleia/Abrolhos foi considerada para sua criação, primeira Unidade de maior ocorrência registrada e terceira, entre as UCs utilizadas, em extensão total ou sobreposta á área de distribuição da espécie na costa brasileira.

Criada sob o Decreto nº 2.218 de 14 de junho de 1993, nesta Unidade foi registrada elevada frequência da ocorrência de posições de fêmeas, superior à registrada para machos e indivíduos de sexo indeterminado. Isso poderia estar associado ao maior número de fêmeas monitoradas ao longo deste estudo ou a uma maior utilização desta UC por fêmeas. Porém, como na análise das Áreas Prioritárias não foi observada diferença entre as classes sexuais na frequência da ocorrência de posições no interior das APCs, consideradas em conjunto, ou nas de maior uso, consideradas individualmente, a questão biológica – de uma maior utilização desta APA por fêmeas – possivelmente, prevaleça em relação à metodológica – das fêmeas corresponderem ao maior número de indivíduos monitorados.

Embora uma maior porcentagem das posições registradas no interior desta APA esteja associada a movimentos mais convolutos e lentos, o mesmo Tipo de Movimento é observado como mais frequente, em relação aos outros dois Tipos, fora desta Unidade. Isso poderia indicar que um mesmo uso, possivelmente, seja atribuído tanto a ela quanto às áreas ainda não protegidas.

Por fazer parte do grupo menos restritivo de Unidades de Conservação e não possuir plano de manejo a APA Ponta da Baleia/ Abrolhos fica vulnerável a questões sobre sua

representatividade na movimentação da espécie dentro de seu perímetro, pela possibilidade de atividades antrópicas que colocam, potencialmente, em risco a conservação das baleias-jubarte serem realizadas no interior de seus limites sem um controle eficaz. A mesma discussão se aplica às outras UCs utilizadas por também serem Unidades de Uso Sustentável e fazerem parte de categorias menos restritivas (APA e Resex), incluindo a APA Plataforma Continental do Litoral Norte, terceira Unidade de maior frequência de uso.

Já o PARNA Marinho dos Abrolhos, segunda Unidade de maior ocorrência registrada, décima em extensão total e sétima em extensão sobreposta, criada sob o Decreto nº 88.218 de 6 de abril de 1983, faz parte do grupo das Unidades de Proteção Integral e possui plano de manejo que, entre seus objetivos, destaca a garantia das condições naturais da área para a reprodução das baleias-jubarte (IBAMA, 1991).

Sobre essa Unidade, possivelmente, não se discuta sua participação no manejo da espécie dentro dos limites que hoje a estabelece, mas se sua extensão é suficiente frente a maior frequência relativa da ocorrência de posições dos indivíduos fora desta UC, atribuída ao Banco dos Abrolhos cuja parcela, hoje protegida, corresponde a esta unidade somada à APA Ponta da Baleia/Abrolhos e às Reservas Extrativistas de Canavieiras e Cassurubá e Marinha de Corumbáu.

Áreas Prioritárias e Protegidas e a conservação das baleias-jubarte:

A recuperação das populações de grandes baleias em todo o mundo está, principalmente, associada ao estabelecimento da moratória da caça em 1986 pela *International Whaling Commission* (IWC). Em águas brasileiras a atividade de caça a grandes cetáceos foi proibida pela lei federal nº 7.643 em dezembro de 1987. Na costa do Brasil, a população vem se recuperando e reocupando áreas de ocorrência histórica (LODI, 1994; PINEDO, 1985; PIZZORNO et al., 1997; SICILIANO; PIZZORNO; BARATA, 1999). Entretanto, as Unidades de Conservação criadas durante este período de recuperação apresentam papel secundário frente ao crescimento populacional observado.

Com a crescente atividade econômica ocupando espaços que antes estavam disponíveis como resultado da baixa densidade populacional das baleias-jubarte durante a caça comercial, espera-se o surgimento de conflitos à medida que se observa o crescimento desta população (ANDRIOLO et al., 2010).

Embora não haja informações consistentes relacionadas ao potencial impacto gerado por atividades de pesquisa sísmica, pesca e rotas de embarcações sobre a espécie a nível

populacional, frente ao possível conflito gerado, as Unidades de Conservação assumem, principalmente, papel mitigador deste conflito através do controle destas atividades e da manutenção de uma população saudável e em recuperação.

A realização de estudos que objetivem investigar o real impacto destas atividades sobre a população é essencial para a elaboração de planos adequados de manejo seja o estabelecimento de novas Áreas Protegidas, criação de zonas de amortecimento (ver Martins, 2004) ou a elaboração e implementação de ações que controlem estas atividades.

A criação de Áreas Protegidas Marinhas como ferramenta para a conservação de cetáceos, segundo Notarbartolo-di-Sciara (2007), tem sido objeto de considerável debate, principalmente, devido à extensão do habitat de algumas espécies. Este autor considera que, talvez, a melhor resposta para esta principal crítica seja o estabelecimento de uma rede de Áreas Protegidas.

Entretanto, a proteção para os cetáceos de ameaças antropogênicas podem ser alcançadas por diferentes maneiras, e as APMs são apenas um dos muitos instrumentos disponíveis (NOTARBARTOLO-DI-SCIARA, 2008).

Uma alternativa às Áreas Protegidas seria a criação de reservas marinhas itinerantes, temporal e espacialmente variáveis, que reflitam o comportamento dinâmico de algumas espécies, como proposta por pesquisadores da Universidade de Stanford na Reunião anual da Associação Americana para o Avanço da Ciência, realizada em Vancouver, Canadá (fevereiro de 2012). Ou, ainda, a criação de zonas de proteção manejadas sazonal e dinamicamente, como as implementadas pelo *National Marine Fisheries Service – NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)*, desde 2002 na costa oeste do Atlântico norte, com o objetivo de reduzir as ameaças decorrentes do emalhe em artefatos de pesca e colisão com embarcações sobre a população de baleias-franca do norte (*Eubalaena glacialis*), através do controle destas ações (ASARO, 2012; MERRICK, 2005).

Sobre a implementação de ações de controle das atividades de possível impacto sobre as baleias-jubarte, no Brasil, embora já tivesse sido implementada uma medida de restrição às atividades de sísmica durante os meses de julho a novembro nos Estados do Espírito Santo, Bahia e Sergipe visando a conservação da espécie, não existia ainda um instrumento legal que desse suporte a essa medida sendo apenas uma diretriz do órgão federal responsável pelo licenciamento das atividades relacionadas à prospecção e exploração de petróleo – CGPEG/IBAMA (WEDEKIN, 2011).

Recentemente, o IBAMA e o ICMBio, através da Instrução Normativa Conjunta n.2, de 21 de novembro de 2011, resolveram estabelecer áreas de restrição permanente e periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás

em Áreas Prioritárias para a Conservação de mamíferos aquáticos na costa brasileira. Para as baleias-jubarte foram instituídas áreas de restrição no período de 01 de julho a 30 de novembro na região costeira destes Estados, até a isóbata de 500 metros. Contudo, Wedekin (2011) destaca que se a principal rota migratória da espécie passa por águas oceânicas ao largo dos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, esta restrição deve abranger estas regiões em determinados meses de levantes migratórios de chegada e partida.

Por se tratar de uma espécie migratória cujo habitat crítico se estende além das águas jurisdicionais brasileiras, a conservação das baleias-jubarte passa a ser também de discussão internacional, não isentando, porém, o governo nacional de sua responsabilidade em desenvolver medidas legais para a conservação da espécie nas águas sob sua jurisdição, principalmente por abrigarem seu habitat reprodutivo.

Como Andriolo et al. (2010) afirmam, o sucesso na proteção de mamíferos marinhos está, diretamente, relacionado ao compromisso de cada país em desenvolver sua capacidade para estabelecer prioridades e estratégias de conservação com suporte técnico e científico de organizações nacionais e internacionais.

5. CONCLUSÃO

- As Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, consideradas em conjunto, utilizadas por baleias-jubarte apresentam representatividade alta na movimentação da espécie em sua área de distribuição, na costa brasileira. Consideradas individualmente, entretanto, a representatividade das APCs utilizadas – áreas ainda não protegidas – diminui sendo, comparativamente, maior no Banco dos Abrolhos, principal sítio de reprodução e cria da espécie.
- As Unidades de Conservação utilizadas apresentam baixa representatividade na movimentação da espécie em sua área de distribuição tanto consideradas em conjunto quanto avaliadas individualmente.
- As fêmeas foram mais frequentes apenas na APA Ponta da Baleia Abrolhos. Embora mais frequentes na APC Banco dos Abrolhos e nas UCs utilizadas, avaliadas em conjunto, sua maior frequência nestas Áreas não foi relevante em relação às demais classes sexuais.
- Nas Áreas Prioritárias utilizadas, consideradas em conjunto e na APA Ponta da Baleia/Abrolhos prevaleceu um estado de movimento mais convoluto e lento podendo, por isso, serem consideradas áreas críticas, de maior concentração da espécie na costa brasileira.
- A realização de estudos que visem identificar o real impacto de atividades antrópicas costeiras e oceânicas sobre as baleias-jubarte a nível populacional é necessária para subsidiar a elaboração de planos adequados de manejo para a espécie.
- Estudos de telemetria satelital são importantes ferramentas na análise da representatividade de Áreas Protegidas, contribuindo com estratégias de manejo da espécie em águas brasileiras.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASARO, M.J. Geospatial analysis of management areas implemented for protection of the North Atlantic right whale along the northern Atlantic coast of the United States. **Marine Policy**, v. 36, p. 915-921, 2012.

ANDRIOLO, A.; MARTINS, C.C.A.; ENGEL, M.H.; PIZZORNO, J.L.; MÁS-ROSA, S.; FREITAS, A.C.; MORETE, M.E.; KINAS, P.G. The first aerial survey to estimate abundance of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the breeding ground off Brazil (Breeding Stock A). **Journal of Cetacean Research Management**, v.8, n.3, p.307–311, 2006.

ANDRIOLO, A.; KINAS, P.G.; ENGEL, M. H.; MARTINS, C.C.A.; RUFINO, A.M. Humpback whale within the Brazilian breeding ground: distribution and population size estimate. **Endangered Species Research**, v.11, p. 233-243, 2010.

AUGUSTOWSKI, M.; PALAZZO JUNIOR, J.T. Building a Marine Protected Areas Network to protect endangered species: whale conservation as a tool for integrated management in South America. In: **Benefits of MPA Networks for fisheries and endangered species: experiences and innovation in scaling up to build networks**. IUCN-WCPA, 2003.

BAILEY, H.; MATE, B.R.; PALACIOS, D. M.; IRVINE, L.; BOGRAD, S.J.; COSTA, D.P. Behavioural estimation of blue whale movements in the Northeast Pacific from state-space model analysis of satellite tracks. **Endangered Species Research**, v. 10, p.93-106, 2009.

BAILEY, H; THOMPSON, P.M. Using marine mammal habitat modelling to identify priority conservation zones within a marine protected area. **Marine Ecology Progress Series**, v. 378, p. 279-287, 2009.

BRASIL. Decreto n. 88.812, de 06 de abril de 1983. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 07 abr. 1983.

BRASIL. Lei n.º 7.643, de 18 de dezembro de 1987. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 dez. 1987.

BRASIL. Decreto n. 9.985, de 18 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Seção 1, p.1.

BRASIL. Decreto n.º 5.758, de 13 de abril de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 abr. 2006. Seção 1, p.1.

BAHIA. Decreto nº 2.218 de 14 de junho de 1993 . Disponível em: < <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/83215/decreto-2218-93-bahia-ba>>. Acesso em:17 jan. 2012.

CAÑADAS, A.; SAGARMINAGA, R.; STEPHANIS, R.; URQUIOLA, E.; HAMMOND, P.S. Habitat preference modelling as a conservation tool: proposals for marine protected areas for

cetaceans in southern Spanish waters. **Aquatic Conservation: Marine And Freshwater Ecosystems**, v. 15, p. 495-521, 2005.

CLAPHAM, P.J.; GARRIGUE, C.; HAUSER, N.; GEYER, Y. & ZERBINI, A. Movements of satellite-monitored humpback whales from New Caledonia and the Cook Islands. **IWC Scientific Committee**, Santiago, Chile, SC/60/SH34, 2008.

CHITTLEBOROUGH, R.G. Dynamics of two populations of the humpback whale *Megaptera novaeangliae* (Borowski). **Australian Journal of Marine and Freshwater Research**, v.16, p. 33-128, 1965.

CIPOLLOTTI, S. R. C.; MORETE, M.E.; BASTOS, B.L.; ENGEL, M.H.; MARCOVALDI, E. Increasing of whale watching activities on humpback whales in Brazil: implications, monitoring and research. **Report of the International Whaling Commission**, SC/57/WW7, 2005.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA - CDB. **Texto da convenção**. 1992. Rio de Janeiro, 1993. v. 1760.

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA - CITES, Disponível em: <http://www.cites.org/>. Acesso em: 24 mai. 2010.

DAWBIN, W.H. The migration if humpback whales wich pass the New Zeland coast. **Transaction of the Royal Society of New Zeland**, v.84, part 1, p. 147-196, 1956.

DAWBIN, W. H. The seasonal migratory cycle of humpback whales. In: NORRIS, K. S. (eds.). **Whales, dolphins and porpoises**. London, England: University of California Press. Berkeley and Los Angeles, 1966.

DAVEY, A.G. **National System Planning for Protected Areas**. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 1998.

EMBLING, C.B.; GILLIBRAND, P.A.; GORDON, J.; SHRIMPTON, J.; STEVICK, P. T.; HAMMOND, P. S. Using habitat models to identify suitable sites for marine protected areas for harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). **Biological Conservation**, v.143, n. 2, p. 267-279, 2010.

ENGEL, M.H.; MARCONDES, M.C.C.; MARTINS, C.C.A; O LUNA, F.; LIMA,R.P.; CAMPOS, A. Are seismic surveys responsible for cetacean strandings? An unusual mortality of adult Humpback Whales in Abrolhos Bank, Northeastern coast of Brazil., **Report of the International Whaling Commission** , SC/56/E28, 2004.

EVANS, P.G.H.; PESANTE, G. Research for management: the Cardigan Bay experience. In: EVANS, P.G.H. (Ed.). Selection Criteria for Marine Protected Areas for Cetaceans. **European Cetacean Society's 21st Annual Conference**, Ecs Special Publication Series, n. 48, 2008. p. 44-51.

EVANS, P.G.H.; WANG, J. Harbour Porpoise Spatial Modelling to Identify Possible Hotspots for Marine Protected Areas. In: EVANS, P.G.H. (Ed.). Selection Criteria for Marine Protected Areas for Cetaceans. **European Cetacean Society's 21st Annual Conference**, Ecs Special Publication Series, n. 48, 2008. p. 61-69.

FREITAS, C.; LYDERSEN, C.; FEDAK, M.A.; KOVAC, K.M. A simple new algorithm to filter marine mammal Argos locations. **Marine Mammal Science**, v.24, n.2, p. 315–325, 2008.

GALES, N.; DOUBLE, M. C.; ROBINSON, S.; JENNER, C.; JENNER, M.; KING, E.; GEDAMKE, J.; PATON, D.; RAYMOND, B. Satellite tracking of southbound East Australian humpback whales (*Megaptera novaeangliae*): challenging the feast or famine model for migrating whales. **IWC Paper**, SC/61/SH17:12, 2009.

GERRODETTE, T.; TOMOHARU, E. Precautionary design of a marine protected area based on a habitat model. **Endangered Species Research**, v.15, p. 159-166, 2011.

GRUMBINE, R.E. What is Ecosystem Management? **Conservation Biology**, v.8, n.1, p.27-38, 1994.

HEIDE-JØRGENSEN, M. P.; KLEIVANE, L.; ØIEN, N.; LAIDRE, K. L.; JENSEN, M. V. A new technique for deploying satellite transmitters on baleen whales: tracking a blue whale (*Balaenoptera musculus*) in the North Atlantic. **Marine Mammal Science**, v. 17, p. 949-954, 2001.

HEIDE-JØRGENSEN, M. P.; LAIDRE, K. L.; WIIG, O.; JENSEN, M. V.; DUECK, L.; MAIERS, L. D.; SCHMIDT, H. C.; HOBBS, R.C. From Greenland to Canada in ten days: track of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, across Baffin Bay. **Arctic**, v.56, p. 21-31, 2003.

HOYT, E. **Marine Protected Areas for Whales, Dolphins and Porpoises**: A world handbook for cetacean habitat conservation. London: Earthscan; WDCS, 2005. 516p.

HUNTER Jr, M. L. 1993. Natural fire regimes as spatial models for managing boreal forests. **Biological Conservation**, v. 65, p.115-120, 1993

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Plano de Manejo – Parque Nacional Marinho dos Abrolhos. Brasília: IBAMA FUNATURA, 1991. 96p.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em:< <http://www.ibama.gov.br/documentos/bases-de-dados>>. Acesso em: 04 jul. 2011.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade . Instrução Normativa Conjunta n. 2 de 21 de novembro de 2011. Disponível em:< <http://www.icmbio.gov.br/intranet/download/arquivos/cdoc/biblioteca/resenha/2011/dezembro/Res01-12-11DOUICMBio.pdf> >. Acesso em:17 jan. 2012.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade . Disponível em:<
<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros>>. Acesso em:17 jan. 2012.

INTERNATIONAL WHALING COMMISSION (IWC) Annex G - Report of the sub-committee on comprehensive assessment of Southern Hemisphere humpback whales. **Report of the International Whaling Commission**,v. 48, p. 170-182, 1998.

INTERNATIONAL WHALING COMMISSION (IWC) Annex H - Report of the sub-committee on other Southern Hemisphere whale stocks. **Journal of Cetacean Research Management**, v. 7 (Suppl), p.235-246, 2005.

IUCN. **Guidelines for Protected areas management categories:** Directrices para las Categorías de Manejo de Areas Protegidas. Gland: Suíza y Cambridge; Reino Unido: IUCN, 1994.

IUCN. **Guidelines for Marine Protected Areas:** Best Practice Protected Area Guideline. Serie nº 3, 1999. 107p.

IUCN. Red List of Threatened Species. Version 2011.2. Disponível em: <
www.iucnredlist.org>. Acesso em: 16 jan. 2012.

JONSEN, I.D.; MYERS, R.A.; FLEMMING, J.M. Meta-analysis of animal movement using state-space models. **Ecology**, v. 84, n.11, p. 3055-3063, 2003.

JONSEN, I.D.; FLEMMING, J.M.; MYERS, R.A. Robust State-Space Modeling of animal movement data. **Ecology**, v. 86, n.11, p.2874-2880, 2005.

JONSEN, I.D.; MYERS, R.A.; JAMES, M.C. Identifying leatherback turtle foraging behaviour from satellite-telemetry using a switching state-space model. **Marine Ecology Progress Series**, v.337, p.255–264, 2007.

LINNELL, J.D.C.; SWENSON, G.E.; ANDERSEN, R. Conservation of biodiversity in Scandinavian boreal forests: large carnivores as flagships, umbrellas, indicators, or keystones? **Biodiversity and conservation**, v. 9, p.857-868, 2000.

LINDENMAYER, D.B.; FISCHER, J.; FELTON, A.; MONTAGUE-DRAKE, R.; MANNING, A.D.; SIMBERLOFF, D.; YOUNGENTOB, K.; SAUNDERS, D.; WILSON, D.; FELTON, A. M.; BLACKMORE, C.; LOWE, A.; BOND,S.; MUNRO, N.; ELLIOTT, C.P. The complementarity of single-species and ecosystem-oriented research in conservation research. **Oikos**, v.116, p.1220-1226, 2007

LODI, L. Ocorrências de baleias-jubarte, *Megaptera novaeangliae*, no Arquipélago de Fernando de Noronha, incluindo um resumo de registros de capturas no Nordeste do Brasil. **Biotemas**, v.7, n.1 e 2, p.116 - 23,1994.

MAMEDE, N. Movimento de fêmeas e filhotes de baleia-jubarte, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781) na área reprodutiva na costa brasileira. 2011. Dissertação(Pós-Graduação

em Ciências Biológicas, Mestrado em Comportamento e Biologia Animal) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2011.

MARTINS, C.C.A.; MORETE, M.E.; ENGEL, M.H.; FREITAS, A.C.; SECCHI, E.R.; KINAS, P.G. Aspects of habitat use patterns of humpback whales in the Abrolhos Bank, Brazil, breeding ground. **Memoirs of the Queensland Museum**, v. 47, n.2, 2001.

MARTINS, C.C.A. **O uso do Sistema de Informações Geográficas como ferramenta na identificação de áreas prioritárias para a conservação da população de baleia jubarte, *Megaptera novaeangliae*, em seu sítio reprodutivo na costa leste do Brasil.** 2004. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

MATTHIOPOULOS, J.; AARTS, G. The spatial analysis of whale abundance. In: BOYD, I.L.; BOURN, W.D.; IVERSON, S.L. **Marine Mammals Ecology and Conservation** : a handbook of techniques. Techniques in Ecology and Conservation Series. Oxford University press, 2010. p. 68-97.

MERRICK, R.L. Seasonal management areas to reduce ship strikes of northern right whales in the Gulf of Maine. U.S. Dep. Commer., Northeast Fish. Sci. Cent. Ref. Doc. 05-19; 18 p. Available from: National Marine Fisheries Service, 166 Water Street, Woods Hole, MA 02543-1026. 2005.

MIKHALEV, Y.A. Humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the Arabian Sea. **Marine Ecology Progress Series**, v. 149, p. 13-21, 1997.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade Brasileira** : Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF, 2002. 404 p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira** - Atualização: portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA/SBF, 2007.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idMenu=3812>> . Acesso em 08 abr. 2011.

MOORE, S.E. Marine mammals as ecosystem sentinels. **Journal of Mammalogy**, v.89, n.3, p.534-540, 2008.

MORETE, M.E.; PACE III, R.M.; MARTINS, C.C.A.; FREITAS, A.C.; ENGEL, M.H. Indexing seasonal abundance of humpback whales around Arquipélago dos Abrolhos, Bahia, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v.2, n.1, p. 21-28, 2003.

NOTARBARTOLO di SCIARA G. Guidelines for the establishment and management of Marine Protected Areas for Cetaceans. Document UNEP(DEPI)MED WG 308/8. **Meeting of the Focal Points for SPAs**, 8, 2007,Palermo. p.1-29.

NOTARBARTOLO di SCIARA G. Marine Protected Areas for Cetaceans: Basic Concepts on Selection, Creation and Management. In: EVANS, P.G.H. (Ed.). Selection Criteria for Marine Protected Areas for Cetaceans. **European Cetacean Society's 21st Annual Conference**, Ecs Special Publication Series, n. 48, 2008. p.7-13.

PANIGADA, S.; ZANARDELLI, M.; MACKENZIE, M.; DONAVAN, C.; MÉLIN, F.; HAMMOND, P.S. Habitat Modelling for Large Cetaceans. In: EVANS, P.G.H. (Ed.). Selection Criteria for Marine Protected Areas for Cetaceans. **European Cetacean Society's 21st Annual Conference**, Ecs Special Publication Series, n. 48, 2008. p. 31-38.

PATTERSON, T. A.; THOMAS, L.; WILCOX, C.; OVASKAINEN, O.; MATTHIOPOULOS, J. State-space models of individual animal movement. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 23, p.87–94, 2008.

PINEDO, M.C. A note on a stranding of the humpback whale on the southern coast of Brazil. **Sci. Rep. Whale Res. Inst.**, v.36, p.165-168, 1985.

PIZZORNO, J.L.A.; LAÍLSON-BRITO Jr., J.; DORNELES, P.R.; AZEVEDO, A.F.; GURGEL, I.M.G.N. Review of strandings and additional information on humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in Rio de Janeiro, southeastern brazilian coast (1981-1997). **Report of the International Whaling Commission**, SC/49/SH21, 1997.

PRATES, A.P.L. Plano Nacional de Áreas Protegidas: O Contexto das Áreas Costeiras e Marinhas. In: PRATES, A.P.L.; BLANC, D. (Org.). **Áreas aquáticas protegidas como instrumento de gestão pesqueira**. Brasília: MMA/SBF, 2007. p. 19-25.

PRATES, A.P.L.; CORDEIRO, A.Z.; FERREIRA, B.P.; MAIDA, M. Unidades de Conservação costeiras e marinhas de uso sustentável como instrumento para gestão pesqueira. In: PRATES, A.P.L.; BLANC, D. (Org.). **Áreas aquáticas protegidas como instrumento de gestão pesqueira**. Brasília: MMA/SBF, 2007. p. 27-39.

PRATES, A.P.L.; LIMA, L.H. Biodiversidade Costeira e Marinha. In: ZAMBONI, A; NICOLODI, J.L. (Org.) **Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil**. Brasília: MMA, 2008, p. 197-203.

PRETTO, D.J.; ANDRADE, M.C.M.; OLIVEIRA, J.M.; OLIVEIRA, M.G.A. First record of a humpback whale, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781), stranding in Pará State, Northern coast of Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.69, n.4, 2009.

RASMUSSEN, K.; PALACIOS, D.M.; CALAMBOKIDIS, J.; SABORÍO, M.T.; DALLA ROSA, L.; SECCHI, E.R.; STEIGER, G.H.; ALLEN, J.M.; STONE, G.S. Southern Hemisphere humpback whales wintering off Central America: insights from water temperature into the longest mammalian migration. **Biology Letters**, v.3, n.3, p. 302-305, 2007.

R Development Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <<http://www.R-project.org>>. 2009.

SICILIANO, S.; PIZZORNO, J.L.; BARATA, P.C.R. Distribution and possible migratory routes of humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the western South Atlantic. **Report of the International Whaling Commission**, SC/51/CAWS4, 1999.

SIMBERLOFF, D. Flagships, umbrellas, and keystones: is single-species management passé in the landscape era? **Biological Conservation**, v.83, n.3, p. 247-257, 1998.
SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – SNUC, Lei n. 9.985, de julho de 2000; Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5. ed. Brasília: MMA/SBF, 2004. 56p.

STEVIK P. T.; ALLEN, J. CLAPHAM, P.; FRIDAY, N., KATONA, S.; LARSEN, F.; LIEN, J., MATTILA, D.; PALSBOELL, P.; SIGURJÓNSSON, J.; SMITH, T.; ØIEN, N.; HAMMOND, P. North Atlantic humpback whale abundance and rate of increase four decades after protection from whaling. **Marine Ecology Progress Series**, v. 258, p. 263-273, 2003.

STONE, G.S.; FLOREZ-GONZALEZ, L.; KATONA, S. Whale migration record. **Nature**, v.346, p.705.1990.

WALPOLE, M.J.; LEADER-WILLIAMS, N. Tourism and flagship species in conservation. **Biodiversity and conservation**, v.11, p.534-547, 2002.

WARD, E.; ZERBINI, A.N.; KINAS, P.G.; ENGEL, M.H.; ANDRIOLO, A. Estimates of population growth rates of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the wintering grounds off the coast of Brazil (Breeding Stock A). **Journal of Cetacean Research and Management**, Special Issue. no prelo.

WEDEKIN, L. L.; DAURA-JORGE, F.G.; SIMÕES-LOPES, P. C. Desenho de Unidades de Conservação Marinhas com cetáceos: Estudo do caso do Boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na baía norte de Santa Catarina, sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 3., 2002, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza, 2002. p. 56-62.

WEDEKIN, L.L.; ENGEL, M.; AZEVEDO, A.; KINAS, P.G.; ILHA, H.H.; LUNA, F.; SIMÕES-LOPES, P.C. Abundance and growth rate of the humpback whale, *Megaptera novaeangliae*, in the Brazilian breeding ground (stock A): preliminary results of the aerial survey. **Report of the International Whaling Commission**, SC/61/SH12, 2009.

WEDEKIN, L. L.; ENGEL, M. H.; AZEVEDO, A.; KINAS, P.G.; ANDRIOLO, A.; SIMÕES-LOPES, P.C. Density and abundance of the humpback whale in the Brazilian breeding ground (stock A): aerial survey, 2008. **Report of the International Whaling Commission**, SC/62/SH28, 2010.

WEDEKIN, L.L. **Ecologia populacional da Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781) e sua área reprodutiva na costa do Brasil, Oceano Atlântico Sul**. 2011. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

ZERBINI, A.N.; KOTAS, J.E. A note on cetacean bycatch in pelagic driftnetting off southern Brazil. **Report of the International Whaling Commission**, SC/49/SM7, v. 48, p. 519-524, 1998.

ZERBINI, A.N.; ANDRIOLO, A.; ROCHA, J.M. da; SIMÕES-LOPES, P.C.; SICILIANO, S.; PIZZORNO, J.L.; WAITE, J.M.; DEMASTER, D.P.; VANBLARICOM, G.R. Winter distribution and abundance of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) off Northeastern Brazil. **Journal of Cetacean Research Management**, v.6, n.1, p.101-107, 2004.

ZERBINI, A.N.; ANDRIOLO, A.; HEIDE-JORGENSEN, M.P.; PIZZORNO, J.L.; GEYER Y.; VANBLARICOM, G.R.; DEMASTER, D.P. Satellite-monitored movements of humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the Southwest Atlantic Ocean. **Marine Ecology Progress Series**, v. 313, p. 295-304, 2006.

ZERBINI, A.N.; ENGEL, M. & ANDRIOLO, A. *Megaptera novaeangliae*. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M. & PAGLIA, A.P. (Eds.) **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. 1.ed. Brasília: MMA, 2008.

ZERBINI, A.N.; CLAPHAM, P.J.; WADE, P.R. Assessing plausible rates of population growth in humpback whales from life-history data. **Marine Biology**, v. 157, p.1225–1236, 2010.

ZERBINI, A.N.; ANDRIOLO, A.; HEIDE-JORGENSEN, M.P.; MOREIRA, S.; PIZZORNO, J.L.; MAIA, Y.G.; VANBLARICOM, G.; DEMASTER, D.P. Migration and summer destinations of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the western South Atlantic Ocean. **Journal of Cetacean Research and Management**, no prelo a.

ZERBINI, A.N.; WARD, E.; KINAS, P.G.; ENGEL, M.E.; ANDRIOLO, A. A Bayesian assessment of the conservation status of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the Western South Atlantic Ocean. **Journal of Cetacean Research and Management**, Special Issue, no prelo b.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Informações sobre os 74 indivíduos monitorados.

Indivíduo	Ano	PTT	Sexo	Filhote	Tamanho de grupo	Data Marcação*	Data Final Monitoramento*	Número Posições Argos*	Número Posições preditas/SSM*	Número de posições preditas – Tipo 1*	Número de posições preditas – Tipo 2*	Número de posições preditas – Tipo 3*
1	2003	20162.03	M	1	5	19/10/2003	23/10/2003	6	38	0	38	0
2	2003	20687.03	F	1	3	27/10/2003	18/11/2003	270	86	85	1	0
3	2003	21791.03	F	1	2	28/10/2003	10/11/2003	168	54	44	10	0
4	2003	21792.03	M	1	3	27/10/2003	31/10/2003	49	20	1	19	0
5	2003	21800.03	F	1	2	28/10/2003	27/11/2003	252	123	1	75	47
6	2003	21809.03	F	1	2	27/10/2003	13/11/2003	46	65	1	2	62
7	2003	21810.03	M	1	3	18/10/2003	29/10/2003	30	50	9	41	0
8	2003	24640.03	F	0	1	19/10/2003	25/10/2003	21	31	0	4	27
9	2003	24642.03	F	1	2	27/10/2003	24/12/2003	80	240	27	43	170
10	2003	27259.03	F	1	5	19/10/2003	04/11/2003	31	66	0	11	55
11	2005	7617.05	F	1	3	11/10/2005	27/10/2005	17	65	1	0	64
12	2005	7618.05	F	1	2	11/10/2005	25/10/2005	18	57	1	0	56
13	2005	10946.05	F	1	2	19/10/2005	21/10/2005	6	14	0	14	0
14	2005	24641.05	F	1	2	19/10/2005	28/10/2005	25	38	1	9	28
15	2005	26712.05	F	1	3	11/10/2005	18/10/2005	7	31	0	1	30
16	2005	27258.05	F	1	2	19/10/2005	17/11/2005	51	119	1	1	117
17	2005	27259.05	F	1	2	16/10/2005	03/11/2005	20	75	1	0	74
18	2005	27261.05	F	1	2	12/10/2005	25/11/2005	55	179	1	2	176
19	2005	33000.05	F	1	2	19/10/2005	05/11/2005	11	91	0	0	91
20	2005	33001.05	F	1	2	19/10/2005	25/10/2005	19	25	1	22	2

Continuação: Apêndice 1

Indivíduo	Ano	PTT	Sexo	Filhote	Tamanho de grupo	Data Marcação *	Data Final Monitoramento*	Número Posições Argos*	Número Posições preditas/SSM*	Número de posições preditas – Tipo 1*	Número de posições preditas – Tipo 2*	Número de posições preditas – Tipo 3*
21	2005	37229.05	F	1	3	16/10/2005	23/10/2005	5	18	1	0	17
22	2005	37231.05	M	1	3	16/10/2005	03/11/2005	14	74	1	0	73
23	2005	37234.05	F	1	3	16/10/2005	23/10/2005	13	36	0	36	0
24	2006	33000.06	F	1	3	12/10/2006	14/10/2006	8	11	1	8	2
25	2006	33001.06	F	1	2	25/10/2006	27/10/2006	14	11	10	1	0
26	2006	37229.06	U	0	2	12/10/2006	30/10/2006	44	73	1	4	68
27	2006	37234.06	F	1	3	28/10/2006	06/11/2006	10	40	1	13	26
28	2006	37236.06	F	1	2	26/10/2006	04/11/2006	8	38	1	2	35
29	2006	37282.06	U	0	3	18/10/2006	23/10/2006	12	22	0	5	17
30	2006	37288.06	F	1	2	20/10/2006	23/10/2006	9	15	1	12	2
31	2006	42521.06	F	1	2	26/10/2006	27/10/2006	6	8	1	4	3
32	2006	50682.06	U	1	2	25/10/2006	08/11/2006	18	66	1	0	65
33	2007	27261.07	F	1	3	12/09/2007	06/10/2007	37	99	1	0	98
34	2007	37231.07	F	1	3	12/09/2007	25/09/2007	9	36	1	0	35
35	2007	37235.07	M	1	3	12/09/2007	17/09/2007	3	12	1	11	0
36	2007	37286.07	F	1	2	14/09/2007	28/09/2007	36	58	1	4	53
37	2007	37288.07	F	1	3	14/09/2007	13/10/2007	75	116	12	29	75
38	2007	42521.07	F	1	2	08/09/2007	19/10/2007	72	165	1	0	164
39	2007	42525.07	F	1	2	16/09/2007	01/10/2007	55	60	1	14	45
40	2007	50682.07	F	1	3	15/09/2007	30/10/2007	43	177	1	0	176
41	2007	50686.07	F	1	2	15/09/2007	01/10/2007	71	66	1	0	65
42	2007	50687.07	F	1	3	16/09/2007	27/09/2007	18	50	0	7	43
43	2007	60004.07	M	0	1	16/09/2007	29/10/2007	11	40	0	0	40

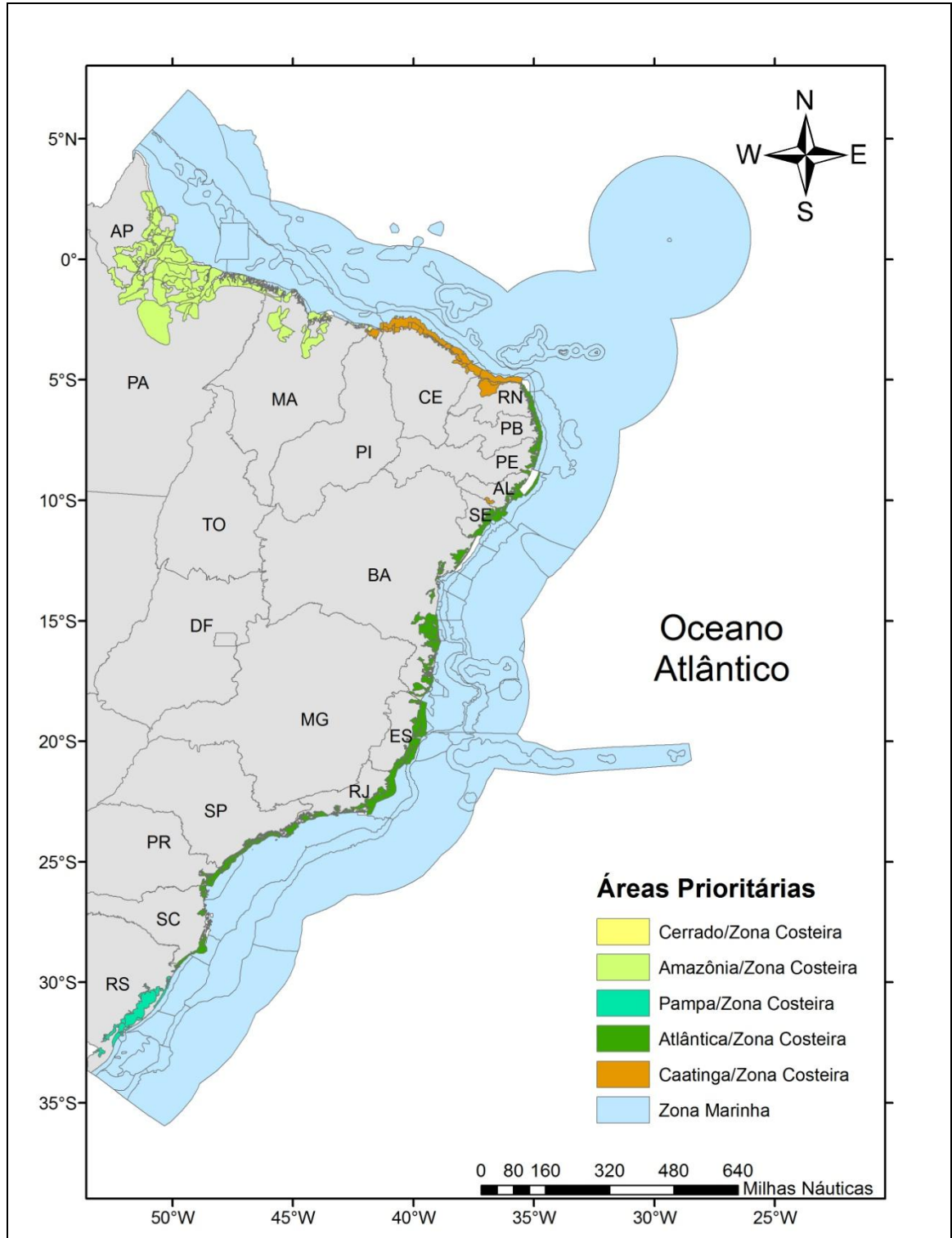
Continuação: Apêndice 1

Indivíduo	Ano	PTT	Sexo	Filhote	Tamanho de grupo	Data Marcação *	Data Final Monitoramento*	Número Posições Argos*	Número Posições preditas/SSM*	Número de posições preditas – Tipo 1*	Número de posições preditas – Tipo 2*	Número de posições preditas – Tipo 3*
44	2007	60007.07	F	1	2	08/09/2007	10/09/2007	6	9	1	6	2
45	2008	87759.08	M	0	2	27/08/2008	05/09/2008	34	23	0	5	18
46	2008	87760.08	U	1	2	28/08/2008	11/09/2007	95	48	45	3	0
47	2008	87761.08	M	0	2	28/08/2008	10/09/2007	48	32	24	7	1
48	2008	87762.08	M	0	2	29/08/2008	12/09/2007	77	40	40	0	0
49	2008	87763.08	F	1	2	30/08/2008	23/10/2008	261	200	15	100	85
50	2008	87764.08	F	1	2	06/09/2008	23/10/2008	251	170	36	14	120
51	2008	87765.08	F	1	6	07/09/2008	29/09/2008	156	84	61	23	0
52	2008	87766.08	M	1	6	08/09/2008	28/09/2008	78	76	28	48	0
53	2008	87767.08	F	1	2	07/09/2008	18/09/2008	48	43	22	21	0
54	2008	87768.08	F	1	3	12/09/2008	04/11/2008	167	163	81	15	67
55	2008	87769.08	U	0	2	12/09/2008	22/09/2008	27	39	24	15	0
56	2008	87770.08	M	1	3	12/09/2008	21/09/2008	16	27	1	11	15
57	2008	87773.08	F	1	2	12/09/2008	04/10/2008	139	86	51	19	16
58	2008	87774.08	U	0	2	17/09/2008	05/10/2008	73	62	1	6	55
59	2008	87775.08	F	0	4	16/09/2008	03/10/2008	121	68	5	59	4
60	2008	87776.08	F	0	2	16/09/2008	26/09/2008	8	25	0	19	6
61	2008	87777.08	F	1	5	16/09/2008	20/09/2008	22	18	1	17	0
62	2008	87778.08	M	0	2	17/09/2008	21/10/2008	122	137	2	83	52
63	2009	81122.09	F	1	4	27/09/2009	01/10/2009	5	17	1	13	3

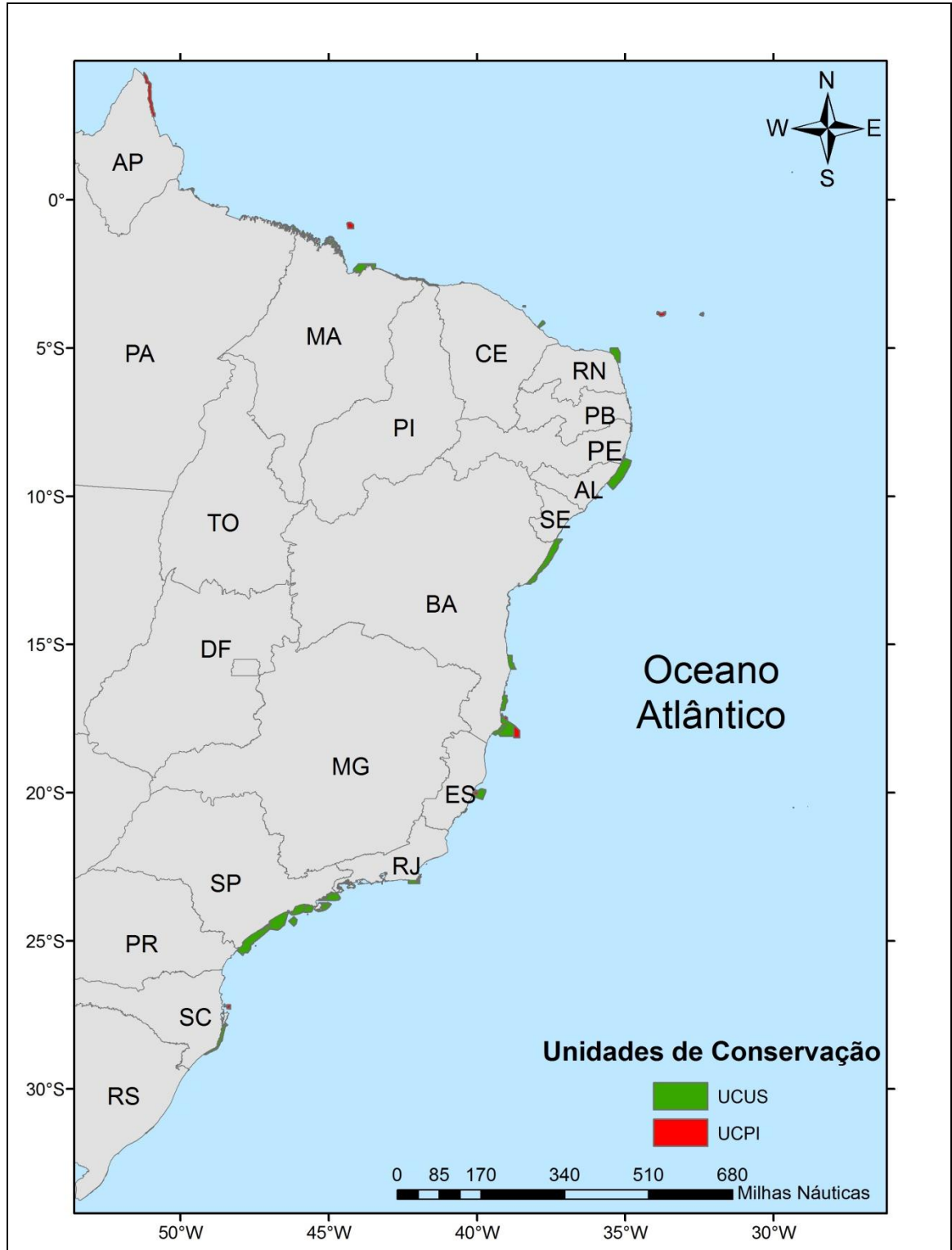
Continuação: Apêndice 1

Indivíduo	Ano	PTT	Sexo	Filhote	Tamanho de grupo	Data Marcação *	Data Final Monitoramento*	Número Posições Argos*	Número Posições preditas/SSM*	Número de posições preditas – Tipo 1*	Número de posições preditas – Tipo 2*	Número de posições preditas – Tipo 3*
64	2009	81123.09	F	0	4	24/09/2009	01/10/2009	12	29	1	0	28
65	2009	81124.09	M	1	5	25/09/2009	28/09/2009	6	9	1	0	8
66	2009	81125.09	M	0	4	24/09/2009	01/10/2009	23	27	1	0	26
67	2009	81126.09	F	1	5	25/09/2009	05/10/2009	50	40	2	22	16
68	2009	87771.09	U	0	5	14/09/2009	19/09/2009	20	20	20	0	0
69	2009	87773.09	U	0	1	15/09/2009	09/11/2009	166	170	60	87	23
70	2009	87774.09	F	1	2	16/09/2009	07/11/2009	236	215	133	80	2
71	2009	87783.09	F	1	3	18/09/2009	15/10/2009	43	72	11	36	25
72	2009	88719.09	U	0	5	17/09/2009	04/11/2009	94	189	1	19	169
73	2009	88720.09	U	0	4	24/09/2009	28/09/2009	11	18	1	7	10
74	2009	88727.09	F	0	2	19/09/2009	24/09/2009	96	112	82	20	10

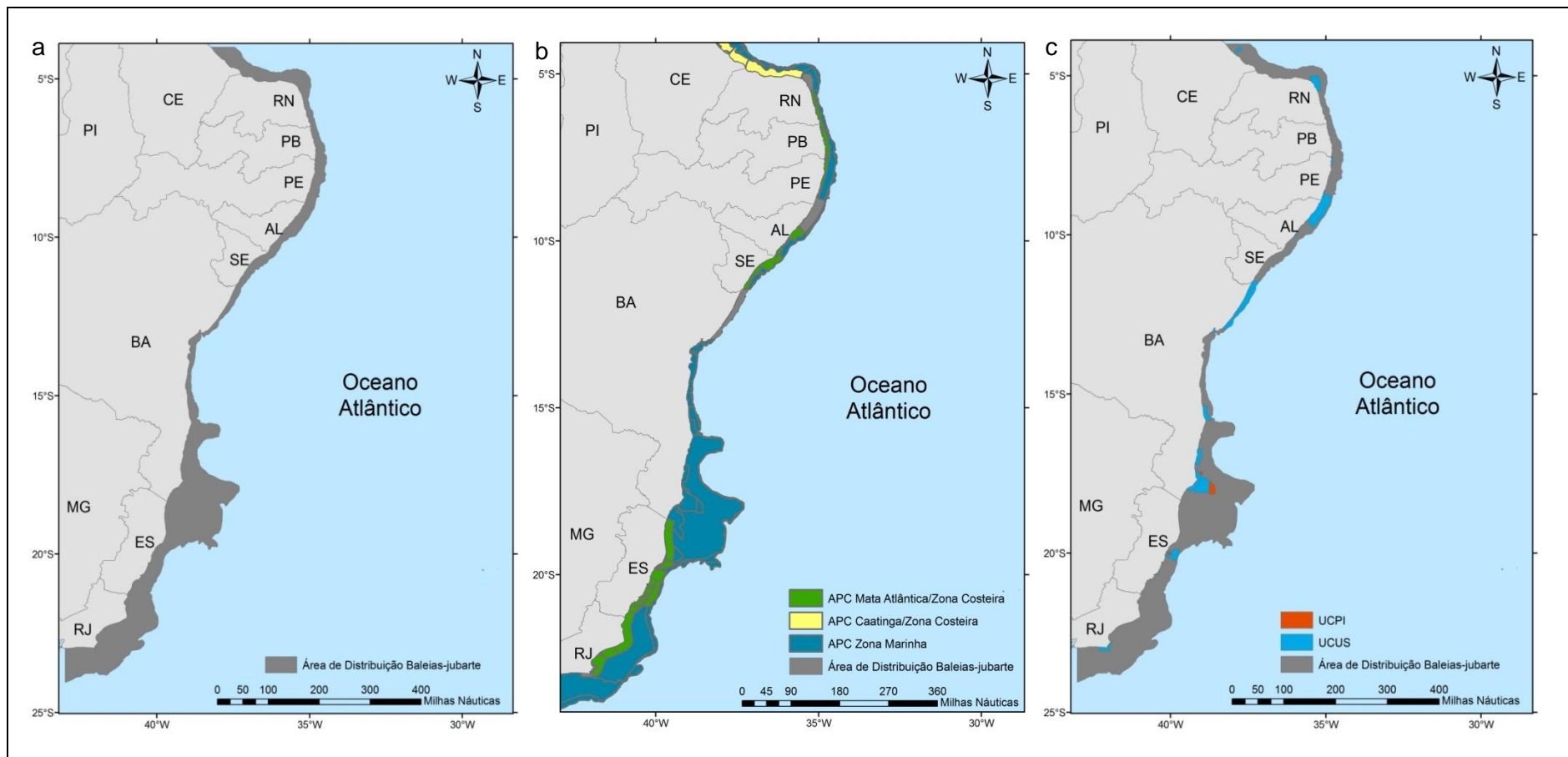
*Valores referentes aos dados de movimentação. Os dados de localização geográfica correspondentes à migração dos indivíduos foram removidos.



Apêndice 2: Mapa das APCs marinhas e costeiras em interface com os biomas Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa.



Apêndice 3: Mapa das UCs marinhas e costeiras em interface com os biomas Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa.



Apêndice 4: (a) Mapa da área de distribuição da espécie na costa brasileira. (b) Mapa das APCs que sobrepõem a área de distribuição da espécie. (c) Mapa das UCs que sobrepõem a área de distribuição da espécie.