



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)
INSTITUTO DE CIÊNCIASBIOLÓGICAS (ICB)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE ANIMAL (PPGBAN)**

THAINÁ RODRIGUES BAIA

**Análise da eficiência das unidades de conservação
da América do Sul e Caribe para a proteção das
espécies de Cetáceos**

**GOIÂNIA
2021**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFMG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFMG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese

2. Nome completo do autor

Thainá Rodrigues Baia

3. Título do trabalho

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA AMÉRICA DO SUL E CARIBE PARA A PROTEÇÃO DAS ESPÉCIES DE CETÁCEOS

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(a) autor(a) e ao(a) orientador(a);
 - b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.
- O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por THAINA RODRIGUES BAIA, Discente, em 09/12/2021, às 11:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.743, de 13 de novembro de 2020](#).

https://sei.ufg.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=2772588&infra_sistema=1000... 1/2



Documento assinado eletronicamente por Daniel De Brito Cândido Da Silva, Professor do Magistério Superior, em 16/12/2021, às 10:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.743, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 2561255 e o código CRC E7154A2C.

THAINÁ RODRIGUES BAIA

**Análise da eficiência das unidades de conservação
da América do Sul e Caribe para a proteção das
espécies de Cetáceos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Goiás, como requisito para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade Animal.

Área de concentração: Biodiversidade Animal

Linha de pesquisa: Conservação e Manejo da Fauna

Orientador: Professor Doutor Daniel de Brito Candido da Silva

Coorientador: Professor Doutor Paulo de Marco Júnior

**GOIÂNIA
2021**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Baia, Thainá Rodrigues

Análise da eficiência das unidades de conservação da América do Sul e Caribe para a proteção das espécies de Cetáceos [manuscrito] / Thainá Rodrigues Baia. - 2021.

vii, 46 f.

Orientador: Prof. Dr. Daniel de Brito Candido da Silva; co orientador Dr. Paulo de Marco Júnior.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, Goiânia, 2021.

Bibliografia.

Inclui siglas, mapas, abreviaturas, gráfico, tabelas.

1. Cetáceos. 2. Conservação. 3. Proteção. 4. Unidade de Conservação. 5. Análise de Lacunas. I. Silva, Daniel de Brito Candido da , orient. II. Título.

CDU 57



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº 050 da sessão de Defesa de Dissertação de **Thainá Rodrigues Baia**, que confere o título de **Mestra em Biodiversidade Animal**, na área de concentração em **Biodiversidade Animal**.

Ao/s **vinte e oito dias do mês de outubro de dois mil e vinte e um (28/10/2021)**, a partir das **09h00min**, por **videoconferência**, seguindo portaria CAPES no. 36 de 16 de março de 2020 e recomendação da UFG, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada **“ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA AMÉRICA DO SUL E CARIBE PARA A PROTEÇÃO DAS ESPÉCIES DE CETÁCEOS”**. Os trabalhos foram instalados pelo Orientador, **Prof. Dr. Daniel de Brito Candido da Silva (Depto de Ecologia/ICB/UFG)**, com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: **Prof. Dr. Rogério Pereira Bastos (Depto de Ecologia/ICB/UFG)**, membro titular interno; **Dr. André Menegotto Domingos (Pós-Doc/ICB/UFG)**, membro titular externo. Durante a arguição os membros da banca **não fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido a candidata **aprovada** pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo **Prof. Dr. Daniel de Brito Candido da Silva**, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, ao(s) **vinte e oito dias do mês de outubro de dois mil e vinte e um (28/10/2021)**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **ANDRÉ MENEGOTTO DOMINGOS**, Usuário Externo, em 28/10/2021, às 14:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rogério Pereira Bastos**, Professor do Magistério Superior, em 28/10/2021, às 20:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniel De Brito Cândido Da Silva**, Professor do Magistério Superior, em 06/12/2021, às 10:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 2451302 e o código CRC 70EE0193.



Referência: Processo nº 23070.056684/2021-17

SEI nº 2451302

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por permitir que tudo isso acontecesse, me dando forças para superar todas as dificuldades encontradas.

Aos meus familiares que me deram suporte para a vida, estes sendo de grande valia para o meu caminhar.

A Thifany Rodrigues, por sempre estar ao meu lado, me dando forças e sempre acreditando em minhas capacidades. Por me mostrar o quanto a vida pode se tornar mais encantadora quando se tem e doa amor.

Ao Anderson Covas, por essa bela, singela e verdadeira amizade ao longo de toda a minha jornada acadêmica.

Ao Pablo Silva e Cristiano Filho, por toda ajuda, sem eles este trabalho não seria possível.

Aos meus queridos citados acima e outros mais, por me ajudarem a manter a minha saúde mental e não me deixarem desistir nesse longo período.

Ao meu orientador Daniel de Brito e meu co-orientador Paulo De Marco Junior, por terem aceitado o desafio de me orientar, e por todos os ensinamentos passados.

Aos membros da minha banca de qualificação e defesa, pelo tempo dedicado e as contribuições perpassadas;

A Universidade Federal de Goiás, especificamente ao Instituto de Ciências Biológicas e ao Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Animal, por todos esses anos vividos nesta grandiosa aventura.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização desta dissertação, a todos o meu muito obrigada.

Resumo:

Os Cetáceos, popularmente conhecidos como por Botos, Baleias e Golfinhos, desempenham papéis importantíssimos para os ecossistemas, sendo estes de espécies-chaves, engenheiros do ambiente e espécies guarda-chuvas. Porém, infelizmente ainda é um grupo que sofre diversos impactos antrópicos ou naturais, estes que afetam diretamente sua proteção e conservação. Deste modo, este trabalho analisou a eficiência de proteção das Unidades de Conservação da América do Sul e Caribe para a proteção das espécies pertencentes a este grupo. Essa análise ocorreu através da GAP Analysis e a lista Vermelhas de Espécies Ameaçadas da IUCN, na qual, de acordo com os parâmetros seguidos, apenas duas espécies estão acima dessa porcentagem, duas possuem valores intermediários e cinquenta e três ainda estão longe de alcançá-la. Em complemento, ao relacionar com as categorias da IUCN, não se possui uma relação direta. Posteriormente, foram propostos dois tipos de subdivisões analíticas: a primeira inclui a distribuição global das espécies, demonstrando que não há diferença na conservação entre a presença ou ausência de espécies na área de estudo. O segundo é baseado em um corte específico das UC's da América do Sul e Caribe, apresentando que há uma diferença, onde as espécies que possuem uma presença mais significativa nas UC's possuem um maior nível de proteção. Por fim, são propostas algumas medidas para tentarmos mudar esta realidade e almejar uma eficiência das UC's e a conservação das espécies.

Palavras-chaves: Cetáceos; Conservação; Proteção; Unidade de Conservação; América do Sul; Caribe; Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas; Análise de Lacunas.

Abstract:

Cetaceans, popularly known as dolphins, whales and dolphins, play very important roles in ecosystems, which are key-species, environmental engineers and umbrella species. However, unfortunately, it is still a group that suffers from several anthropic or natural impacts, which directly affect its protection and conservation. Thus, this work analyzed the efficiency of protection of Protected Areas in South America and the Caribbean for the protection of species belonging to this group. This analysis took place through the GAP Analysis and the IUCN Red Species list, in which, according to the parameters followed, only two species are above this percentage, two have intermediate values and fifty-three are still far from reaching it. In addition, when relating to the IUCN categories, there is no direct relationship. Subsequently, two types of analytical subdivisions were proposed: the first includes the global distribution of species, demonstrating that there is no difference in conservation between the presence or absence of species in the study area. The second is based on a specific cut of the UC's in South America and the Caribbean, showing that there is a difference, where the species that have a more significant presence in the UC's have a higher level of protection. Finally, some measures are proposed to try to change this reality and aim for the efficiency of the PAs and the conservation of species.

Keywords: Cetaceans; Conservation; Protection; Conservation Unit; South America; Caribbean; Red List of Endangered Species; Gap Analysis.

Sumário

1. Introdução	8
2. A importância da Conservação dos Cetáceos.....	11
3. A Importância do Brasil e de suas UC's para a Conservação Dessas Espécies.....	13
4. Importância de Criar UC's "Móveis" para Aumentar a Eficiência das UC's Marinhas.....	15
5. Listas Vermelhas São Importantes para Conservação das Espécies?.....	14
6. Objetivo geral.....	15
7. Metodologia.....	16
7.1 Definir Presença ou Ausência das Espécies nas Unidades de Conservação.....	17
7.2 Riqueza de Espécies nas Unidades de Conservação.....	17
7.3 Sobreposição de Areas.....	17
8. Resultados.....	18
8.1 Avaliação da Riqueza e Distribuição das Espécies.....	20
8.1.1 BALAENIDAE.....	21
8.1.2 BALAENOPTERIDAE.....	21
8.1.3 DELPHINIDAE.....	22
8.1.4 INIIDAE.....	23
8.1.5 NEOBALAENIDAE.....	23
8.1.6 PHOCOENIDAE.....	24
8.1.7 PHYSETERIDAE.....	24
8.1.8 PONTOPORIIDAE.....	25
8.1.9 ZIPHIIDAE.....	25
8.2 Sobreposição de Área.....	26
8.2.1 Escalas Globais.....	29
8.2.2 Escalas Específicas.....	31
9. Possíveis Medidas	33
9.1 Criação de mais unidades de conservação Fixas e Moveis.....	33
9.2 Manejo, gestão e reavaliação das Uc's que já existem.....	34
9.3 Atualização de espécies da Lista Vermelha IUCN.....	34
9.4 Descentralização da gestão das Unidades de Conservação.....	35
9.5 Conscientização através da Educação Ambiental e Divulgação Científica.....	35
10. Considerações Finais	36
11. Literatura Citada.....	38

1. INTRODUÇÃO

Os cetáceos são mamíferos marinhos e de água doce, sendo popularmente conhecidos como botos, baleias e golfinhos. O Brasil possui um vasto litoral, de aproximadamente 8.500 km, onde podemos encontrar diversas espécies deste grupo. Duas espécies de água doce são encontradas no Brasil (*Sotalia fluviatilis* e *Inia geoffrensis*) (SANTOS, 2005). De acordo com Santos et al. (2019), um total de 47 espécies de cetáceos foram registradas em todo o território. Se pensarmos em uma escala mundial, esse valor se equivale a 50% de todas as espécies descritas do grupo (Comissão de Taxonomia 2018).

Entretanto, as atividades humanas vêm afetando de uma forma negativa e severa a população de cetáceos presentes no mundo, e muitas espécies ainda tentam se recuperar de um histórico de exploração (KLINOWSKA, 1991). Reeves et al. (2003), nos relata que antigas ameaças como, exposição a poluentes químicos, captura acidental em aparato de pesca e poluição por plástico, não são as únicas ameaças a essas espécies, atualmente devemos lançar o olhar acerca da poluição sonora de baixa frequência, mudanças climáticas e da redução na disponibilidade de recursos.

As estratégias de conservação de mamíferos marinhos são um grande desafio atual, com um processo contínuo de avaliação e desenvolvimento de novas ações (REEVES et al. 2003). Agardy (1994) nos relata que uma abordagem relevante para conservar a diversidade e abundância das espécies é a criação e manejo de unidades de conservação.

Em 1962, foi realizada na cidade de Seattle nos Estados Unidos, a 1ª Conferência Mundial sobre Parques Nacionais, ela teve o objetivo de aprofundar o debate acerca de conceitos e critérios para a criação e desenvolvimento das áreas protegidas para todos os países participantes (MORSELLO, 2001). A partir dela, foi aberto o debate acerca das necessidades de criação de Unidades de Conservação, sendo assim promovida diversas conferências e congressos internacionais, sendo as mais relevantes: a 10ª Assembleia Geral da IUCN no ano de 1969 na Índia; 2ª Conferência Mundial sobre Parques Nacionais em 1972 na cidade de Yellowstone; 3º Congresso Mundial de Parques Nacionais em 1982 no Bali e o 4º Congresso Mundial de Parques Nacionais e Áreas Protegidas no ano de 1992 na cidade de Caracas (MILANO, 2001).

Durante a 10ª Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP-10), realizada na cidade de Nagoya, Província de Aichi, Japão, no ano de 2010, foi aprovado o Plano Estratégico de Biodiversidade para o período de 2011 a 2020, conhecido como Meta de Aichi (WWF Brasil, 2011). O plano fornece uma estrutura global para a

biodiversidade e visa estabelecer ações específicas e diretas para conter a perda de biodiversidade no planeta. Ele é a base para a estratégia do sistema das Nações Unidas e todos os outros parceiros envolvidos na gestão da biodiversidade e no desenvolvimento de políticas (ICMBio 2015). Pensado pelo lado conservacionista, a criação de UCs é a principal ferramenta empregada para atingir a décima primeira Meta de Aichi, sendo ela:

Meta 11: Até 2020, pelo menos 17% de áreas terrestres e de águas continentais e 10% de áreas marinhas e costeiras, especialmente áreas de especial importância para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, deverão ter sido conservados através de um sistemas de áreas protegidas administrado de forma efetiva e equitativa, ecologicamente representativas, satisfatoriamente interligadas por outras medidas espaciais de conservação e integradas em paisagens terrestres e marinhas mais amplas (CDB, 2010).

Esse acordo, consensuado entre 193 países objetivou deter a perda de diversidade do planeta, e sua meta 11 determina que, até 2020, pelo menos 17% de áreas terrestres e de águas continentais e 10% das áreas marinhas e costeiras tenham sido conservadas por meio da criação de UCs (WEIGAND et al., 2011). Partindo assim do princípio de que todos os países devem adotar medidas exclusivas para estarem alcançando essas metas da forma mais eficiente possível.

As unidades de conservação, sendo definidas pela Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), são componentes essenciais para a proteção da biodiversidade, e desempenham um importante papel para o bem-estar da sociedade e da biodiversidade. Primack (1998) afirma que, para garantir o êxito de uma unidade de conservação devemos priorizar o seu desenho, que inclui estar atento ao seu tamanho e forma. Porém, não devemos excluir outros aspectos para sua criação, para uma unidade de sucesso necessitamos de uma proximidade entre áreas protegidas e estar atento às especificidades de todas as espécies foco (CLEMMONS & BUCHHOLZ, 1997).

Ao analisarmos o status da conservação da região do Caribe, encontramos diversas problemáticas, estas apresentam diversas lacunas e deficiências graves na sua gestão das unidades de conservação (KNOWLES *et al.*, 2015). Com isso, Mumby e Harborne (1999), complementa que para esse local, falta uma melhor descrição dos habitats marinhos e das espécies que lá estão inseridas, pois o único documento similar ao proposto foi publicado

por Sullivan et al., (1994).

Na América do Sul, esta realidade não está diferente, além da problemática na gestão e manejo das unidades de conservação presentes, em uma análise histórica, a mesma sempre sofreu impactos por pressão de ambiente marinho-costeiro, sendo os principais: i) a poluição; ii) a fragmentação e perda de habitats; iii) a sobre-exploração dos recursos pesqueiros; iv) as mudanças climáticas; e v) as espécies invasoras (LEIVA, pg,12, 2014). Já no século XXI, é demarcado por fortes ações antropogênicas no ambiente marinho, uma vez que essas requerem uma maior atenção de conservacionistas e legisladores, pois, carregam com si, uma maior dificuldade para a preservação daquela região devido a esses fatores (REIS, et al., 2016). Com isso, essa interferência humana, acarreta uma diminuição dos recursos naturais, aumentando assim, a pressão sobre este ecossistema (PNUMA, 2010). Somando esses dois impactos, e as dificuldades encontradas nas unidades de conservação, obtemos como resultado, uma biodiversidade marinha que está sendo drasticamente reduzida, aumentando assim, o número de espécies ameaçadas da região, na qual, as Uc's estão presentes (CDB, 2010).

Pensando na região que estamos inseridos, de acordo com o levantamento feito pelo ICMBio em 2020, apenas cerca de 25% do litoral brasileiro é protegido. Além disso, as poucas unidades existentes são carentes de condições e infraestrutura para fiscalização, monitoramento e outras atividades visando sua efetiva implantação (ICMBio, 2020).

Em suma, de acordo com Machado (2017), a América do Sul e o Caribe possuem cerca de 24% de sua área protegida, metade delas em território brasileiro (2,47 milhões de quilômetros quadrados). Por outro lado, o número total de Unidades de Conservação Marinhas está abaixo, pois menos de 3% da área costeira da região é delimitada por UC's (UNEP-WCMC, 2016). Contudo, somente a criação de unidades de conservação não é suficiente para assegurar a conservação dos cetáceos, sendo necessária uma gestão eficaz para o cumprimento dos objetivos de cada área. O uso de ferramentas de avaliação é essencial em qualquer processo de gestão, a fim de apontar as fragilidades e pontos fortes do manejo que vem sendo realizado, de forma a corrigir rumos e estabelecer novas metas.

Assim, uma das principais abordagens utilizadas é a análise de lacunas (Gap Analysis). De acordo com Scott et al. (1993), compreendemos por análises de lacunas a realização de planejamentos fundamentados na avaliação da abrangência das redes de áreas protegidas já existentes e a identificação de lacunas na cobertura da área. Nessa perspectiva, os resultados significativos para qualquer análise de lacunas dependem da forma com o qual

o pesquisador define os seus parâmetros, definindo assim, se as espécies estão sendo contempladas ou não pelas áreas de proteção, e se no mínimo uma população viável está inserida nela (RODRIGUES et al. 2004).

Outra abordagem que é bastante utilizada pensando na conservação das espécies é desenvolvida pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN). Está vem nos últimos 40 anos, elaborando listas vermelhas de espécies consideradas sob ameaça de extinção a partir da avaliação do estado de conservação em escala global, objetivando chamar atenção para a magnitude da biodiversidade ameaçada, e promover a sua conservação (Mendonça & Lins 2000). As “listas vermelhas” ou “RedList” são consideradas instrumentos legais para a proteção das espécies ameaçadas de extinção, fornecendo informações sobre a crescente destruição do patrimônio genético do nosso planeta.

Tendo em vista tudo o que foi exposto, a escolha do local de estudo sendo América do Sul e Caribe, se dá pela necessidade de uma melhor avaliação dessas unidades de conservação, uma vez que, o Caribe possui a maior riqueza de espécies marinhas encontradas no Oceano Atlântico, sendo assim, um hot spot da biodiversidade mundial (Roberts et al., 2002). Já a América do Sul, possui uma ampla gama de diversidade de ecossistemas, desde o maior sistema contínuo do mundo na parte norte da América do Sul, as planícies oceânicas profundas que fazem fronteiras com ZEEs. (Marceniuk et al., 2013), assim, este continente possui uma enorme biodiversidade englobada.

Assim, este projeto terá como principais abordagens a utilização da Lista Vermelha da IUCN e a Análise de Lacunas. Ambas contribuirão para compreendermos de uma forma mais clara a atual situação das unidades de conservação da região e como está categorizado o risco das espécies de cetáceos que por lá perpassam.

2. A IMPORTÂNCIA DA CONSERVAÇÃO DOS CETÁCEOS

Partimos do princípio de que independente de qual espécie, ou nível de ameaça ou até mesmo benefícios oferecidos, qualquer ser vivo possui direito à vida. Pensando no grupo analisado, os Cetáceos são extremamente importantes para o ecossistema, pois são considerados espécies-chaves, engenheiros do ambiente e até mesmo possuem espécies guarda-chuvas (Jones et al., 1997; TARDIN, 2015).

Ao designarmos os cetáceos ao grupo de espécies-chaves, que segundo Paine (1969) são espécies que possuem a características de promover uma estabilidade ao ecossistema que

está inserida, uma vez que, sua abundância e atividades podem possibilitar a integridade e a não alterações desse sistema ao longo do tempo. Em outras palavras, um possível desaparecimento de uma espécie, pode gerar o desaparecimento de várias outras espécies, pois possuem uma rede de interações bem conectadas e sólidas.

As alterações nessas comunidades também podem ocorrer devido à relação ecológica, predador-presa. Ao analisarmos os grandes cetáceos, compreende-se que são predadores de topo, que em sua maioria representam o último nível trófico, sendo predado por poucos animais (TARDIN, 2015). Assim, se por acaso viesse ocorrer à remoção desses animais do ambiente, atingiria diretamente as outras espécies, fazendo com que várias relações ecológicas se tornem desarmônicas.

Vários animais do grupo de cetáceos são considerados engenheiros do ecossistema, esse conceito caracteriza espécies que causam mudanças físicas e químicas nos habitats onde estão presentes, sendo assim, alterando ou mantêm os fatores bióticos e abiótico, estes que por sua vez, modulam a disponibilidade de recursos para as espécies de forma direta ou indireta (Jones et al., 1997).

O primeiro fator a ser levado em consideração por essas espécies serem engenheiros do ecossistema é devido ao fato de terem a capacidade de influenciar as populações de presa, a partir das redes alimentares e os ciclos biogeoquímicos que ocorrem no local, como por exemplo o transporte de nitrogênio (N), ferro (Fe), e a retenção de carbono (C) (PERSHING et al . 2010). A presença dos cetáceos também beneficiam a população pesqueira, uma vez que, a produtividade é aumentada a partir de suas fezes ricas em nutrientes (LAVERY et al . 2014), disponibilizando assim, esses nutrientes para áreas de baixa produtividade (ROMAN et al. 2014).

O comportamento de forrageamento dessas espécies são bastante conhecidos, mas devemos considerar também sua utilização em prol do ecossistema. Ao praticarem essa atividade no fundo das águas salgadas e doces, os cetáceos promovem a elevação de sedimentos e nutrientes na coluna de água, a partir do gradiente de densidade aplicado durante a sua alimentação (ALTER et al . 2007; DEWAR et al . 2006). Outra grande fonte de nutrientes é às carcaças dos cetáceos, Smith (2006), nos relata que essas carcaças, principalmente das grandes baleias são consideradas a maior forma de detrito disponível no oceano. Elas possuem a característica de sequestrar o carbono para o mar.

Outro conceito que abarca os cetáceos como já citado, é o de espécies guarda-chuva, de acordo com Fleishman et al. (2000), seriam espécies que a partir da sua conservação,

proporcionam um “guarda-chuva” protetor, ou seja, uma área de proteção para várias espécies co-ocorrentes. Kerr (1997), nos relata que, essas espécies além de determinar às áreas a serem protegidas, promove também ferramentas capazes de definir redes de reserva em escalas geográficas maiores. Proporcionando proteção em grande escala das áreas nas quais essas espécies apresentam ocorrência ou locais onde essa diversidade de táxons é elevada.

Este conceito foi criado como uma alternativa para auxiliar e orientar o gerenciamento de ecossistemas, fornecendo abordagens relevantes e concretas para ações rápidas (ROBERGE e ANGELSTAM, 2004). Acredita-se, que com seus levantamentos, a partir dos dados obtidos, várias populações se beneficiaram dessas redes de proteção (FLEISHMAN et al. 2000), conferindo assim, uma maior conservação do ecossistema ali presente.

Com isso, percebemos a importância de preservar o grupo dos cetáceos, pois, afetam direta e indiretamente o ecossistema e os grupos nele inseridos. Deve-se ter um olhar atento nesses animais, apoiando a conservação e seus cuidados, a partir do incentivo a uma educação ambiental entre as gerações e pressionar o governo para que possam tomar medidas mais cabíveis e concretas acerca da preservação desse grupo.

3. A IMPORTÂNCIA DO BRASIL E DE SUAS UCS PARA A CONSERVAÇÃO DESSAS ESPÉCIES

Ao analisar o território brasileiro, pode-se encontrar uma grande biodiversidade, sendo considerado um dos maiores patrimônios de biodiversidade do mundo (ICMBIO, 2020). De acordo com ICMBio (2020), o Brasil possui os 5 mais importantes biomas e o maior sistema fluvial conhecido mundialmente, estes abrangendo cerca de 120 mil espécies de invertebrados e 8.930 espécies de vertebrados.

Pensando em área litorânea, o Brasil possui cerca de 8.500 km, sendo ampliado por cerca de 3,5 milhões de km² de águas costeiras que possui jurisdição, sendo assim, abrigando uma grande diversidade de fauna e flora marinha e litorânea (ICMBIO, 2020). Entretanto, essa grande diversidade marinha está sendo vastamente ameaçada, tanto por meios de impactos ambientais quanto humanos (REEVES et al. 2003). Com isso, devemos analisar às unidades de conservação marinhas brasileiras, atualmente de acordo com o ICMBio, (2020), o Brasil possui cerca de 67 UC's, sendo essas divididas em zonas costeiras e litorâneas,

coabrindo cerca de 25% de seu território marinho.

Essas UC's são divididas em duas categorias, às de Proteção Integral, na qual ocorre o uso indireto dos seus recursos naturais, e às de Uso Sustentável, que concilia a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais que estão disponíveis na área. Dentro das UC's de Proteção Integral encontramos as Estações Ecológicas, Monumentos Naturais, Parques, Refúgios de Vida Silvestre e Reservas Biológicas. Já às de Uso Sustentável podemos encontrar as Áreas de Proteção Ambiental, Reservas Extrativistas, Reservas de Desenvolvimento Sustentável, Reservas de Fauna, Floresta, Áreas de Relevante Interesse Biológico e RPPN (SNUC, 2000).

De acordo com o Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos, assinado em 2001, o Brasil passa por vários obstáculos para a criação e manejo das unidades de conservação que possui, sendo as principais às pressões políticas e econômicas da população que utiliza os recursos pesqueiros e minerais da área, e a pressão realizada pelo agronegócio e das hipóteses de construções imobiliárias na zona costeira.

Outros fatores alavancados, é a carência de recursos humanos e financeiros, a dificuldade de implementações relacionadas a planos de manejo das unidades já existentes e às próprias fragilidades dos programas de proteção das UC's. Estes fatores são extremamente graves, uma vez que várias espécies de cetáceos migram para águas brasileiras em busca de ambientes favoráveis para reprodução e cria de filhotes.

Tendo em vista esses fatos, se faz necessário a criação, implementação e manejo das unidades de conservação do território brasileiro, tanto costeiras quanto marinhas. Sendo a maneira mais eficiente para sua ocorrência, segundo o Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos, (2011), seria a sensibilização dos políticos, autoridades e principalmente da população da região, para que reconheçam as vantagens e ganhos ambientais, econômicos e sociais das unidades de conservação, abrangendo também, a importância das espécies que lá perpassam, para que assim, possamos tentar assegurar essa vasta biodiversidade.

4. IMPORTÂNCIA DE CRIAR UCS "MÓVEIS" PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA DAS UCS MARINHAS.

As UC's marinhas fixas, desempenham um papel extremamente importante para o ecossistema, protegendo assim, o fundo do mar e a coluna d'água de sua região. Estas

garantem a conservação de características geográficas estruturais complexas dos organismos que lá habitam, como por exemplo, montes e desfiladeiros submarinos, recifes de coral (TITTENSOR et al., 2019).

Atualmente, essas UC's vem sofrendo vários impactos que podem afetar diretamente a sua eficiência, estes sendo tanto naturais quanto humanas. Uma das alterações ambientais que estão tomando destaque em pesquisas marítimas está relacionada às mudanças climáticas, uma vez que elas afetam diretamente todo o ecossistema daquela região, alterando assim, sua toda sua configuração (HOEGH- GULDBERG E BRUNO, 2010). Por mais que não conseguimos definir com clareza esses impactos, pois são geograficamente uniformes, obtemos a certeza de que essas mudanças afetam diretamente as UC's, alterando assim, sua eficácia de proteção (BRUNO et al., 2018).

Tittensor e colaboradores, em seu artigo publicado no ano de 2019, nos relata a importância do aperfeiçoamento das UC's para garantir a proteção de uma quantidade maior de espécimes que por lá perpassam, como alternativa em um dos seus tópicos, sugere a criação de UCs "móveis". Essa medida foi nomeada de "Fechamento da biodiversidade sensível ao clima" (CRBCs).

A estratégia seria a implementação de Unidades de conservação que alterariam o seu local, ou área de cobertura, a partir de projeções, considerando modificações que possam ocorrer na distribuição de espécies ou geográficas ambientais, baseada nas mudanças climáticas (TITTENSOR, 2019). Ou seja, se determinado ecossistema, habitats ou comunidade acabam se movendo por conta dessas mudanças climáticas, se faz necessário que essas UC's alterem sua conformação também, caso isso não ocorra, geralmente todo o trabalho feito naquela região para a conservação seria perdido, a partir do momento em que fossem ultrapassados os limites da proteção (MCLEOD, 2013).

Para o CRBCs, será necessária uma rede de UC's relacionada a ponto de ancoragem estáticos, juntamente com elementos de administração dinâmicos, relacionado a tempo e espaço, para assim, assegurar mudanças ecológicas rápidas (D'ALOIA et al. 2019). Elas não se moveriam com frequência, mas seriam acionadas a partir de condições específicas relacionadas a escalas de tempo das respostas às mudanças climáticas, se fossem reconhecidas como um problema, é claro (TITTENSOR, 2019).

Entretanto, para que o CRBCs ocorra de forma eficiente, Tittensor (2019), nos apresenta algumas medidas necessárias, sendo elas, uma ciência aplicada, com profissionais ou programas de monitoramento contínuo, uma melhora nas ferramentas multissetoriais,

essas direcionadas às problemáticas do clima, nas quais atualmente ainda são ausentes da maioria dos portfólios de conservação convencionais, e por último, mas não menos importante, incentivos políticos e ferramentas legislativas.

5. LISTAS VERMELHAS SÃO IMPORTANTES PARA CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES?

A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (RedList-IUCN), se trata de um indicador crítico do estado de saúde de toda a biodiversidade mundial, sendo um importante veículo para a informação e promoção de ações a respeito da conservação e mudanças políticas para essas espécies (IUCN, 2020). Esta lista está disponível a mais de cinco décadas, fornecendo informações sobre habitats e ecologia, alcance e tamanho populacional, ameaças, ações e alternativas que possam ajudar a informar sobre a conservação de determinadas espécies.

De acordo com Araújo et al. (2005), a utilização da RedList apresenta as seguintes vantagens: 1) A classificação e avaliação de ameaças são realizados por indivíduos que possui uma experiência empírica com o objeto, considerando não somente fatores científicos mas incorporando também fatores sócio-culturais; 2) estas avaliações fornecem informações específicas que integram a processos ameaçadores, nos quais, algumas podem ser de difícil mapeamento, pensando em escalas regionais e mundiais.

Segundo Betts et al. (2019), a RedList possui alguns objetivos específicos sendo eles, identificar, documentar e monitorar espécies que enfrentam elevadas taxas de extinção, fornecendo assim, um índice global do estado da alteração dessa biodiversidade. A partir disso, foi possível notar que atualmente, existem mais de 116.000 espécies na Lista Vermelha da IUCN, com mais de 31.000 espécies ameaçadas de extinção, incluindo 41% de anfíbios, 34% de coníferas, 33% de corais construtores de recifes, 25% de mamíferos e 14% de aves (IUCN, 2020).

Para ocorrer a avaliação da RedList, a IUCN exige que os avaliadores escolhidos sigam diversos critérios científicos e os apliquem a qualquer espécie rigorosamente (exceto aos microrganismos), incluindo essas a 9 categorias de acordo com seu risco de extinção (BETTS et al. 2019). Essas categorias se baseiam de acordo com o tamanho e estrutura populacional, base de dados associadas à tendência, faixa geográfica e suas tendências ao longo do tempo e um conjunto de objetivo de critérios as ao longo do tempo (IUCN, 2020).

Essas categorias são, 1) Segura ou Pouco Preocupante, nela estão inseridos espécies abundantes e que possuem uma ampla distribuição, não estando sob uma ameaça significativa; 2) Quase ameaçada, são as espécies que provavelmente serão indicadas nas categorias ameaçadas em um futuro próximo; 3) Vulnerável, é considerado quando determinadas espécies enfrentam um risco de extinção na natureza em um futuro próximo, principalmente por perda de habitats; 4) Em Perigo, apresenta espécies que provavelmente serão extintas no futuro. 5) Criticamente em perigo, possui espécies que enfrentam um risco elevado de extinção na natureza; 6) Extintas na natureza, são espécies que mesmo após pesquisas em sua área de distribuição, nenhum indivíduo foi encontrado, mas ainda existem em cativeiros; 7) Extinta, espécies que não possuem indivíduos, na natureza e também em cativeiros; 8) Dados insuficientes, indivíduos os quais não possuem informações suficientes para avaliação; 9) Não avaliada, espécies que não foram submetidas aos critérios de avaliação da categoria (IUCN, 2020).

Direcionando para as espécies marinhas e suas categorizações, infelizmente ainda possuímos poucas informações se pensarmos de uma forma ampla, pois, a RedList abarca somente cerca de 15% da população marinha em sua atual lista (IUCN, 2020). Para que esse problema com as espécies marinhas e as ademais possa ser amenizada, a IUCN informou que possuem um projeto que visa aumentar o número de espécies avaliadas para pelo menos 160.000 até o final de 2020. Melhorando assim, a cobertura global, fornecendo uma base mais sólida para possibilitar melhores decisões de conservação e política, aumentando assim, a porcentagem de categorização e toda a biodiversidade.

Por fim, não restam dúvidas que a criação e utilização da RedList alavancou os resultados positivos para a conservação das espécies, sendo ela frequentemente citada como uma das ferramentas mais influentes e significativas para a conservação (RODRIGUES et al. 2006). Vale ressaltar também, que essa lista possui décadas e está em constante atualização e implementação, visando sempre o bem-estar e a conservação de toda a biodiversidade do planeta.

6. OBJETIVO GERAL

Pensando nas atividades humanas e ambientais que afetam negativamente os cetáceos, associadas com as problemáticas presentes nas unidades de conservação espalhadas pelo planeta, compreendemos que esses sistemas requerem uma melhor

avaliação. Tendo em vista esses fatores, o objetivo deste trabalho foi avaliar se o sistema de unidades de conservação presentes na América do Sul e Caribe são realmente eficientes em proteger representativamente as espécies de cetáceos. Essa avaliação ocorreu através da utilização da Lista Vermelha da IUCN, a distribuição das UC e a Análise de Lacunas. Com isso, foi verificado a atual riqueza e distribuição das espécies em cada UC, analisando juntamente a composição e especificidades dessas unidades.

7. METODOLOGIA

O status de ameaça de cada espécie foi baseada na atual Lista Vermelha de espécies ameaçadas IUCN (RedList). Na qual, os níveis de ameaças são calculados utilizando o indicador de risco de extinção (Butchart et al. 2004), que é baseado no número de espécies em cada categoria na Lista Vermelha da IUCN. Foram incorporadas à análise, as espécies pertencentes ao grupo dos cetáceos presentes em nossa área de estudos.

A identificação das UC foi por meio do site “Protected Planet”, esta é a Base de Dados Mundial de Áreas Protegidas, também chamadas WDPA em (World Database on Protected Areas), sendo a maior base de dados existente sobre áreas protegidas terrestres e marinhas em nível mundial (CITAÇÃO). Para este trabalho foi utilizado somente os dados referentes às unidades marinhas de conservação espalhadas na América do Sul e Caribe.

Após a coleta de dados da RedList e das WDPA, foi realizada uma análise de lacunas (GAP Analysis). Tradicionalmente, a análise é aplicada de uma forma espacial para identificar lacunas em redes de áreas protegidas (RODRIGUES et al. 2004). Como exemplo (Figura 01), podemos observar os passos da análise de lacunas da espécie *Inia geoffrensis*, onde em azul é a distribuição da unidade de conservação, em rosa a distribuição da espécie e em amarelo o resultado da GAP Analysis, ou seja, quanto de área está sobreposta.

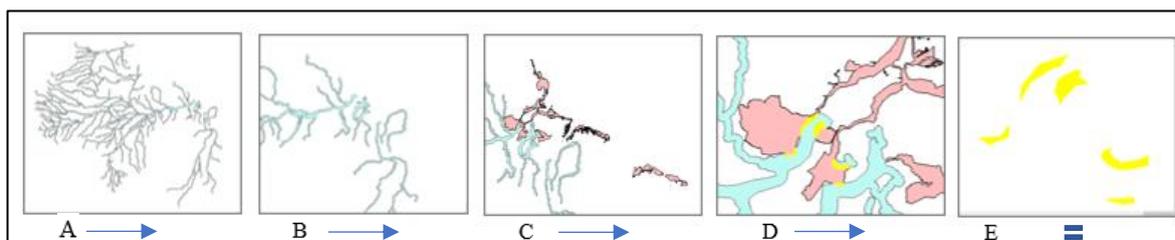


Figura 01: Passos análise de lacunas: A) Distribuição UC; B) Aproximação UC; C) Distribuição espécie; D) Sobreposição distribuição UC e SP; E) Área da GAP Analysis.

Em suma, será feito uma sobreposição de áreas, na qual a área da distribuição das espécies foi correlacionada com a área das UC's, assim tendo como resultado, quanto por cento de cada espécie está presente em cada unidade de conservação, em seguida correlacionando essa porcentagem de espécies versus a área com a sua classificação da RedList da IUCN e a porcentagens previstas pela Meta de Aichi.

7.1 Definir presença ou ausência das espécies nas Unidades de Conservação

Para definirmos a presença das espécies de Cetáceos utilizamos o programa R para fazer tais sobreposições, o Script gerado foi capaz de inferir esses dados a partir de numerais propostos retirados da distribuição mundial das espécies, presente no site da IUCN, e da distribuição das unidades de conservação, retiradas do site do "Protected Planet. Essa análise foi apresentada em Linardich e colaboradores, (2017), onde a máxima para a presença da espécie foi definida como "1" para cada célula que esses polígonos se sobrepuseram, independentemente da quantidade de sobreposições e 0 para a ausência delas.

7.2 Riqueza e Proporção de espécies nas Unidades de Conservação

O cálculo da riqueza foi definido através da presença dos cetáceos em cada unidade de conservação (Peet 1974, Wilsey et al. 2005). Deste modo, foi proposto também um cálculo de proporção elaborada através de uma regra de três simples (LIMA et al., 2005), para inferir tais porcentagens. A partir disto, foi somada a presença das espécies em todas as unidades de conservação, em sequência efetuada a regra de três em cima de todas as UC's, sendo no total, 175. Com isso, foi determinada a porcentagem de espécies que estão presentes nas unidades de conservação da América do Sul e Caribe.

7.3 Sobreposição em área

As sobreposições das unidades de conservação versus distribuição da espécie, foram executadas a partir do programa ArcGis 10.5, com o mecanismo de recorte de sobreposições, após os novos Shape files disponíveis foi calculado os Km² a partir da calculadora de campo do próprio programa. O resultado dessa análise nos proporcionou descobrir o quanto de área

em Km² que cada espécie está presente na UC.

8. RESULTADOS

Inicialmente, após a busca e o refinamento no site da RedList, sobre a ordem Cetartiodactyla, foram encontradas 90 espécies de cetáceos, estes agrupados em 13 famílias (Tabela 1) distribuídas pelo mundo. De uma forma preliminar de acordo com a RedList, pode-se observar (Tabela 1) em sua categorização, que a maioria das espécies se encontram em estado de segura/pouco preocupante ou dados insuficientes.

Tabela 01: Lista de famílias de cetáceos categorizada pela RedLis.

FAMÍLIAS	CATEGORIAS						Total
	LC	NT	VU	EM	CR	DD	
BALAENIDAE	2	0	0	2	0	0	4
BALAENOPTERIDAE	3	1	1	2	0	1	8
DELPHINIDAE	23	4	3	3	1	4	38
ESCHRICHTIIDAE	1	0	0	0	0	0	1
INIIDAE	0	0	0	1	0	0	1
LIPOTIDAE	0	0	0	0	1	0	1
MONODONTIDAE	2	0	0	0	0	0	2
NEOBALAENIDAE	1	0	0	0	0	0	1
PHOCOENIDAE	3	1	1	1	1	0	7
PHYSETERIDAE	2	0	1	0	0	0	3
PLATANISTIDAE	0	0	0	1	0	0	1
PONTOPORIIDAE	0	0	1	0	0	0	1
ZIPHIIDAE	9	2	0	1	0	10	22
Total	39	6	7	10	3	25	90

Fonte: RedList IUCN

Legenda: LC = Seguro ou Pouco Preocupante; NT = Quase ameaçada; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo; EW: Extinto na Natureza; EX = Extinto; DD = Dados Insuficiente.

Ao analisarmos o site Protected Planet, nota-se que de 70% que é a área total oceânica do planeta Terra, apenas 7,91% são coberta por unidades de conservação ou também conhecidas como, áreas marinhas protegidas (AMPs). Essas áreas podem ser tanto em águas nacionais, quanto internacionais, que são conhecidas como Áreas Além da Jurisdição

Nacional (ABNJ). A criação das AMPs é um processo complexo, no qual é mais fácil estar criando em águas nacionais onde existem sistemas legais dedicados, do que em internacionais, devido ao complexo quadro jurídico em vigor.

A área de estudo deste trabalho está situada na América do Sul e Caribe, delimitada no Figura 02, onde ela possui cerca de 175 unidades de conservação marinhas, destas, 159 possui distribuição das espécies de cetáceos. A área total das UC's é de aproximadamente 249.369.873 Km² e em média, cerca de 9 das 13 famílias de cetáceos perpassam por ela.



Figura 02: Mapa da área de estudos demarcada com as unidades de conservação

A partir dos dados encontrados tanto na pesquisa bibliográfica, quanto nos sites

RedList e Protected Planet, e a GAP Analysis, obteremos o resultado sobre a real eficiência da proteção das unidades de conservação para as espécies de cetáceos.

8.1 Avaliação da Riqueza e Distribuição das espécies

A riqueza de espécies é o meio de medição mais comum e direta para estar avaliando a diversidade, ela se dá a partir do número de espécies presentes em uma determinada área (PEET, 1974; Wilsey et al. 2005). As nove famílias foram analisadas a partir de score plots e análises descritivas dos dados obtidos.

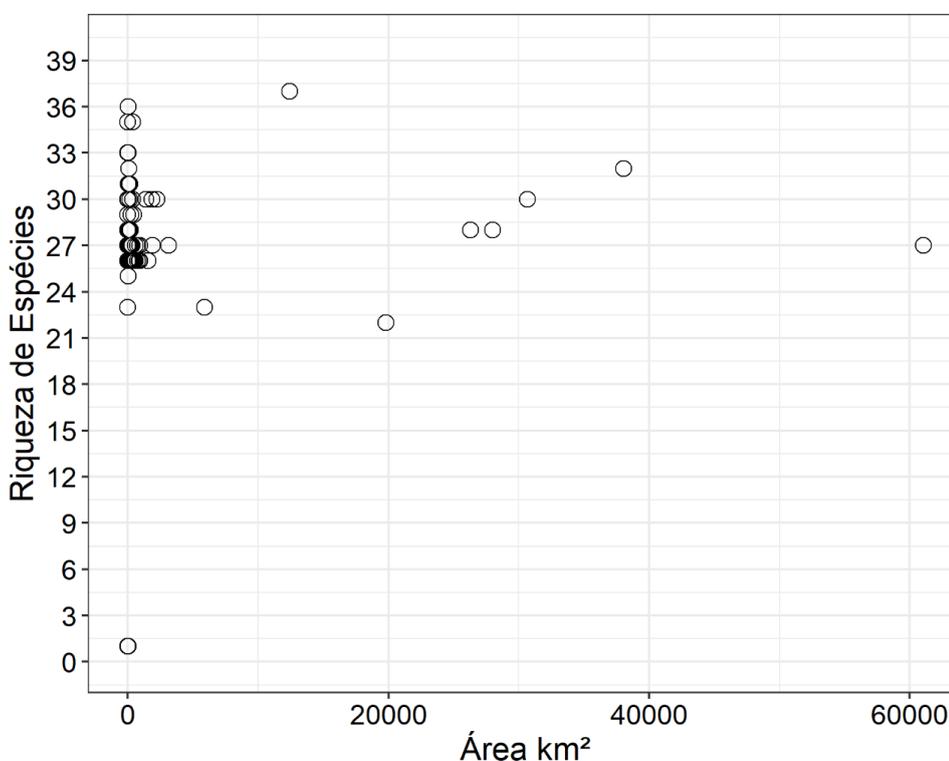


Figura 03: Gráfico com a riqueza em função da área das unidades de conservação

A partir da análise descritiva do gráfico, podemos inferir que por mais que existam mais UC's pequenas, o valor de riqueza não varia consideravelmente em função ao tamanho da unidade da conservação. Observamos também que a riqueza das UC's está apresentando valores mais repetitivos entre 26 a 31, onde a maior riqueza foi encontrada possui o valor de 37. Compreendendo a distribuição das espécies nas unidades de conservação através de suas proporções e correlacionando com as categorizações da lista vermelha de espécies

ameaçadas da IUCN, foi proposta as análises descritivas abaixo.

8.1.1 BALAENIDAE

A família Baleanidae é composta por 04 (quatro) espécies, destas apenas 1 está presente na área estudada, sendo classificada como Segura ou Pouco Preocupante de acordo com a IUCN. Analisando a proporção, foi obtido que, para essa espécie está aproximadamente 16% presente nas unidades de conservação da área. Assim, devemos ressaltar que atualmente, e por mais que esta tenha uma distribuição pequena na unidade de conservação estudada, a mesma está relativamente protegida e não corre um risco imediato de extinção.

8.1.2 BALAENOPTERIDAE

A família Balaenopteridae possui 8 representantes, estes distribuídos em várias categorias de acordo com a lista de espécies ameaçadas da IUCN. Quando aprofundamos o olhar acerca das espécies do grupo e correlacionamos com a REDLIST da IUCN, obtemos os dados:

Espécies	Proporção% Sp vs UC	Categ.
<i>Balaenoptera musculus</i>	86,2%	EN
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	89,7%	LC
<i>Balaenoptera edeni</i>	82,8%	LC
<i>Balaenoptera physalus</i>	15,4%	VU
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	23,4%	NT
<i>Megaptera novaeangliae</i>	89,7%	LC
<i>Balaenoptera borealis</i>	89,7%	EN
<i>Balaenoptera omurai</i>	3,4%	DD

Tabela 02: Espécies correlacionada a porcentagem da presença em cada UCe categorizada de acordo com a RedList da IUCN.

Analisando a tabela, ressaltamos que, a espécie que possui uma vulnerabilidade para a extinção está presente somente 15,4% nas unidades de conservação analisadas neste trabalho, levantando o questionamento se a mesma está ameaçada por conta da pouca

distribuição na área ou se aquela área realmente está falhando em conservá-la. A principal problemática encontrada nessa família se aplica as duas espécies que possuem uma presença considerável nas unidades estudadas, porém, as mesma estão categorizadas como Em Perigo de acordo com a REDLIST da IUCN. Abrindo assim, um debate acerca de quais interferências ou complicações estão existindo nas UC's que podem estar ocasionando tais resultados referente a conservação dessas espécies.

8.1.3 DELPHINIDAE

Espécies	Proporção % Sp vs UC	Categ.
<i>Delphinus delphis</i>	82,8%	LC
<i>Delphinus capensis</i>	20%	LC
<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	2,3%	NT
<i>Feresa attenuata</i>	80%	LC
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	82,3%	LC
<i>Globicephala melas</i>	12%	LC
<i>Grampus griseus</i>	84%	LC
<i>Lagenodelphis hosei</i>	82,3%	LC
<i>Lagenorhynchus australis</i>	5,7%	LC
<i>Lagenorhynchus cruciger</i>	5,7%	LC
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	5,1%	LC
<i>Lissodelphis peronii</i>	8,6%	LC
<i>Orcinus orca</i>	89,7%	DD
<i>Peponocephala electra</i>	80%	LC
<i>Stenella attenuata</i>	82,3%	LC
<i>Stenella clymene</i>	73,7%	LC
<i>Stenella coeruleoalba</i>	83,4%	LC
<i>Stenella frontalis</i>	75,4%	LC
<i>Stenella longirostris</i>	81,1%	LC
<i>Steno bredanensis</i>	81,7%	LC
<i>Tursiops truncatus</i>	86,3%	LC
<i>Cephalorhynchus commersonii</i>	4%	LC

<i>Sotalia guianensis</i>	19%	NT
<i>Pseudorca crassidens</i>	89,1%	NT

Tabela 03: Espécies correlacionada a porcentagem da presença em cada UC e categorizada de acordo com a RedList da IUCN.

A família Delphinidae é bem extensa, e possui diversos representantes em nossa área de estudo, sendo a sua maioria categorizado como Segura ou Pouco Preocupante. Vale ressaltar a espécie *Orcinus orca*, por mais que seja uma espécie muito conhecida popularmente, ainda possui Dados Insuficientes, observa-se também três espécies em Em Perigo. Deste modo, devemos avaliar os motivos de uma espécie carismática ainda possuir esse déficit de dados e manter um olhar atento a essas três espécies em questão e suas unidades de conservação, para buscarmos alternativa de melhora do cenário.

8.1.4 INIIDAE

A família Iniidae possui 01 (Uma) espécie de acordo com a última atualização da REDLIST da IUCN, esta apresenta distribuição da espécie *Inia geoffrensis* em apenas uma unidade de conservação da América do Sul e Caribe, conferindo um percentual de aproximadamente 0,6% de presença da distribuição dessas espécies. A mesma é categorizada como Em Perigo pela REDLIST, o que abre o debate sobre essa unidade a qual a espécie pertence, se possui alguma unidade de água doce que venha contemplar esse animal, e quais são as condições e especificidades dessas unidades a qual a distribuição da espécie é contemplada.

8.1.5 NEOBALAENIDAE

A família Neobalaenidae apresenta 1 (um) representante, sendo este a espécie *Caperea marginata*. A mesma possui uma representatividade de distribuição aproximadamente de 6,8% na área das unidades de conservação da América do Sul e Caribe. Ao analisarmos a sua categorização de acordo com a IUCN, ela está inserida na Segura ou Pouco Preocupante, conferindo assim a essa espécie, um status de protegida e que não corre um risco imediato de extinção.

8.1.6 PHOCOENIDAE

A família Phocoenidae é composta por 7 (sete) representantes, estes apresentam uma categorização bastante variada referente a REDLIST da IUCN, porém, em sua maioria, as espécies que representam essa família estão inserida no grupo referente a Segura ou Pouco Preocupante. Aprofundando mais em suas espécies que possuem sua distribuição na área de estudo, obtemos os dados:

Espécies	Proporção % Sp vs UC	Categ.
<i>Phocoena spinipinnis</i>	6,3%	NT
<i>Phocoena dioptrica</i>	8%	LC

Tabela 04: Espécies correlacionada a porcentagem da presença em cada UC e categorizada de acordo com a RedList da IUCN.

Podemos observar que das sete espécies, somente duas estão inseridas nas unidades de conservação da América do Sul e Caribe. A primeira sendo a *Phocoena spinipinnis* com apenas 6,3% de presença na UC está inserida na categoria Quase Ameaçada, e a segunda espécie a *Phocoena dióptrica*, com cerca de 8% da sua distribuição, está na categoria Segura ou Pouco Preocupante. Isto nos demonstra que devemos ter uma atenção especial na segunda espécie, uma vez que seu status de conservação já está categorizado em uma base que possa haver futuras percas dessa espécie.

8.1.7 PHYSETERIDAE

A família Physeteridae apresenta 3 (três) representantes, ambos com uma grande distribuição nas unidades de conservação da América do Sul e Caribe. Relacionado a REDLIST da IUCN, as espécies presentes nessa família apresentam uma variação de status, destrinchando os dados obtemos:

Espécies	Proporção % Sp vs UC	Categ.
<i>Physeter macrocephalus</i>	89,7%	VU
<i>Kogia breviceps</i>	84%	LC

<i>Kogia sima</i>	84%	LC
-------------------	-----	----

Tabela 05: Espécies correlacionada a porcentagem da presença em cada UC e categorizada de acordo com a RedList da IUCN.

As duas espécies que possuem uma distribuição iguais, sendo essa 84% se encontram na categoria Segura ou Pouco Preocupante, porém, a outra espécie que possui uma presença com cerca de 89,7% está inserida na categoria Vulnerável. Devemos nos atentar a essa família uma vez que espécies com distribuições não muito diferentes estão em índices umas quanto divergentes, as especificidades de cada espécie deve ser levada em consideração e também a análise da unidade, para que assim possamos compreender com clareza o que está ocorrendo e pensar em medidas para estar melhorando o status de conservação da espécie *Physeter macrocephalus*.

8.1.8 PONTOPORIIDAE

A família Pontoporidae possui apenas 1 (um) representante, sendo a espécie *Pontoporia blainvillei*, a mesma possui cerca de 4,6% de sua distribuição nas unidades de conservação da América do Sul e Caribe. Analisando a sua categorização referente a REDLIST da IUCN, essa espécie está classificada como Vulnerável, isto nos relata que essa espécie requer um olhar mais cauteloso acerca de sua conservação, analisando a sua distribuição total e quais as especificidades das unidades de conservação pela qual ela perpassa, para que seja evitado a sua extinção em um futuro próximo.

8.1.9 ZIPHIIDAE

A família Ziphiidae apresenta 22 (vinte e duas) espécies, estas em sua maioria, estão distribuídas pelas unidades de conservação da América do Sul e Caribe, das vinte e duas espécies, apenas seis não há ocorrência, as outras apresentam uma representatividade variada por toda a área. O que se destaca nessa família a primórdio é a diversidade de espécies, em sequência a suas categorizações em relação a lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN, detalhando esses dados obtemos a tabela de acordo com a presença na área de estudo:

Espécies	Proporção % Sp vs UC	Categ.
<i>Hyperoodon planifrons</i>	6,8%	LC
<i>Mesoplodon bowdoini</i>	6,3%	DD
<i>Mesoplodon densirostris</i>	84%	LC
<i>Mesoplodon europaeus</i>	69,1%	LC
<i>Mesoplodon ginkgodens</i>	6,3%	DD
<i>Mesoplodon grayi</i>	9,7%	LC
<i>Mesoplodon hectori</i>	6,8%	DD
<i>Mesoplodon layardii</i>	9,7%	LC
<i>Mesoplodon mirus</i>	1,1%	LC
<i>Mesoplodon peruvianus</i>	6,3%	LC
<i>Ziphius cavirostris</i>	88%	LC
<i>Berardius arnuxii</i>	13,1%	LC
<i>Indopacetus pacificus</i>	5,7%	LC
<i>Mesoplodon traversii</i>	2,3%	DD
<i>Tasmacetus shepherdi</i>	7,4%	DD
<i>Mesoplodon hotaula</i>	5,1%	DD

Tabela 06: Espécies correlacionada a porcentagem da presença em cada UC e categorizada de acordo com a RedList da IUCN.

A maior problemática que foi observado nessa família se dá a respeito da falta de informações referente a conservação de suas espécies, das 16 espécies, presentes em nossa área de estudo, apenas dez foram categorizadas pela REDLIST da IUCN como Segura ou Pouco Preocupante, em menor escala, porém, mesmo assim, preocupante, seis espécies são categorizadas como Dados Desconhecidos, e isso acarreta muitos problemas para essa família, uma vez que para a conservação e manejo de qualquer espécie se faz necessário uma melhor compreensão do objeto de estudos.

8.2 Sobreposição em área

Como resultado sistematizado da GAP Analysis, obteve-se a tabela abaixo. Nela podemos verificar a identificação de cada espécie, seguido do resultado da análise, assim como a comparação da atual categorização da lista de espécies ameaçadas da IUCN.

Ressalta-se que foi realizado duas análises, a primeira para a distribuição total das espécies e a segunda um recorte específico, supondo que essa distribuição fosse restrita a apenas a extensão da América do Sul e Caribe.

Famílias de Cetáceos	Id	Espécies	Proteção km2 Global	Prot. % Global	Proteção km2 Específica	Prot. % Especif.	IUCN
Família 01: BALAENIDAE	1	Eubalaena australis	0.0008483210	0.085	0.00549	0.55	LC
Família 02: BALAENOPTERIDAE	2	Balaenoptera musculus	0.0004466892	0.045	0.00281	0.28	EN
	3	Balaenoptera acutorostrata	0.0011827252	0.118	0.00301	0.30	LC
	4	Balaenoptera edeni	0.0003969624	0.040	0.00209	0.21	LC
	5	Balaenoptera physalus	0.0003503567	0.035	0.00309	0.31	VU
	6	Balaenoptera bonaerensis	0.0005006000	0.050	0.00308	0.31	NT
	7	Megaptera novaeangliae	0.0011752166	0.118	0.00295	0.29	LC
	8	Balaenoptera borealis	0.0009424799	0.094	0.00292	0.29	EN
	9	Balaenoptera omurai	0.0004842218	0.048	0.01434	1.43	DD
	Família 03: DELPHINIDAE	10	Delphinus delphis	0.0026424179	0.264	0.00978	0.98
11		Delphinus capensis	0.0044583031	0.446	0.01303	1.30	LC
12		Cephalorhynchus eutropia	0.1830411750	18.304	0.18304	18.30	NT
13		Feresa attenuata	0.0006052464	0.061	0.00320	0.32	LC
14		Globicephala macrorhynchus	0.0006101871	0.061	0.00329	0.33	LC
15		Globicephala melas	0.0009513173	0.095	0.00606	0.61	LC
16		Grampus griseus	0.0007141655	0.071	0.00424	0.42	LC
17		Lagenodelphis hosei	0.0007868987	0.079	0.00422	0.42	LC
18		Lagenorhynchus australis	0.0667751736	6.678	0.08530	8.53	LC
19		Lagenorhynchus cruciger	0.0017842376	0.178	0.01033	1.03	LC
20		Lagenorhynchus obscurus	0.0109236133	1.092	0.03643	3.64	LC
21		Lissodelphis peronii	0.0014586566	0.146	0.00767	0.77	LC
22		Orcinus orca	0.0019240362	0.192	0.00456	0.46	DD
23		Peponocephala electra	0.0007105436	0.071	0.00349	0.35	LC
24		Stenella attenuata	0.0006586968	0.066	0.00337	0.34	LC
25		Stenella clymene	0.0039671413	0.397	0.00747	0.75	LC
26		Stenella coeruleoalba	0.0005480722	0.055	0.00323	0.32	LC
27		Stenella frontalis	0.0026885286	0.269	0.00740	0.74	LC
28		Stenella longirostris	0.0006328125	0.063	0.00342	0.34	LC
29		Steno bredanensis	0.0006588615	0.066	0.00376	0.38	LC
30		Tursiops truncatus	0.0006638089	0.066	0.00357	0.36	LC
31	Cephalorhynchus commersonii	0.2321284992	23.213	0.25606	25.61	LC	
32	Sotalia guianensis	0.0565239027	5.652	0.05652	5.65	NT	
33	Pseudorca crassidens	0.0012850796	0.129	0.00666	0.67	NT	
Família 05: INIIDAE	34	Inia geoffrensis	0.0009237987	0.092	0.00092	0.09	EN
Família 08: NEOBALAENIDAE	35	Caperea marginata	0.0009772994	0.098	0.00505	0.51	LC

Família 09: PHOCOENIDAE	36	Phocoena spinipinnis	0.0437988553	4.380	0.04405	4.41	NT
	37	Phocoena dioptrica	0.0014685660	0.147	0.00838	0.84	LC
Família 10: PHYSETERIDAE	38	Physeter macrocephalus	0.0011887723	0.119	0.00295	0.30	VU
	39	Kogia breviceps	0.0003565523	0.036	0.00202	0.20	LC
	40	Kogia sima	0.0005794514	0.058	0.00314	0.31	LC
Família 12: PONTOPORIIDAE	41	Pontoporia blainvillei	0.0001768205	0.018	0.00018	0.02	VU
Família 13: ZIPHIIDAE	42	Hyperoodon planifrons	0.0007846812	0.078	0.00699	0.70	LC
	43	Mesoplodon bowdoini	0.0012754178	0.128	0.00800	0.80	DD
	44	Mesoplodon densirostris	0.0003760675	0.038	0.00207	0.21	LC
	45	Mesoplodon europaeus	0.0018142905	0.181	0.00532	0.53	LC
	46	Mesoplodon ginkgodens	0.0000526446	0.005	0.00036	0.04	DD
	47	Mesoplodon grayi	0.0007737249	0.077	0.00373	0.37	LC
	48	Mesoplodon hectori	0.0011441149	0.114	0.00539	0.54	DD
	49	Mesoplodon layardii	0.0008290631	0.083	0.00553	0.55	LC
	50	Mesoplodon mirus	0.0000353510	0.004	0.00061	0.06	LC
	51	Mesoplodon peruvianus	0.0002574009	0.026	0.00033	0.03	LC
	52	Ziphius cavirostris	0.0004410118	0.044	0.00243	0.24	LC
	53	Berardius arnuxii	0.0006863334	0.069	0.00431	0.43	LC
	54	Indopacetus pacificus	0.0000519576	0.005	0.00066	0.07	LC
	55	Mesoplodon traversii	0.0000063441	0.001	0.00002	0.002	DD
	56	Tasmacetus shepherdii	0.0008717790	0.087	0.00371	0.37	DD
57	Mesoplodon hotaula	0.0001040704	0.010	0.00073	0.07	DD	

Tabela 07: Resultado da GAP Analysis correlacionando categorias IUCN.

Para a análise utilizaremos como parâmetro a Meta 11 do Tratado de Aichi, este criado na 10ª Conferência das Partes (COP-10) da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) realizada em Nagoya, província de Aichi, Japão, em 2010. Esta meta nos relata que até em 2020 no mínimo 10% de cada área marinha e costeira do mundo deveria ser efetivamente conservada, em destaque as que são importantes para a biodiversidade e serviços ecossistêmicos, sejam protegidas e conservadas através de áreas marinhas protegidas (SILVA, 2019).

Utilizaremos também, a pesquisa de Rodrigues et al. (2004), na qual nos relata que, para espécies que possui uma distribuição muito difundida deve-se no mínimo possuir uma conservação de 10%. Para esse parâmetro, vale ressaltar que, a análise de Rodrigues et al. (2004), foi utilizada para o ambiente terrestre, como essa atual pesquisa se trata de ambientes marinhos pode-se existir idiossincrasias que não permitam uma comparação direta.

Dessarte, para ambos os parâmetros da análise possuímos o corte no valor de 10%, com isso, verificamos que a maioria das espécies infelizmente ainda está longe de alcançar

esse percentual, pois de 57 espécies, apenas 02 podem ser consideradas efetivamente conservadas pelas UC's da América do Sul e Caribe, 02 possuem valores intermediários para a meta e 53 ainda estão afastadas.

Destaca-se também que, possuímos espécies que estão acima da meta de 10% e são consideradas Quase Ameaçadas de acordo com a IUCN, como é o caso da espécie *Cephalorhynchus eutropia*, esta possui um percentual de 18%. Em contrapartida, possuímos espécies que apresentam 0.004% de proteção global e 0.06% proteção local e está categorizada como Pouco Preocupante de acordo com a IUCN, sendo este exemplo da espécie *Mesoplodon mirus*.

Assim, compreendemos que não se possui uma relação concreta entre a nossa análise e as categorizações da IUCN. Deste modo, ressalta-se a problemática de tal, uma vez que se compreende que as espécies não estão recebendo um tratamento diferenciado, estando estas, presentes ou não, em unidades de conservação da América do Sul e Caribe.

8.2.1 Análises escalas globais

Para a análise, foi proposto também um gráfico no qual correlaciona o resultado da GAP Analysis com a distribuição das espécies, destacando a categorização da IUCN (Figura 04). Nele podemos observar que não se possui relação entre a distribuição das espécies e sua taxa de proteção. Pois, percebe-se, por exemplo espécies com status protegido de acordo com a IUCN, estão presentes em diferentes localidades do eixo relacionado a proteção de acordo com a Gap Analysis.

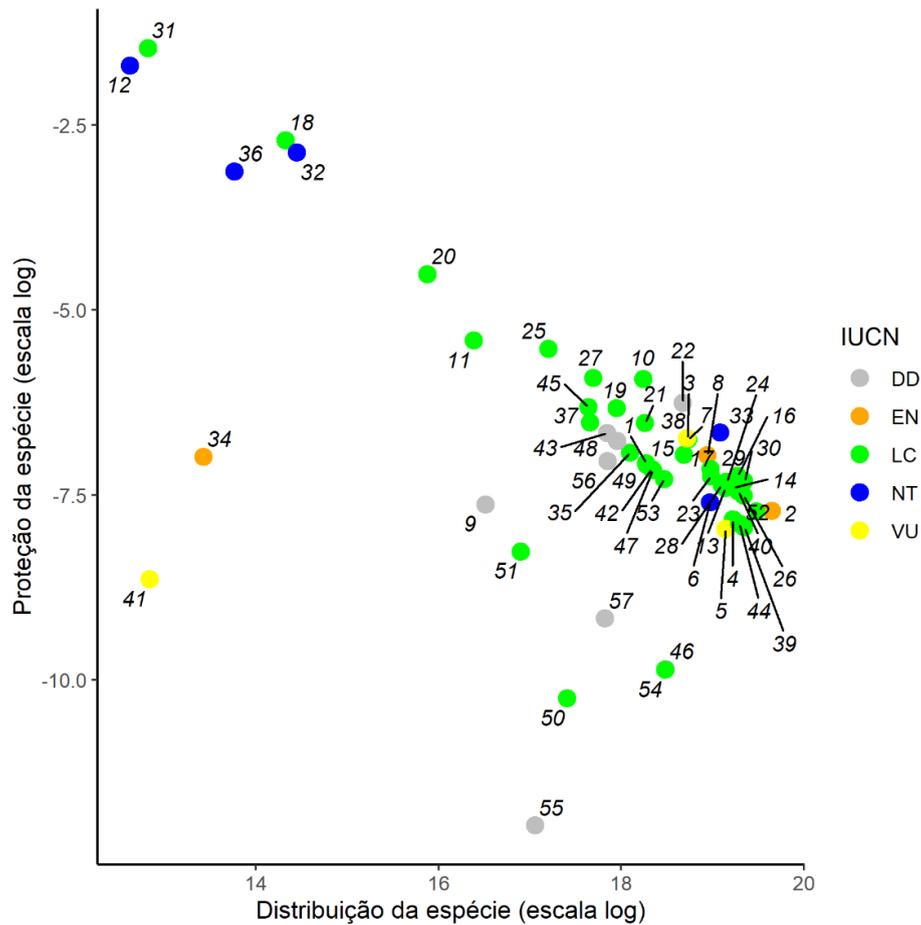


Figura 04: Gráfico com a relação Áreas Protegidas em UC's com a Distribuição das Espécies, destacando categorias IUCN

Para a melhor visualização segue o gráfico, onde se apresenta a relação entre espécies ameaçadas e pouco preocupantes de acordo com a IUCN em áreas protegidas (Figura 05). Assim, foi realizado o teste não paramétrico de Wilcoxon (Mann-Whitney), nele foi utilizado valores em função de tratamento, obtendo como resultado que não possui diferença de proteção para ambos os grupos. Para tal análise, o p está acima de 0,05, obtendo-se o resultado $W = 88$, $p\text{-value} = 0.2229$.

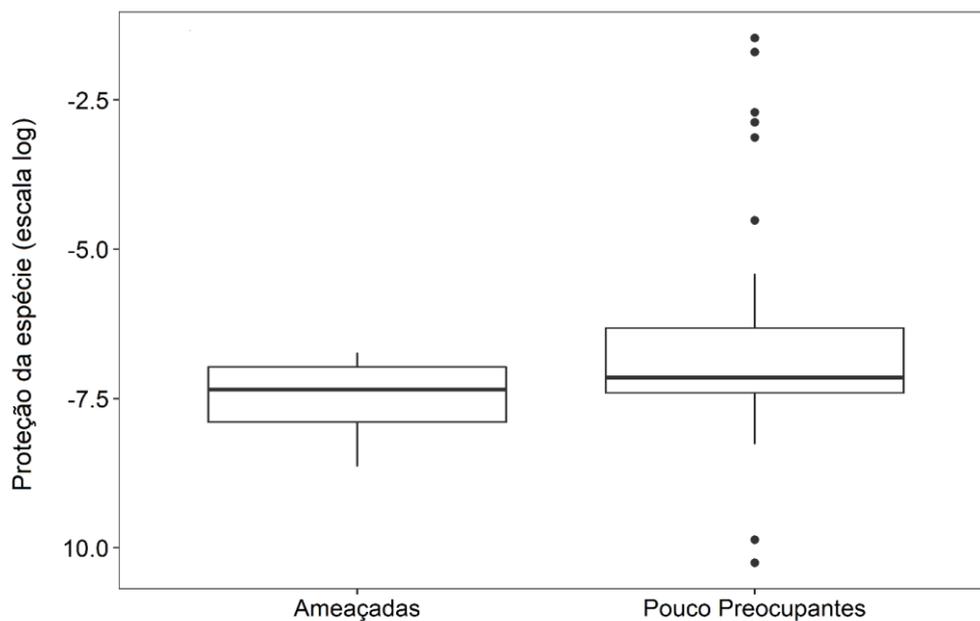


Figura 05: Gráfico com o Teste de Wilcoxon (Mann-Whitney) distribuição global

Portanto, o problema dessas unidades de conservação é mais uma vez destacado, pois se entende que as espécies não são tratadas de forma diferenciada nas áreas protegidas da América do Sul e do Caribe, independentemente se as espécies estão presentes ou não a sua proteção ainda é bastante variável.

8.2.2 Análises escalas específicas

Para as análises específicas, foi realizado um recorte na distribuição das espécies, este faz referência a uma suposição, de como seria os dados se a distribuição dessas espécies estudadas fosse restrita apenas a América do Sul e Caribe. Deste modo, ao analisarmos o segundo gráfico no qual correlaciona o resultado da GAP Analysis com a distribuição das espécies, destacando a categorização da IUCN para o recorte específico da área, percebemos que não ocorreu muitas variações relacionado ao que possui a distribuição global.

Podemos observar novamente que a taxa de proteção não possui relação com a distribuição das espécies. E que as espécies pouco preocupantes de acordo com a IUCN, ainda continuam distribuídas ao longo do eixo de proteção. Percebe-se também, que para a maioria das espécies a partir deste recorte obtiveram uma variação positiva no eixo de proteção, porém, ainda a permanência baixas das taxas de presença nas UC's.

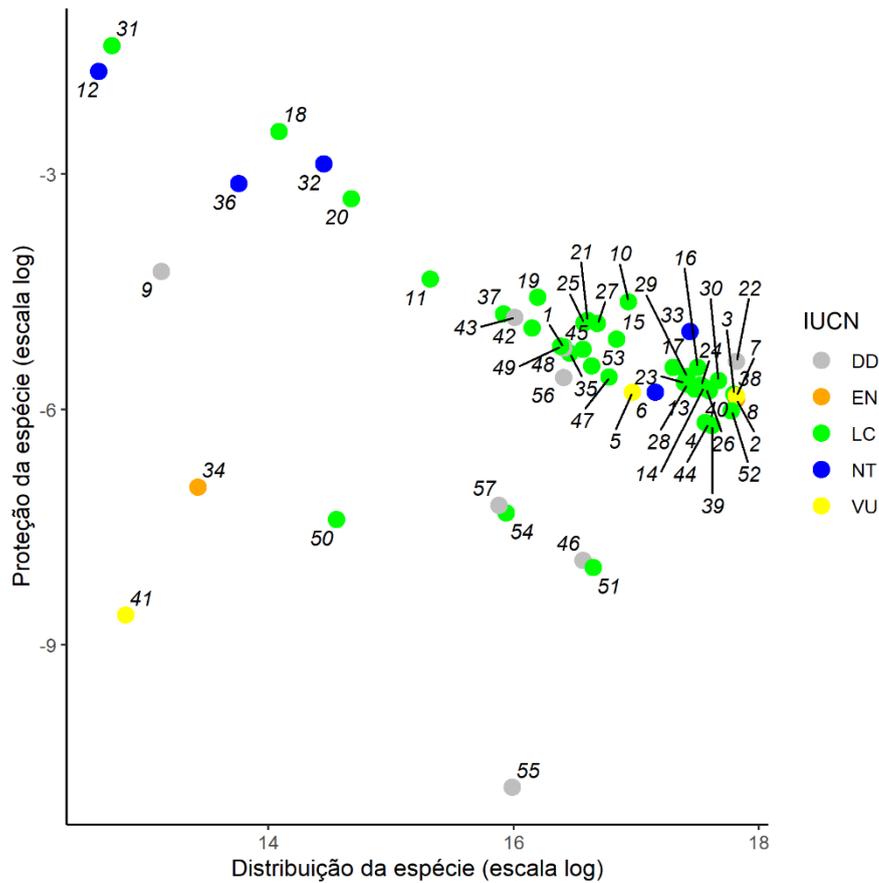


Figura 06: Gráfico com a relação Áreas Protegidas em UC's com a Distribuição das Espécies, destacando categorias IUCN recorte específico.

Assim como para a análise anterior, nesta também foi proposto o teste não paramétrico de Wilcoxon (Mann-Whitney), porém, desta vez se obteve um resultado diferente, no qual existe diferença de proteção entre as espécies ameaçadas e as pouco preocupantes de acordo com a IUCN. Para tal análise, o alfa assumiu o valor de 0,05, obtendo-se o resultado $W = 35$, $p\text{-value} = 0.002473$. Deste modo, compreende-se que as espécies mais conservadas estão mais presentes em unidade de conservação, porém vale ressaltar que, com este recorte a distribuição da espécie foi reduzida a área da América do Sul e Caribe.

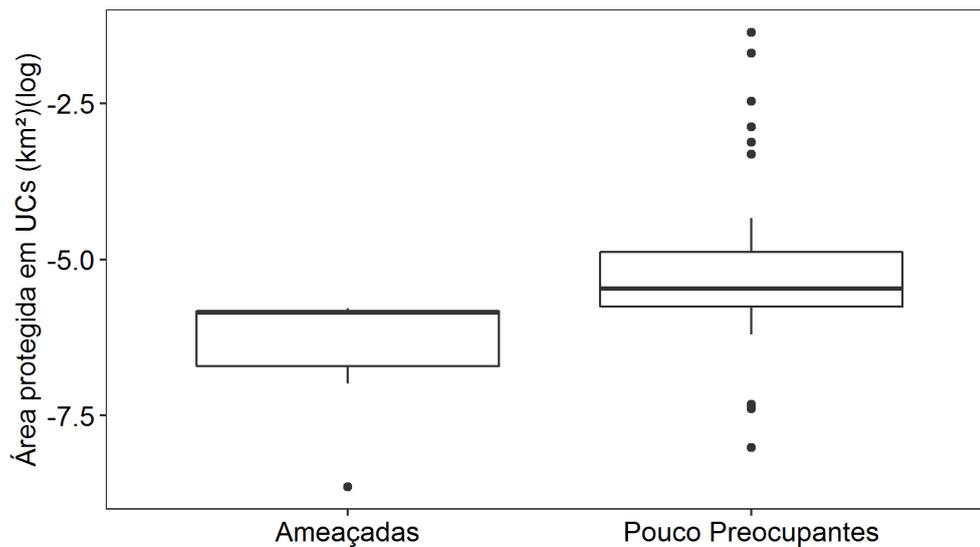


Figura 07: Gráfico Teste de Wilcoxon (Mann-Whitney) recorte específico

Com isso, compreende-se que se porventura a distribuição das espécies fosse resumida a presença somente na América do Sul e Caribe, teoricamente obteríamos um melhor resultado de conservação e proteção dessas espécies do grupo de Cetáceos.

9. Possíveis Medidas

A partir do que foi exposto, compreende-se que ainda há um longo caminho a se percorrer para garantir a eficiência das Unidades de Conservação da América do Sul e Caribe, e uma efetiva proteção dos Cetáceos, porém, não é impossível, necessita de um esforço de várias esferas. Desta forma, ressalta-se algumas possíveis medidas que podem estar auxiliando nesta trajetória.

9.1 Criação de mais unidades de conservação Fixas e Moveis

Sem dúvidas a criação de UC's ainda é uma das melhores alternativas para se promover a proteção e conservação das espécies, pois, a partir delas ocorre a possibilidade de identificar e determinar regiões de maior risco e fragilidade, e agir diretamente nelas, promovendo assim, uma maior segurança as espécies e ao ecossistema lá inserido.

Deve-se também, ocorrer um maior investimento para a criação de UC's moveis, pois

a região da América do Sul e Caribe é fortemente marcada por pressões do ambiente marinho-costeiro e ações antropogênicas. Podendo assim, essa ser uma medida adotada que favorecerá ainda mais a eficiência da proteção dessas espécies.

Ressaltamos que, é de suma importância ter uma atenção as UC's, pois, criar por criar não garante a eficiência. Se faz necessário analisar todo o ecossistema presente na região, priorizando seu tamanho e forma de acordo com a necessidade e espécies, assim como, a proximidade de áreas protegidas. Juntamente com a criação e execução de ações de manejo, gestão e avaliações periódicas para tais.

9.2 Manejo, gestão e reavaliação das Uc's que já existem

Como provado neste trabalho, as unidades de conservação não possuem uma eficiência esperada perante as espécies que por lá perpassam. Deste modo, propõe-se uma reavaliação de todas as unidades, para que identifique as principais falhas e lacunas que estão ocorrendo, por exemplo, será preciso alterar seu desenho? Quando foi a última avaliação? Existem espécies novas que perpassam por lá depois dos últimos relatórios? Como está o manejo na área? E a participação governamental? O que leva a essa não diferença em conservação referente as espécies que estão presentes e ausentes a elas?

Enfim, será necessário criar um plano de ação e pesquisas para averiguar profundamente essas e diversas outras questões que ainda surgirão. Tentando assim, sanar todas essas dúvidas, corrigir possíveis erros e falhas, organizar todas as demandas e os possíveis responsáveis, para que possamos almejar a eficiência completa dessas unidades de conservação.

9.3 Atualização das espécies da Lista Vermelha IUCN, principalmente DD

A lista vermelha da IUCN é um dos principais veículos para a obtenção de dados relacionado a proteção e conservação de espécies por todo planeta Terra. Deste modo, se faz necessária uma atualização periódica, e um enfoque principal nas espécies categorizadas como Dados Desconhecidos, uma vez que influencia diretamente a conservação, não só do grupo de Cetáceos, mas todos existentes, pois para a conservação e manejo de qualquer

espécie se faz necessário uma melhor compreensão do objeto de estudos, compreender quais mecanismos podem ser mais eficientes.

Assim, devemos levantar a discussão do porquê até hoje existem espécies com esse déficit de dados, qual é a maior dificuldade para estarem conseguindo essas informações, e quais são as medidas necessárias para que esses dados sejam apresentados de forma rápida e eficiente, focando também, como está a participação governamental nessa ação, e o que se pode fazer para aprimorá-la para chegarmos ao objetivo desejado, evitando assim, diversas problemáticas e até mesmo a perda de uma ou mais espécies.

9.4 Descentralização da gestão das Unidades de Conservação

Infelizmente ainda se possui uma demanda de recursos e capacidades limitadas para realizar a gestão e o manejo das Uc's, e infelizmente a centralização das atividades só tem a piorar este cenário. Deste modo, Gelcich et al., (2010), nos apresenta uma alternativa a se considerar para a melhoria da gestão e manejo das UC's, para o autor a descentralização da gestão seria o melhor caminho, uma vez que o governo poderia redistribuir a ação para as pessoas diretamente interessadas e capacitadas, como por exemplo projetos, ongs, e profissionais da área.

Essa descentralização vem com um olhar amplo, em busca de instituições e pessoas que visam a proteção das espécies e a eficiência das unidades de conservação. É uma alternativa viável, em vários aspectos, pois além da melhora na gestão e manejo, por possuir uma possibilidade de amplitude de recursos, e uma geração de empregos e mão de obra maior, ainda é uma chance de amenizar a situação institucional e política, que infelizmente é amplamente instável. Ressalta-se que não é privatizar, mas sim, redistribuir demandas para órgãos e instituições competentes, interessadas no bem em comum.

9.5 Conscientização através da Educação Ambiental e Divulgação Científica

A Educação Ambiental (EA) é uma das principais alternativas para a transformação do agir populacional a respeito da conservação, promovendo assim, um mecanismo para o diálogo aberto relacionado a temática ou espécie desejada. Uma forte aliada da Educação Ambiental atualmente, é a Divulgação Científica (DC), que vem com o objetivo de

popularizar a ciência, traduzindo conteúdos e conceitos para uma linguagem cotidiana direcionada a um público heterogêneo.

Assim, devido ao rápido aumento da pressão humana sobre os ecossistemas marinhos, a união entre EA e DC, só tem a beneficiar a conservação. Uma vez que, podemos a princípio verificar como está a divulgação científica e as ações de educação ambiental relacionado aos Cetáceos. Se essas grandes Ongs, empresas e projetos utilizam dessas ferramentas e em qual escala. Avaliar o impacto sobre a percepção e compreensão relacionado aos Cetáceos, ressaltando que, não somente em cidades litorâneas, mas em uma ampla gama, pois todas as ações com certeza refletem no litoral, a mais simples a se citar é uma mera viagem a praia.

Refletir qual seria as melhores ações para auxiliar na conservação dessas espécies, por exemplo, criação de páginas em redes sociais, projetos voltados para todo o grupo, jogos, livros, cartilhas etc., inserção da temática em escolas de todos os estados. A conservação deve ser pensada para todos os grupos de animais, não somente os regionais ou carismáticos.

Enfim, são diversas possibilidades com a utilização da Educação Ambiental e a Divulgação Científica, e com simples atitudes, podemos almejar em um futuro, uma mudança benéfica na realidade do grupo dos Cetáceos.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Cetáceos são um grupo bastante conhecidos, representado por Botos, Baleias e Golfinhos, no qual desempenham papéis importantíssimos para os ecossistemas, pois estes podem ser considerados, espécies-chaves, engenheiros do ambiente e possuem espécies guarda-chuvas. Apesar de todos os benefícios ao meio, ainda são espécies pouco valorizadas e protegidas, as mesmas sofrem diversos impactos sendo estes antrópicos, como por exemplo exposição a poluentes químicos, captura acidental em aparato de pesca, poluição por plástico, poluição sonora de baixa frequência, entre outros, ou naturais, sendo os principais, mudanças climáticas, redução na disponibilidade de recursos, espécies invasoras, fragmentação e perda de habitats etc.

Ao pensarmos em sua conservação, neste trabalho foi analisado a eficiência de proteção das Unidades de Conservação da América do Sul e Caribe, através da GAP Analysis e a lista de Espécies Vermelhas da IUCN. Assim, relacionado a Análise de Lacunas foi seguindo os parâmetros da Meta 11 do Tratado de Aichi e a pesquisa de Rodrigues et al.

(2004), na qual, ambas apresentam um valor de corte de 10% para se considerar uma efetividade na proteção, assim, obtemos como resultado que, apenas duas espécies estão acima dessa porcentagem, duas possuem valores intermediários e cinquenta e três ainda estão longe de alcançá-la.

Porém, ao relacioná-las com as categorias aplicadas para cada espécie de acordo com a IUCN, obtemos que não se possui uma relação direta, pois os dados apresentam espécies que possuem uma porcentagem bastante inferior e que estão categorizadas como Pouco Preocupante de acordo com a IUCN e espécies que possuem uma porcentagem acima dos 10% e são categorizadas como Quase Ameaçadas.

Em sequência, foi proposto dois tipos de subdivisões analíticas, a primeira composta com a distribuição global das espécies, na qual apresentou que infelizmente não se possui diferença em conservação entre as espécies que estão presentes ou ausentes nas UC's da América do Sul e Caribe. E a segunda a partir de um recorte específico através da extensão da área estudada, que apresenta uma diferença entre as espécies presentes e ausentes nas mesmas, onde as que possuíam uma presença mais significativa, apresentavam um índice maior de proteção.

Deste modo, ressalta-se que, se faz necessário ter uma atenção as outras Unidades de Conservação do mundo que perpassam este grupo, pois, somente a eficiência em uma determinada região, não assegura a proteção das espécies. Pois, para tal, se faz necessário uma articulação, união e afetividade de todas as UC's.

Assim, para tentarmos mudar esta realidade e almejar uma eficiência das UC's e a conservação das espécies, são propostas algumas medidas como, a criação de mais unidades de conservação sendo essas fixas e moveis, manejo, gestão e reavaliação das existentes, atualização das espécies da Lista vermelha da IUCN, principalmente das espécies que possuem deficiência de dados, descentralização da gestão das UC's, e por último, mas não menos importante, ações de conscientização através da educação ambiental e divulgação científica.

Por fim, resalto a importância de trabalhos científicos como este, e outros, no qual demonstre a realidade das Unidades de Conservação, e também de todos os locais que se aplicam diretamente a conservação e proteção das espécies. Pois, somente assim, podemos identificar pontos e ações, tanto de melhorias, quanto exemplos satisfatórios a serem seguidos. Para que assim, alcançamos uma efetividade na proteção e conservação de nossas espécies.

11. LITERATURA CITADA

AGARDY, M. T. Advances in marine conservation: the role of marine protected areas. *Trends. Ecology and Evolution*. v.9, n.7. p 267-270, 1994

ALTER, S.E., Rynes, E., Palumbi, S. R. DNA evidence for historic population size and past ecosystem impacts of gray whales. *P Natl Acad Sci USA*, v. 104, n. 151 p. 62–67, 2007.

ARAÚJO, C. C.; Brito, D. **O papel dos impactos antrópicos nos processos locais e padrões globais de extinção em cetáceos**. 2015. 156 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

BETTS, J.; Richard P; Y.; Craig, H. T.; Michael, H.; Jon, P. R.; Simon, N. S.; Milner-Gulland, E.J. **A framework for evaluating the impact of the IUCN Red List of threatened species**. *Conservation Biology*, [s.l.], v. 0, n. 0, p.1-12, 13 jan. 2019.

BRASIL MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Convenção sobre Diversidade Biológica-Conferencia para Adoção do Texto Acordado da {CDB} - Ato Final de Nairobi**. Brasília. P. 60, 2010

BRASIL. ICMBIO. **Convenção sobre Diversidade Biológica**. 2015. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/>>. Acesso em: 06 abr. 2020.

BRASIL. ICMBIO. **Unidades de conservação**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/9509-brasil-cria-quatro-novas-unidades-marinhas>. Acesso em: 06 abr. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Disponível em <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/o-que-sao.html>> Acesso em: 15/12/2020

BRUNO, J.F.; Bates, A. E.; Cacciapaglia, C.; Pike, E. P.; Amstrup, S. C.; Hooidonk, R. V.;

Henson, S. A.; Aronson, R. B. Climate change threatens the world's marine protected areas. **Nat. Clim. Chang.** V.8, p. 499–503, 2018.

BUTCHART, S.H.M.; Stattersfield A.J.; Bennun, L.A.; Shutes, S.M.; Akçakaya, H.R.; Baillie, J.E.M. Medindo Tendências Globais no Status da Biodiversidade: Índices da Lista Vermelha para Aves. **PLoS Biol** 2 (12): e383, 2004

CLEMMONS, J. R.; Buchholz, R. **Linking conservation and behaviour.** In: CLEMMONS, J. R.; BUCHHOLZ, R. (Eds.). Behavioural approaches to conservation in the wild. Cambridge: Cambridge University Press, p. 3-22, 1997

COMISSÃO DA TAXONOMIA. **Lista de espécies de mamíferos marinhos e subespécies.** **Society for Marine Mammalogy.** www.marinemammalscience.org. 2018. (consultado em 08 de Junho 2019).

D'ALOIA, C. C.; Naujokaitis-Lewis, I.; Blackford, C.; Chu, C.; Curtis, J. M. R.; Darling, E.; Guichard, F.; Leroux, S.J.; Martensen, A. C.; Rayfield, B.; Domingo, J. M.; Xuereb, A.; Fortin, M.J. Coupled networks of permanent protected areas and dynamic conservation áreas for biodiversity conservation under climate change. **Front. Ecol. Evol.** V. 7, n. 27, 2019.

DEWAR, W.K.; Bingham, R. J.; Iverson, R. L; Nowacek, D. P.; Laurente, L. C. St.; Wiebe, P. H. Does the marine biosphere mix the ocean? **J Mar Res**, n. 64, p. 541–61, 2006.

FLEISHMAN, E., Murphy, D. D., Brussard. P. F. A new method for selection of umbrella species for conservation planning. **Ecological Applications** v. 10, p. 569–579, 2000.

GELCICH, S.T.P. Hughes, P. Olsson, C. Folke, O. Defeo, M. Fernández, S. Foale, L.H. Gunderson, C. Rodríguez-Sickert, M. Scheffer. Navigating transformations in governance of Chilean marine coastal resources. **Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.**, 107. 2010, pg. 16794-16799

HOEGH-GULDBERG, O.; Bruno, J. F. The impact of climate change on the world's marine ecosystems. **Science**, v. 328, p. 1523–1528, 2010.

ICMBIO. **Fauna Brasileira. Ministério do Meio Ambiente.** 2020. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira>>. Acesso em: 03 Abril 2020.

IUCN 2020. **Lista Vermelha da IUCN de Espécies Ameaçadas.** Versão 2020-1 . Disponível em: < <https://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 18 set. 2021.

JONES, C.G, Lawton J.H., Shachak M. Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. **Ecology**, v. 78, p. 1946-1957, 1997.

KERR, J. T. Species richness, endemism, and the choice of areas for conservation. **Conservation Biology**, v. 11, p.1094–1100, 1997.

KLINOWSKA, M. **Dolphins, porpoises and whales of the world: the IUCN Red Data Book.** Iucn, 1991.

KNOWLES J. E.; Doyle E, Schill S. R.; Roth L.; Milam A e Raber G. T. Estabelecendo uma linha de base de conservação marinha para o Caribe insular, **Política Marinha**, 60: p. 84–97, 2015

LAVERY, T.J. Roudnew, B. Seymour, J.; Mitchell, J. G.; Smetacek, V.; Nicol, S. Whales sustain fisheries: blue whales stimulate primary production in the Southern Ocean. **Mar Mammal**, v. 1, 2014.

LEIVA, Francisco Javier Araos. **Para Além Da Biodiversidade: Dimensões Humanas Da Conservação Marinha Em Duas Regiões Da América Do Sul Campinas** 2014. 2014. 254 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ambiente e Sociedade, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

LIMA, E. L.; Carvalho, P. C. P.; Wagner, E.; Morgado, A. C. Temas e Problemas Elementares. Rio de Janeiro: **Sociedade Brasileira de Matemática**, 2005.

LINARDICH, C.; Ralph, G.; Carpenter, K.; Cox, N.; Robertson, D. R.; Harwell, H.;

Williams, J. T.; The conservation status of marine bony shorefishes of the greater Caribbean. Gland, Switzerland: **IUCN**, 2017

MACHADO, F. B. **Áreas Marinhas Protegidas da América do Sul sob Ameaça do Tributilestanho**. 2017. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Análise Ambiental Integrada, Universidade Federal de São Paulo, Santos, 2017.

MARCENIUK, A. P.; Caires, R.; Wosiacki, W. B. & Di Dario, F. Conhecimento e conservação dos peixes marinhos e estuarinos (Chondrichthyes e Teleostei) da costa norte do Brasil. **Biota Neotropica** 13, p. 1 – 9, 2013

MCLEOD, E, Marine protected areas: Static boundaries in a changing world. **Encyclopedia of Biodiversity**. vol. 5, p. 94–104, 2013.

Mendonça, M.P. & Lins, L.V. (org.). **Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte, Biodiversitas e Fundação ZooBotânica de Belo Horizonte, 2000.

MILANO, M. S. Parques e reservas: uma análise da política brasileira de unidades de conservação. **Revista Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.VIII, p.04-09, 2001.

MORSELLO, C. Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo. São Paulo: **Fapesp**, Annablume, 2001.

MUMBY, P J.; Harborne, A. R.. Development of a systematic classification scheme of marine habitats to facilitate regional management and mapping of Caribbean coral reefs. **Biological Conservation**, [S.L.], v. 88, n. 2, p. 155-163, maio 1999.

PAINE, R.T. A note on trophic complexity and community stability. **Am Nat**. v. 103: p. 91-93, 1969

PEET, R.K. The measurement of species diversity. **Ann. Rev. Ecol. Syst.** 5: p.285-307, 1974

PERSHING, A.J.; Christensen, B. L.; Record, N.R.; Sherwood, G.D.; Stetsonet, P. B. The impact of whaling on the ocean carbon cycle: why bigger was better. **PLoS ONE**, v. 5, 2010.

PRIMACK, R. B. Essentials of conservation biology. 2. ed. **Massachussets: Sinauer Associates**. p. 659, 1998

{Pnuma} PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE. **Estado de la Biodiversidad en América Latina y el Caribe**, 2010. 12 p. Disponível em:
<http://www.pnuma.org/biodiversidad/Documentos/Latin%20America%20in%20Spanish_v1.pdf>. Acesso em: 17/12/2020.

Reeves, R. R., Smith, B. D., Crespo, E. A. and Notarbartolo, S., Giuseppe (compilers). **Dolphins, Whales and Porpoises: 2002–2010 Conservation Action Plan for the World’s Cetaceans**. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Ix. p. 139, 2003

REIS, R. E.; Albert, J. S.; Dario, F. Di; Mincarone, M. M.; Petry, P.; Rocha, L. A.. Fish biodiversity and conservation in South America. **Journal Of Fish Biology**, [S.L.], v. 89, n. 1, p. 12-47, 17 jun. 2016.

ROBERGE, J. M.; Angelstam, P. Usefulness of the Umbrella Species Concept as a Conservation Tool. **Conservation Biology**, v. 18, n. 1, p. 76-85, 2004.

ROBERTS, C. M.; McClean, C. J.; Veron, J. E. N.; Hawkins, J. P.; Allen, G. R.; Don, E. M.; Werner, T. B. Marine biodiversity hotspots and conservation priorities for tropical reefs. **Science**, 295, p. 1280–1284, 2002

RODRIGUES, A. S. L.; Akcakaya, H. R.; Andelman, S. J.; Bakarr, M. I.; Boitani, L.; Brooks, T. M.; Chanson, J. S.; Fishpool, L. D. C.; Da Fonseca, G. A. B.; Gaston, K. J. Global Gap Analysis: Priority Regions for Expanding the Global Protected-Area Network. **Bioscience**, Oxford, v. 54, n. p.1092-1100, 2004.

RODRIGUES, A.S.L.; Pilgrim, J. D.; Lamoreux, J. F.; Hoffmann, M.; Brooks, T. M. The value of the Red List for conservation. **Ecology & Evolution** v. 21, p. 71–76, 2006.

ROMAN, J.; Estes, J. A.; Morissette, L.; Smith, C.; Costa, D.; McCarthy, J.; Nation, J.B.; Nicol, S.; Pershing, A.; Smetacek, V. Whales as marine ecosystem engineers. **Ecology And The Environment**. v. 12, n. 7, p.377-385, set. 2014.

SANTOS, M. C. O. Resenha: **Guia de Estudo de Cetáceos**. Volume 1. Interações com Atividades de Pesca. *Mamíferos Aquáticos* , v. 31, n. 1, p. 147-148, 2005

SANTOS, M. C. O., Laílson-Brito, J.; Flach, L.; Oshima, J.E.F.; Figueiredo, G. C.; Carvalho, R. R.; Ventura, E. S.; Molina, J. M. B.; Azevedo, A. F. **Cetacean movements in coastal waters of the southwestern Atlantic ocean**. *Biota Neotropica* 19 (2): e20180670, 2019.

SCOTT, J. M.; Davis, F.; Csuti, B.; Noss, R.F.; Groves, C.; Anderson, H.; Caicco, S.; Edwards, T.C.; Ulliman, J.; Wright, R. **Gap analysis: A geographic approach to protection of biological diversity**. *Wildlife Monographs* 123: 1–41, 1993.

SECRETARIA DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. WWF-Brasil, **Plano Estratégico para Biodiversidade 2011-2020, incluindo Metas de Biodiversidade de Aichi**. 2011. Disponível em: <https://www.cbd.int/copyright/>. Acesso em: 15 dez. 2020

SILVA, A. P. A meta 11 de aichi e as áreas marinhas protegidas em grande escala: proteção ambiental ou oportunismo político?. *Revista de Direito Internacional*, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 39-53, 2019.

SILVA NETO, O. A regra de três nos currículos ao longo da história. In: I SIMPÓSIO EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM DEBATE, 1., 2014, Joinville. **Anais SIMPEMAD**. Joinville: Udesc, p. 105-119, 2014.

SULLIVAN, K.M.; Chiappone, M., Delgad., G., Schmitt. Rapid ecological assessment

methodologies for marine ecosystems in the tropical Western Atlantic. Florida and Caribbean Marine Conservation Science Center, **Coral Gables**, TNC, Florida, 1994

TARDIN, R. **Por que Proteger As Baleias? Sobre A Importância Ecológica Das Baleias E Golfinhos**. 2015. Disponível em: <https://econserv.wordpress.com/2015/11/19/porque-proteger-as-baleias/>. Acesso em: 06 abr. 2020.

TITTENSOR, D. P.; Beger, M.; Boerder, K.; Boyce, D. G.; Cavanagh, R. D.; Cosandey-Godin, A.; Crespo, G. O.; Dunn, D. C.; Ghiffary, W.; Grant, S. M.; Hannah, L.; Halpin, P. N.; Harfoot, M.; Heaslip, S. G.; Jeffery, N. W.; Kingston, N.; Lotze, H. K.; McGowan, J.; McLeod, E.; McOwen, C. J.; O'Leary, B. C.; Schiller, L.; Stanley, R.; Westhead, M.; Wilson, K. L.; Worm, B. Integrating climate adaptation and biodiversity conservation in the global ocean. *Science Advances*, **American Association for the Advancement of Science (AAAS)**. [s.l.], v. 5, n. 11, p.1-15, nov. 2019.

UNEP-WCMC. **Protected Area Profile for Brazil from the World Database of Protected Areas**; 2016

WEIGAND Jr R.; da Silva D.C.; Silva D. O., *Metas de Aichi: Situação atual no Brasil*. Brasília, DF: **UICN, WWF-Brasil e IPÊ**; 2011. 66pp.

WILSEY, B.J.; Chalcraft, D.R.; Bowles, C.M.; Willig M.R. Relationships among indices suggest that richness is an incomplete surrogate for grassland biodiversity. **Ecology** 86(5): p. 1178-1184, 2005

WWF – Brasil. *Plano Estratégico de Biodiversidade: Meta de Aichi*. **WWF Brasil**.2011. Disponível em <http://www.wwf.org.br> (Acesso em 20/09/2006).

ZANIN, M.; Polomares, F.; Brito, D. **What we (don't) know about the effects of habitat loss and fragmentation on felines**. *Oryx FirstView*: 1-11. 2014.