



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

EDSON LUCAS DE SOUZA OLIVEIRA

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E REPRESENTATIVIDADE DAS UNIDADES
DE CONSERVAÇÃO DA ZONA COSTEIRA DO NORDESTE BRASILEIRO**

FORTALEZA

2020

EDSON LUCAS DE SOUZA OLIVEIRA

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E REPRESENTATIVIDADE DAS UNIDADES
DE CONSERVAÇÃO DA ZONA COSTEIRA DO NORDESTE BRASILEIRO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Ciências Ambientais do Instituto de
Ciências do Mar da Universidade Federal do
Ceará, como um dos requisitos para obtenção do
título de Bacharel em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Lacerda Barros

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

O46a

Oliveira, Edson Lucas de Souza.

Análise da distribuição espacial e representatividade das Unidade de Conservação da Zona Costeira do Nordeste brasileiro / Edson Lucas de Souza Oliveira. – 2020.

66 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Curso de Ciências Ambientais, Fortaleza, 2020. Orientação: Prof. Dr. Eduardo Lacerda Barros.

1. Áreas prioritárias. 2. Unidades de Conservação. 3. Biodiversidade. I. Título.

CDD 333.7

EDSON LUCAS DE SOUZA OLIVEIRA

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E REPRESENTATIVIDADE DAS UNIDADES
DE CONSERVAÇÃO DA ZONA COSTEIRA DO NORDESTE BRASILEIRO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Ciências Ambientais do Instituto de
Ciências do Mar da Universidade Federal do
Ceará, como um dos requisitos para obtenção do
título de Bacharel em Ciências Ambientais.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo Lacerda Barros (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. Renan Gonçalves Pinheiro Guerra
Programa Cientista-Chefe Meio Ambiente FUNCAP/ SEMA/ SEMA-CE

A Deus.

A minha família.

Ao meu desejo de concluir essa etapa.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Ceará, especialmente ao Instituto de Ciências do Mar por ter sido minha segunda casa nos últimos anos e por ter me proporcionado vivências incríveis e memoráveis.

À Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), por me auxiliar financeiramente nos três primeiros anos de graduação.

Ao Prof. Dr. Eduardo Lacerda Barros, pela excelente orientação.

Ao Prof. Dr. Marcelo Freire Moro, por ter iniciado minha orientação em 2019.

Aos Doutores participantes da banca examinadora Marcelo de Oliveira Soares e Renan Gonçalves Pinheiro Guerra pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Ao queridíssimo amigo Solon, pela ajuda ao emprestar seu notebook, tornando possível a execução desse trabalho.

Ao amigo Maradona pelas conversas, apoio, e principalmente pelas risadas e momentos de descontração.

Às pessoas que passaram pela minha vida durante esses últimos 5 anos e que contribuíram para meu crescimento, amadurecimento e aprendizado.

“... Cadê a flor que estava aqui?

Poluição comeu

E o peixe que é do mar?

Poluição comeu

E o verde onde é que está?

Poluição comeu

Nem o Chico Mendes sobreviveu”.

Xote ecológico de Luiz Gonzaga (1989).

RESUMO

A Zona Costeira do Nordeste brasileiro apresenta diversas paisagens e feições características, como manguezais, restingas, campos de dunas, estuários, recifes de corais, costões rochosos, falésias e uma variedade de praias, além de abrigar uma grande biodiversidade que é insuficientemente conhecida. O presente trabalho teve por objetivo principal analisar a distribuição espacial e representatividade de Unidades de Conservação em ecossistemas prioritários da Zona Costeira do Nordeste do Brasil, especificamente quantificar as UCs, analisar sua representatividade em áreas prioritárias dos ecossistemas costeiros por estados e discutir preliminarmente ações de governança ambiental praticadas. Por meio de arquivos *shapefiles* de UCs e áreas prioritárias obtidos do Ministério do Meio Ambiente no dia 20 de março de 2020, foi realizado tratamento dos dados utilizando software apropriado para ambiente GIS. Concomitantemente foi elaborado um questionário no *Google Forms* e enviado às gestões de UCs para captar informações sobre governança. Os resultados obtidos mostram que a categoria RPPN se destaca positivamente com 92 UCs, seguido por Área de Proteção Ambiental (APA) com 49 e Parque respectivamente com 29, o Estado da Bahia apresenta a maior quantidade de UCs, com 101 das 224 contabilizadas, onde a maior parte é devido as 72 RPPNs em seu território, contudo, é o Estado do Maranhão que apresenta maior quantidade de áreas prioritárias protegidas para os ecossistemas restinga (83,54%), estuários (69,51%) e banhados áreas úmidas (39,96%), todos com maior representatividade de APAs. Contabilizou-se o total de 39,38% de áreas costeiras protegidas, cumprindo a meta número 11 de Aichi para a Biodiversidade, que estabelece a conservação de 10% das áreas costeiras. Relativo à faixa marinha da Zona Costeira, utilizando-se da área calculada de 1.950.758,87km², 25,03% do território está protegido por Unidades de Conservação, com predominância de áreas da categoria APA com 22,07% do percentual contabilizado. Verificou-se que todas UCs respondentes ao questionário praticam ações voltadas à governança, entretanto, como principal problema de governança, tem-se a ausência de Plano de Manejo ou outro instrumento de gestão que dê autonomia e segurança jurídica para atuação nas ações de ordenamento. Em razão dos resultados, deve ser dada prioridade para a preservação de áreas prioritárias em ecossistemas com menor representatividade de UCs.

Palavras-chave: Áreas prioritárias. Unidades de Conservação. Biodiversidade.

ABSTRACT

The Coastal Zone of Northeastern Brazil has several landscapes and characteristic features, such as mangroves, sandbanks, dune fields, estuaries, coral reefs, rocky shores, cliffs and a variety of beaches, in addition to harboring a great biodiversity that is insufficiently known. The main objective of this work is to analyze the spatial distribution and representativeness of Conservation Units in priority ecosystems in the Coastal Zone of Northeast Brazil, specifically to quantify the UCs, to analyze their representativeness in priority areas of coastal ecosystems by states and to preliminarily discuss practiced environmental governance actions. The data were processed through shapefiles of UCs and priority areas obtained from the Ministry of Environment on March 20, 2020. At the same time, a questionnaire was prepared on Google Forms and sent to UC managements to capture information on governance. The results obtained show that the RPPN category stands out positively with 92 UCs, followed by Environmental Protection Area (APA) with 49 and Park respectively with 29, the State of Bahia has the largest number of UCs, with 101 of the 224 registered, where most of them are due to the 72 RPPNs in its territory, however, it is the State of Maranhão that has the largest number of priority protected areas for restinga (83.54%), estuaries (69.51%) and wetlands (39.96%), all with greater representation of APAs. A total of 39.38% of protected coastal areas were counted, fulfilling Aichi's goal number 11 for Biodiversity, which establishes the conservation of 10% of coastal areas. Regarding the marine zone of the Coastal Zone, using the calculated area of 1,950,758.87km², 25.03% of the territory is protected by Conservation Units, with predominance of areas of the APA category with 22.07% of the accounted percentage. It was found that all UCs responding to the questionnaire practice actions aimed at governance, however, as a main governance issue, there is the absence of a Management Plan or other management instrument that gives autonomy and legal certainty to act in the planning actions. Due to the results, priority must be given to the preservation of priority areas in ecosystems with less representativeness of UCs.

Keywords: Priority areas. Conservation units. Biodiversity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Mapa da área de estudo	17
Figura 2	– Esboço da Zona Costeira	22
Figura 3	– Recorte de tela do portal i3Geo para unidades de conservação.....	28
Figura 4	– Recorte de tela do portal i3Geo para áreas prioritárias.....	29
Figura 5	– Fluxograma resumo.....	31
Figura 6	– Mapa de áreas prioritárias da ZC por grau de importância biológica	40
Figura 7	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Maranhão	43
Figura 8	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Piauí.....	44
Figura 9	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Ceará.....	45
Figura 10	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Rio Grande do Norte.....	46
Figura 11	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Paraíba.....	47
Figura 12	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Pernambuco.....	48
Figura 13	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Alagoas.....	49
Figura 14	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Sergipe.....	50
Figura 15	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Bahia.....	51
Figura 16	– Mapa da distribuição de UCs por áreas prioritárias da zona costeira – Ilhas Oceânicas.....	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Porcentagem de UCs por grupo de proteção segundo o SNUC.....	33
Gráfico 2 – Curva de acumulação de UCs por categoria de manejo e grupo de proteção.....	34
Gráfico 3 – Porcentagem das áreas de UCs por categorias predominantes na faixa terrestre da Zona Costeira.....	35
Gráfico 4 – Porcentagem de áreas prioritárias protegidas por UCs na ZC do Maranhão.	41
Gráfico 5 – Porcentagem de áreas prioritárias protegidas dos ecossistemas predominantes nos estados Bahia e Pernambuco.....	42
Gráfico 6 – Número de respostas ao questionário por categorias de manejo do SNUC...	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Unidades de conservação da Zona Costeira do Nordeste por categorias e estados.....	32
Tabela 2 – Percentual de proteção da faixa terrestre da Zona Costeira por categoria de manejo.....	35
Tabela 3 – Percentual de proteção da faixa marinha da Zona Costeira por categoria de manejo.....	36
Tabela 4 – Percentual de áreas prioritárias protegidas por categorias de manejo na ZC.	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CDB	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COP10	Conferência das Partes
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
ESEC	Estação Ecológica
FLONA	Floresta Nacional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MONA	Monumento Natural
ONU	Organização das Nações Unidas
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PI	Proteção Integral
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira.
REVIS	Refúgio da Vida Silvestre
REBIO	Reserva Biológica
RESEX	Reserva Extrativista
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para América do Sul
TRF2	Tribunal Regional Federal da Segunda Região
UC	Unidade de Conservação
US	Uso Sustentável
UNCLOSIII	Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar

ZC	Zona Costeira
ZEE	Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo Geral	16
2.2	Objetivos Específicos	16
3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	17
4	REFERENCIAL TEÓRICO	21
4.1	Zona Costeira e o Nordeste brasileiro	21
4.2	Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC e Governança Ambiental	24
4.3	Áreas prioritárias para a conservação	26
4.4	Geoprocessamento em análises ambientais	27
5	METODOLOGIA	28
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
7	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	57
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA ANÁLISE DE UCS NOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS DO NORDESTE	63

1 INTRODUÇÃO

A Zona Costeira e Marinha do Brasil é uma unidade territorial que se estende por 17 estados e abrange uma ampla diversidade de ecossistemas, que vão desde o norte equatorial ao sul temperado do país. Mantendo forte contato com os biomas Amazônico e Mata Atlântica, este com o pouco que lhe resta e com bastante sobreposição, a Zona costeira desempenha função de ligação e trocas genéticas entre os ecossistemas terrestres e marinhos, sendo regiões de transição ecológica, fato que as classificam como ambientes complexos, diversificados e de extrema importância para a sustentação da vida no mar (MMA, 2002).

Segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2011), o Brasil apresenta 26,6% da população em municípios costeiros, seguindo a tendência mundial de ocupação predominante do litoral. Tal ocupação humana vem exercendo pressão sobre os ecossistemas costeiros, principalmente os mais próximos de grandes centros urbanos. Assim, baías, estuários, lagoas e mares estão poluídos, resultando em sérios danos ambientais, econômicos, sociais e culturais (ABREU; VASCONCELOS; ALBUQUERQUE, 2017).

Tal ocupação humana tem sido causa de inúmeros impactos que conseqüentemente resultam na descaracterização dessas paisagens. Assim, com a ocupação e degradação dos espaços litorâneos, a diversidade biológica que ali habita sofre uma redução, podendo levar algumas espécies de fauna e flora à extinção (CAMPOS *et al.*, 2003).

Segundo Prates, Gonçalves e Rosa, (2010), impactos como a utilização de áreas naturais para instalar a aquicultura, desmatamento de matas ciliares, disseminação de espécies invasoras, contaminação das águas continentais por agrotóxicos e fertilizantes; sobre-exploração de recursos pesqueiros e mudanças climáticas são considerados, por estudiosos, como algumas das principais razões para a redução de biodiversidade costeira e marinha.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente - MMA (2007a), grandes conflitos de uso das áreas costeiras exercem pressões à sua integridade e equilíbrio ambiental, tornando estas uma das regiões mais ameaçadas do planeta e, a conservação destes recursos tende a ser cada vez mais problemática e custosa, tanto do ponto de vista político quanto ambiental.

Tem-se aplicado amplamente, nas últimas décadas, a criação de áreas protegidas como forma de preservar a biodiversidade e os ecossistemas costeiros, bem como conciliar o desenvolvimento econômico e sustentabilidade de forma planejada.

No Brasil, a preocupação em preservar os ecossistemas costeiros se desenvolve com a criação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, instituído pela lei brasileira nº 7.661, de 16 de maio de 1988 e publicado, em sua primeira versão, por meio de resolução CIRM

nº001/1990 da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, que objetivou o planejamento integrado da utilização detalhada dos recursos, visando o ordenamento da ocupação dos espaços litorâneos. Com a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), por meio da Lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, foi possível uma melhor adequação na proteção das áreas costeiras, enquadrando-as em diferentes categorias de manejo.

Como forma de promover a preservação e restauração da biodiversidade costeira e marinha, organismos internacionais vêm discutido nos últimos anos sobre o percentual de proteção dos ambientes costeiros. Em 2010, na Conferência das Partes (COP10) da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), a qual o Brasil é signatário, reuniu líderes mundiais para estabelecer um conjunto de metas acerca da preservação da biodiversidade global, sendo uma delas específica para proteção de 10% de áreas costeiras e marinhas.

Segundo Prates, Gonçalves e Rosa, 2012, ainda é inconsistente a quantidade de conhecimento obtido sobre os ecossistemas marinhos brasileiros, devido a inúmeras barreiras como a falta de uma divisão biogeográfica oficial para orientar estudos no bioma marinho e limitações metodológicas, como a baixa precisão dos mapeamentos de ambientes mais profundos para a produção de cálculos de representatividade confiáveis. Diante disso, a imensa biodiversidade do bioma marinho se encontra desprotegida, exigindo maior atenção da sociedade brasileira para alterar esse quadro.

Portanto, esse trabalho teve por principais questionamentos: Qual a representatividade das Unidades de Conservação ao longo da Zona Costeira e Marinha do Nordeste Brasileiro? E de que forma estão distribuídas pela região? E qual a situação atual delas do ponto de vista da Governança Ambiental?

2 OBJETIVOS

Para melhor compreensão do propósito do presente trabalho, foram discriminados os objetivos gerais e específicos.

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem por objetivo principal analisar a distribuição espacial e representatividade de Unidades de Conservação em relação às áreas prioritárias para a conservação na Zona Costeira do Nordeste Brasileiro.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Quantificar e caracterizar a distribuição espacial das Unidades de Conservação existentes na Zona Costeira do Nordeste do Brasil;
- b) Analisar a representatividade das Unidades de Conservação por áreas prioritárias dos ecossistemas da Zona Costeira do Nordeste brasileiro;
- c) Discutir preliminarmente as ações e atividades voltadas para Governança Ambiental praticadas nas Unidades de Conservação da área de estudo.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo (Figura 1) compreende o Nordeste do Brasil, especificamente sua Zona Costeira (ZC), que consiste na faixa terrestre, abrangendo os 156 municípios defrontantes com o mar dos nove estados, e a faixa marinha, que corresponde ao recorte do mar territorial nordestino, incluindo as ilhas oceânicas. Constitui a região Nordeste os estados: Maranhão; Piauí; Ceará; Rio Grande do Norte; Paraíba; Pernambuco; Alagoas; Sergipe; e Bahia.



Fonte: elaborada pelo autor.

Com quase 3400 km de linha de costa, a zona costeira nordestina apresenta uma ampla diversidade de ambientes litorâneos, com dinâmicas e vulnerabilidades específicas. Tal diversidade aliada às características climáticas e à temperatura das águas tornam as praias num destino turístico internacional muito procurado. Ao longo da costa, o regime de chuvas tropicais

varia sazonalmente, concentrando-se, predominantemente, em poucas centenas de quilômetros do litoral (PINHEIRO *et al.*, 2008).

A costa do Maranhão possui uma extensão de 640 km (entre a foz dos rios Gurupi e Parnaíba) e se apresenta profundamente recortada por várias reentrâncias, formadas por baías flúvio-estuarinas com vales fluviais afogados. Tal ambiente litorâneo é caracterizado por ricas comunidades bióticas, que formam um macro sistema de manguezais, bordejando as baías e os canais flúvio-estuarinos (EL-ROBRINI *et al.*, 2006).

O estado do Piauí possui um litoral de apenas 66 km e é o estado que possui a menor faixa litorânea do país. Embora tenha uma pequena extensão, sua costa se caracteriza pela complexidade de ambientes naturais, como por exemplo os "*beach rocks*" ou arenitos de praia, ambientes importantes para a proteção de costa contra erosão. Outrossim, a ZC do Piauí abrange parte do Delta do Parnaíba, uma das regiões mais ricas e importantes em termos de biodiversidade (SANTIAGO, 2016).

No Estado do Ceará, a zona costeira tem extensão de 573 quilômetros e está dividida em cinco setores, conforme consta no Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Ceará: Costa Leste; Fortaleza e Região Metropolitana; Costa Oeste; Costa Extremo Oeste; e Baixo Jaguaribe (SILVA, 2006). Segundo Souza (2000), a compartimentalização da zona costeira cearense se dá sob a ótica geoambiental, nas seguintes unidades:

- a) planície litorânea, com faixa praial, campo de dunas, planícies flúvio-marinhas, superfícies de deflação, pontas rochosas e falésias;
- b) planícies fluviais com matas ciliares;
- c) corpos d'água lacustres;
- d) áreas de acumulação inundáveis;
- e) tabuleiros pré-litorâneos.

A ZC do Rio Grande do Norte perfaz uma extensão de 410 km de costa, constituída predominantemente por praias arenosas e falésias ativas, sendo em geral subdividida em dois setores distintos: O Litoral Oriental e o Litoral Setentrional. No contexto geomorfológico, tem-se, predominantemente, a planície, os tabuleiros costeiros, os campos de dunas e rochas praiais, e, também, a planície fluvial, que se restringe a desembocadura dos principais rios. Também, faz parte do território potiguar, o complexo recifal Atol das Rocas, área protegida situada a 266 km a nordeste da cidade de Natal e a 148 km a oeste do arquipélago de Fernando de Noronha (PE), em mar territorial brasileiro. Uma característica marcante deste litoral é a presença de linhas de recifes de arenito, aproximadamente paralelas a linha de costa, que alteram o padrão de arrebentação das ondas (VITAL, 2006).

O Estado da Paraíba tem uma linha de costa com cerca de 140 km, que se estende por desde o estuário do rio Guajú (ao norte) até o estuário do rio Goiana (ao sul). Seu litoral é constituído geomorfologicamente pelos compartimentos Baixo Planalto Costeiro, Baixada Litorânea e Planície Flúvio-Marinha, dos quais apresentam formações de falésias, ambientes estuarinos, restingas, praias, cordões litorâneos, e recifes de arenitos, cujas formações bordejam a linha de costa, principalmente a sul de João Pessoa (LAVOR, 2016).

A zona costeira de Pernambuco possui uma faixa de 187 km de extensão, estendendo-se do município de Goiana, ao norte, no limite com o Estado da Paraíba, até o município de São José da Coroa Grande, ao sul, na divisa com o Estado de Alagoas. A ZC apresenta uma diversidade de ecossistemas, incluindo segmentos de planícies recobertas por áreas de coqueirais, remanescentes da Mata Atlântica, estuários com extensos manguezais, recifes de arenitos e de corais, restingas e ilhas oceânicas, como os arquipélagos de Fernando de Noronha e São Pedro e São Paulo, que são parte do território pernambucano em mar territorial (MALLMANN; ARAÚJO; DROGUETT, 2014).

O Estado de Alagoas possui uma ZC de 230 km de extensão, incluindo três regiões litorâneas, Litoral Norte, Central e Sul, encontrando-se limitada ao norte pelo rio Persinunga que faz divisa com o Estado de Pernambuco, e ao sul pelo rio São Francisco, o qual faz divisa com o Estado de Sergipe. A diversidade dos seus ecossistemas costeiros existentes se deve, principalmente, às variações do nível do mar ao longo do tempo. Muitas feições geomorfológicas hoje existentes são efeitos da transgressão marinha, resultando em ecossistemas com grande diversidade biológica, como estuários, cordões litorâneos, além dos recifes de corais e recifes de arenito, assim como feições da Mata Atlântica (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2008).

Com extensão de 163km, a zona costeira do Estado de Sergipe está situada entre os rios São Francisco, ao norte e o Piauí/Real, ao sul, apresentando uma diversidade de aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos, com predominância dos domínios ambientais: terraços marinhos; dunas costeiras; e estuários. Conforme o padrão internacional de elevada densidade e produtividade no litoral, Sergipe também apresenta significativa concentração populacional e de atividades produtivas na zona costeira, destacando-se na atualidade o cultivo de camarão em cativeiro nos estuários (CARVALHO; FONTES, 2006).

O Estado da Bahia é o que tem a linha de costa mais extensa do Brasil, com mais de 1000 km, apresentando uma ampla e diversa gama de ecossistemas, que incluem recifes de coral, dunas, praias, baías, manguezais, estuários, planícies de cordões litorâneos, restingas e terras úmidas, como brejos e pântanos (DOMINGUEZ, 1999).

Ao extremo sul do estado, tem-se o complexo recifal de Abrolhos, abrangendo uma área de aproximadamente 6.000 km², sendo os maiores e os mais ricos recifes de corais do Brasil. É, também, o maior complexo recifal do oceano atlântico sul e significativamente diferente dos modelos descritos na literatura, no que diz respeito à morfologia das estruturas recifais, ao tipo de sedimento do fundo, e aos seus principais organismos construtores (LEÃO, 1999).

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Para melhor apresentar o arcabouço teórico da literatura pertinente na elaboração deste estudo, dividiu-se em quatro seções: A zona costeira e o Nordeste brasileiro; Sistema nacional de unidades de conservação – SNUC e Governança Ambiental; Áreas prioritárias para a conservação; e Geoprocessamento em análises ambientais.

4.1 A Zona Costeira e o Nordeste brasileiro

A Zona Costeira pode ser definida como a interface ou zona de transição entre parte do continente e o mar, na qual é diretamente afetada pela dinâmica constante de ambos (Sorenson; McCreary, 1990 *apud* LOITZENBAUER; MENDES, 2014).

A lei brasileira nº 7.661, de 16 de maio de 1988 que instituiu o primeiro Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), define a ZC como sendo “o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre”.

Segundo a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM (1997, p. 2-3) através do segundo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC II) é incluído na definição da Zona Costeira as seguintes descrições das faixas de abrangência:

3.1.1. Faixa Marítima - é a faixa que se estende mar afora distando 12 milhas marítimas das Linhas de Base estabelecidas de acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, compreendendo a totalidade do Mar Territorial. 3.1.2. Faixa Terrestre - é a faixa do continente formada pelos municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na Zona Costeira, a saber: a) os municípios defrontantes com o mar, assim considerados em listagem desta classe, estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE); b) os municípios não defrontantes com o mar que se localizem nas regiões metropolitanas litorâneas; c) os municípios contíguos às grandes cidades e às capitais estaduais litorâneas, que apresentem processo de conurbação; d) os municípios próximos ao litoral, até 50 km da linha de costa, que aloquem, em seu território, atividades ou infra-estruturas de grande impacto ambiental sobre a Zona Costeira, ou ecossistemas costeiros de alta relevância; e) os municípios estuarinos-lagunares, mesmo que não diretamente defrontantes com o mar, dada a relevância destes ambientes para a dinâmica marítimo-litorânea; e f) os municípios que, mesmo não defrontantes com o mar, tenham todos seus limites estabelecidos com os municípios referidos nas alíneas anteriores.

Essa delimitação da faixa marítima de 12 milhas náuticas tem origem na Convenção das Nações Unidas para o Direito do Mar em 1982, que compreende a totalidade do Mar Territorial e é amplamente utilizada pelo mundo (Figura 2).

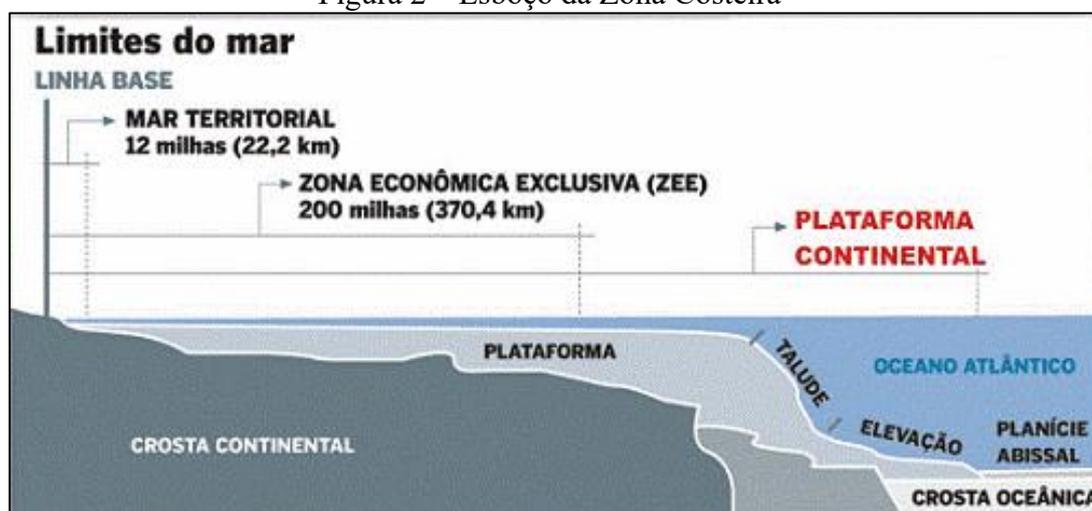
A nível mundial, a ZC está inserida em um cenário de forte pressão por intensas e diversificadas formas de uso do solo, coincidindo processos acelerados de urbanização, atividade

portuária industrial relevantes e exploração turística em larga escala. E como forma de assegurar um crescimento equilibrado das atividades econômicas e a preservação dos ambientes costeiros, a comunidade internacional introduziu o conceito de Zona Econômica Exclusiva (ZEE) a partir da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar (UNCLOS III) em dezembro de 1973, que tem uma dupla função:

- a) instrumento suporte para um melhor aproveitamento do mar a fins de desenvolvimento econômico;
- b) fornecer garantias para proteção do ambiente marinho; de acordo com as declarações da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre proteção dos oceanos. (GRUBER; BARBOZA; NICOLODI, 2003, p. 82).

Por ser um espaço que possui diversas paisagens e feições características, como manguezais, restingas, campos de dunas, estuários, recifes de corais, costões rochosos, falésias e uma variedade de praias, a ZC abriga uma grande. O planejamento territorial das Zonas Costeiras deve considerar a conservação de parcelas de ecossistemas litorâneos, a fim de preservar áreas críticas, para manter as funções ecossistêmicas proporcionadas pela biodiversidade costeira (CAMPOS, 2003, p. 17,84-85).

Figura 2 – Esboço da Zona Costeira



Fonte: Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM).

O Nordeste brasileiro possui uma ampla diversidade de ecossistemas, que inclui, além dos litorais arenosos e rochosos, estuários, deltas, restingas, manguezais, recifes de coral e ilhas. Também engloba trechos de Mata Atlântica (floresta tropical úmida típica do Brasil), de Mata de Cocais (transição entre os climas semiárido, equatorial e tropical), de Cerrado (domínio

fitogeográfico do tipo savana), e da Caatinga (vegetação típica do sertão, xerofítica, ecologicamente muito rica) (PINHEIRO *et al.*, 2008).

A maioria das cidades mais populosas do Brasil se localizam na zona costeira, visto que a colonização e desenvolvimento do país se deram a partir do litoral. Oito entre as dez maiores regiões metropolitanas do Brasil estão concentradas a menos de 100 km da linha de costa, próximas à foz de grandes rios e em regiões de baixa altitude, apresentando uma alta densidade populacional, cuja perspectiva é que até 2080 o número de habitantes por quilômetro quadrado mais que dobre. Esse crescimento acarreta, para a maioria das regiões costeiras, a redução ou perda de ecossistemas naturais e o aumento da vulnerabilidade socioambiental (PRIORI JUNIOR, 2013, p. 2; COPERTINO, 2017, p. 310).

Para conter esse cenário da perda de biodiversidade, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) da ONU reuniu, em 2002, líderes mundiais a fim de promover ações para minimizar significativamente a perda de biodiversidade. Foram estabelecidas metas a serem cumpridas até 2010, sendo uma delas a criação de áreas protegidas, que são consideradas um dos principais instrumentos de conservação. Em 2004, durante a sétima Conferência das Partes (COP 7), realizada em Kuala Lumpur (Malásia), foi aprovado pelos países participantes o Programa de Trabalho sobre Áreas Protegidas que objetivou estabelecer sistemas nacionais e regionais de áreas protegidas que fossem representativos do ponto de vista ecológico e eficazes administrativamente, pois, embora o número de áreas protegidas cresceu com relação a década anterior, os ecossistemas não estavam sendo suficientemente representados nos atuais sistemas. Em 2006, na COP 8 realizada em Curitiba (Brasil) foi recomendado aos países que realizassem uma avaliação da implementação das decisões e metas tomadas até então para conter a perda de biodiversidade mundial. Os resultados desses balanços foram apresentados no 3º Relatório Global da Biodiversidade e discutidos na décima edição da Conferência das Partes (COP 10) (PRATES; GONÇALVES; ROSA, 2012, p. 8-10).

A COP 10 da CDB foi realizada em Nagoya (Japão) e no relatório foi estipulado um conjunto de 20 metas, denominadas de Metas de Aichi para a Biodiversidade, como parte do seu Plano Estratégico 2011-2020. Dentre elas, destaca-se a meta de número 11, estabelecendo até 2020 a proteção por unidades de conservação de 10% das áreas costeiras e marinhas, dado que são importantes para a biodiversidade e a manutenção dos serviços ambientais (CDB, 2010).

A última conferência realizada até o presente ano, COP 14, aponta uma preocupação, pois, apesar de ações positivas dos países para conservação, a maioria das Metas de Biodiversidade de Aichi não estão no caminho para serem alcançadas até 2020, o que coloca em risco o cumprimento da missão e visão do Plano Estratégico 2011-2020 (CDB, 2018).

A COP 15 tinha sua data definida para outubro de 2020 na China, mas, devido a pandemia do Covid-19 precisou ser remarcada para maio de 2021, o que, segundo o Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica dará à comunidade global mais oportunidades para incentivar esforços em todos os níveis para construir um futuro melhor em harmonia com a natureza. A 15ª Conferência das Partes da CDB tem como objetivo estabelecer novas metas globais para a conservação da biodiversidade e o novo acordo deve substituir as 20 Metas de Aichi da COP 10.

O Brasil vem se adaptando às diretrizes mundiais acerca da conservação dos ambientes costeiros, e depois da resolução nº 03/2006 do Conselho Nacional de Biodiversidade (Conabio), com base nas decisões da CDB, formulou o Plano Nacional Estratégico de Áreas Protegidas (PNAP), criado para elaborar ações para a zona costeira e marinha, como promover a conservação efetiva de pelo menos 10% dessas áreas por meio de unidades de conservação e/ou de áreas de exclusão de pesca. Objetivos esses semelhantes aos estabelecidos na COP 10 em 2010. A adesão do Brasil a convenções internacionais propiciou ao país o desenvolvimento de políticas de conservação do meio ambiente e uso sustentável dos recursos ambientais existentes (PRATES; GONÇALVES; ROSA, 2012).

Na Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015, líderes de governos e de Estados adotaram a Agenda 2030, a qual contém um conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Da perspectiva da conservação, destacam-se os objetivos 14 Vida na Água (conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável) e 15 Vida Terrestre (proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade) (ONU, 2016).

Em consonância com o ODS 14, a Organização das Nações Unidas proclamou a Década do Oceano para o período de 2021 a 2030, visando incentivar a colaboração científica internacional, bem como o gerenciamento sustentável dos oceanos com base na integração entre os atores públicos, privados e da sociedade civil, potencializando, assim, o alcance do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável dos oceanos e vida marinha.

4.2 Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC e Governança Ambiental

A preocupação relacionada à perda da diversidade biológica pela comunidade científica surgiu por volta da década de 1980. A elevada complexidade ecológica em um

ecossistema, por exemplo, as inter-relações entre as mais diferentes formas de vida e seus habitats, são os fatores responsáveis pela manutenção da biodiversidade e pelas funções ecossistêmicas, que contribuem com a resistência e a resiliência biológica em eventos adversos ao sistema (GUERRA; COELHO, 2009, p. 21-28).

A Constituição Federal brasileira de 1988 traz no art. 225, que é dever do poder público defender e preservar o meio ambiente. Com o instrumento da definição de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, há uma sugestão de que “o poder público deve criar áreas protegidas e garantir que elas contribuam para a existência de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.” (BENSUSAN, 2006, p. 19).

Tendo como base legal a constituição de 1988, o país criou a Lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e regulamentada pelo decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). É um importante dispositivo legal brasileiro, pois possibilitou uma integração na forma de gestão das unidades de diferentes categorias e unificou os instrumentos legais anteriores (GUERRA; COELHO, 2009, p. 44-46).

O SNUC classifica 12 tipos de Unidades de Conservação (UCs) diferenciadas em dois grupos pela finalidade de seu uso. Unidades de Proteção Integral (PI), que são mais restritivas e permitem somente o uso indireto dos recursos naturais, exceto nos casos previstos na própria lei, tendo como finalidade básica a preservação da natureza. Unidades de Uso Sustentável (US), permitem o uso direto dos recursos naturais de forma sustentável e têm como objetivo a conservação natural. Fazem parte do grupo de Proteção Integral: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; e Refúgio da Vida Silvestre. O grupo de unidades de Uso Sustentável engloba as categorias: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva da Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000).

As UCs no Brasil, em sua grande maioria, possuem problemas de Governança Ambiental, termo esse que pode ser compreendido como uma forma de gestão participativa em todos os processos, envolvendo ativamente as partes interessadas (*stakeholders*) e objetivando a cooperação e consenso na tomada de decisões sobre o meio ambiente (JACOBI; SINISGALLI, 2012).

Dentre os principais problemas de governança ambiental enfrentados pelas UCs, estão a ausência de fatores imprescindíveis a uma gestão adequada, nos quais se incluem os instrumentos de suporte e de base legal política, como: zona de amortecimento definida; ordenamento territorial; áreas com poligonais georreferenciadas; plano de manejo realizado pelo

órgão competente com participação efetiva dos atores interessados no processo; conselho gestor; entre outros (ABRAHÃO; ASMUS, 2018).

Segundo Bonfim (2007), pode-se dizer que os problemas de governança ambiental nas Unidades de Conservação no Brasil, de certa forma, tiveram sua origem logo após o desenvolvimento do SNUC, com a criação das primeiras UCs, através de decisões legislativas sem a participação efetiva de outros *stakeholders*. Tal processo histórico pode explicar a realidade atual inadequada, que ocorre quase como uma regra.

4.3 Áreas prioritárias para a conservação

A partir do desenvolvimento do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) em 1994, foi possível, pela primeira vez, identificar as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no Brasil, além de avaliar a tendência de ocupação humana no território e formular ações mais importantes para conservação dos recursos naturais (MMA, 2002).

A primeira avaliação de áreas prioritárias ocorreu no período de 1998 a 2000, tendo seus dados consolidados no livro “Biodiversidade Brasileira - Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”, publicado em 2002. Foram desenvolvidos cinco subprojetos, dentre eles um específico para a Zona Costeira e Marinha.

Em 2005, iniciou-se o processo de revisão das áreas e ações prioritárias para a conservação, sendo concluído em 2006, publicado em Portaria Ministerial nº 9, de 23 de janeiro de 2007, que define, no Art. 1º:

Art. 1º Ficam reconhecidas como[...] Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal voltados à: I - conservação *in situ* da biodiversidade; II - utilização sustentável de componentes da biodiversidade; III - repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; IV - pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; V - recuperação de áreas degradadas e de espécies sobreexploradas ou ameaçadas de extinção; e VI - valorização econômica da biodiversidade (MMA, 2007b).

A segunda atualização das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade ocorreu em 2018, na qual se baseou na utilização do *software Marxan* e na integração de atividades de modelagem computacional, com a validação das informações geradas por especialistas de diferentes setores e regiões dos biomas (MMA, 2020a).

4.4 Geoprocessamento em análises ambientais

Geoprocessamento pode ser conceituado como um conjunto de tecnologias, que permitem a manipulação e análise de dados georreferenciados. É uma técnica se utiliza de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), facilitando a análise espacial de um ambiente e o planejamento, gestão e manejo de espaços urbanos e rurais (FITZ, 2018).

O geoprocessamento utiliza-se de técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento e análise de dados geográficos, permitindo analisar e cruzar informações oriundos de diversas fontes, o que facilita a extração de informação e a tomada de decisão. Por representar uma variedade de dados espaciais, como localização e delimitação de áreas de interesse, o geoprocessamento é amplamente utilizado em análises espaciais de caráter ambiental. (VICTORIA *et al.*, 2014, p. 94).

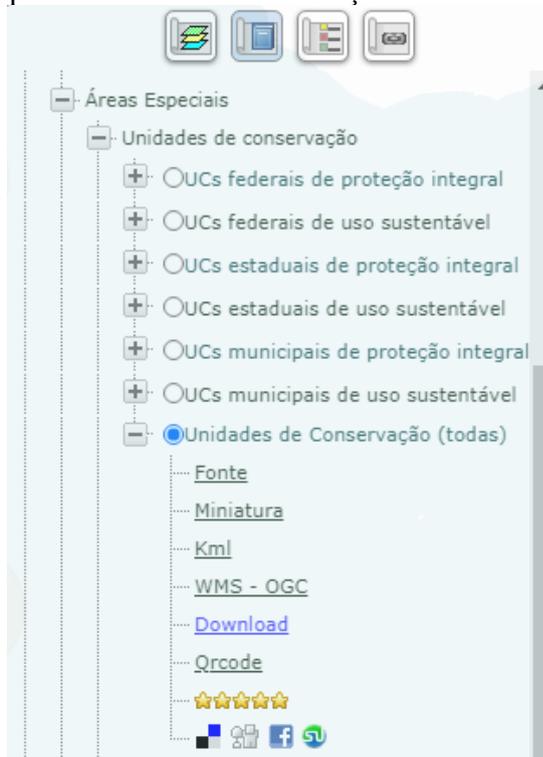
Para a obtenção de informações na superfície terrestre, a utilização de técnicas de sensoriamento remoto em estudos ambientais tem sido bastante empregada, principalmente relacionada à vegetação e solo, tendo se desenvolvido mais rápido que em estudos da zona costeira. Entretanto, sua aplicabilidade em ambientes costeiros, nos últimos anos, vem se desenvolvendo celeremente (NOVO, 2010; PRATES, 2003).

5 METODOLOGIA

Os arquivos *shapefile* para todas as Unidades de Conservação foram obtidos no dia 20 de março de 2020, através do portal de mapas interativos i3Geo do Ministério do Meio Ambiente (MMA), no endereço <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/mma/openlayers.htm?>>, em “Áreas especiais> Unidades de conservação> Unidades de conservação (todas)” (Figura 3). Já os limites estaduais, mar territorial e municípios defrontantes com o mar (atualizados em 2019) foram adquiridos do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, também no dia 20 de março de 2020.

Tendo em vista que os dados no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) de muitas Unidades de Conservação se encontram desatualizados, e, objetivando levantar mais dados acerca de ações de Governança Ambiental praticadas, elaborou-se um questionário *on-line* na plataforma *Google Forms* e foi enviado às gestões de UCs da área de estudo através dos *e-mails* cadastrados no CNUC.

Figura 3 – Recorte de tela do portal i3Geo para unidades de conservação

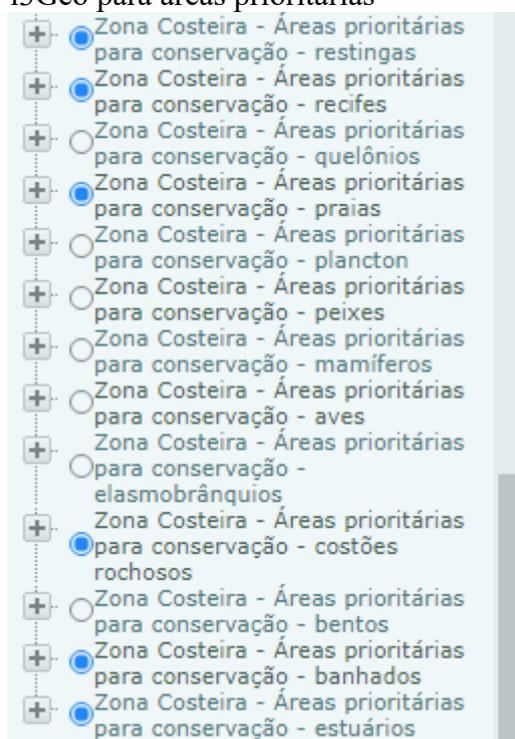


Fonte: MMA (2020b).

Devido à descentralização e eventual dificuldade na aquisição de dados georreferenciados acerca dos ecossistemas costeiros em larga escala, optou-se por utilizar os

únicos arquivos disponíveis no portal de mapas interativos i3Geo do MMA que apresentam delimitações desses ecossistemas, no caso, as áreas prioritárias para conservação da zona costeira em escala de 1:250.000: recifes de corais; praias e dunas; restingas; costões rochosos; e banhados e áreas úmidas. A aquisição dos arquivos *shapefile* ocorreu, também, no dia 20 de março de 2020, em “Ambiente físico e biodiversidade> Biodiversidade> Zona Costeira – Áreas prioritárias para conservação” (Figura 4). Tais dados datam da primeira avaliação de áreas prioritárias para a Zona Costeira e Marinha, realizada entre 1998 e 2000.

Figura 4 – Recorte de tela do portal i3Geo para áreas prioritárias



Fonte: MMA (2020b).

O tratamento dos dados foi realizado por meio do *software* ArcGIS, versão 10.6.1, onde se efetuou a padronização das projeções para o Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000. Por meio das operações de geoprocessamento “*Intersect*” e “*Clip*”, foi feito o recorte da área que sobrepunha os municípios defrontantes com o mar, a fim de se obter apenas as UCs contidas na faixa terrestre da zona costeira do Nordeste.

A fim de criar o polígono da faixa marinha nordestina para o cálculo da área, utilizou-se a delimitação de 200 milhas náuticas, que corresponde ao mar territorial, na qual foram traçadas duas linhas em direção a linha de costa do Nordeste, uma ao norte dos limites do estado Maranhão e a outra ao sul da Bahia.

Com ambas as faixas delimitadas, foram quantificadas e calculadas as áreas das UCs e o percentual de proteção do território terrestre (municípios na linha de costa) e marinho (polígono do mar territorial nordestino). Optou-se por utilizar a unidade de medida de área “km²” pois a área contida no arquivo *shapefile* dos municípios litorâneos já estava contabilizada nessa mesma unidade.

Observou-se que os dados contidos no arquivo *shapefile* das unidades de conservação incluem, apenas, as UCs que possuem poligonal georreferenciada no banco de dados do CNUC. Para estimar a quantidade de UCs que não possuem dados georreferenciados, foi emitido um relatório parametrizado de UCs com filtro para o Nordeste no dia 30 de setembro de 2020, através do *site* do MMA, em “Cadastro Nacional de UCs> Consulta – Gerar relatório de UC”.

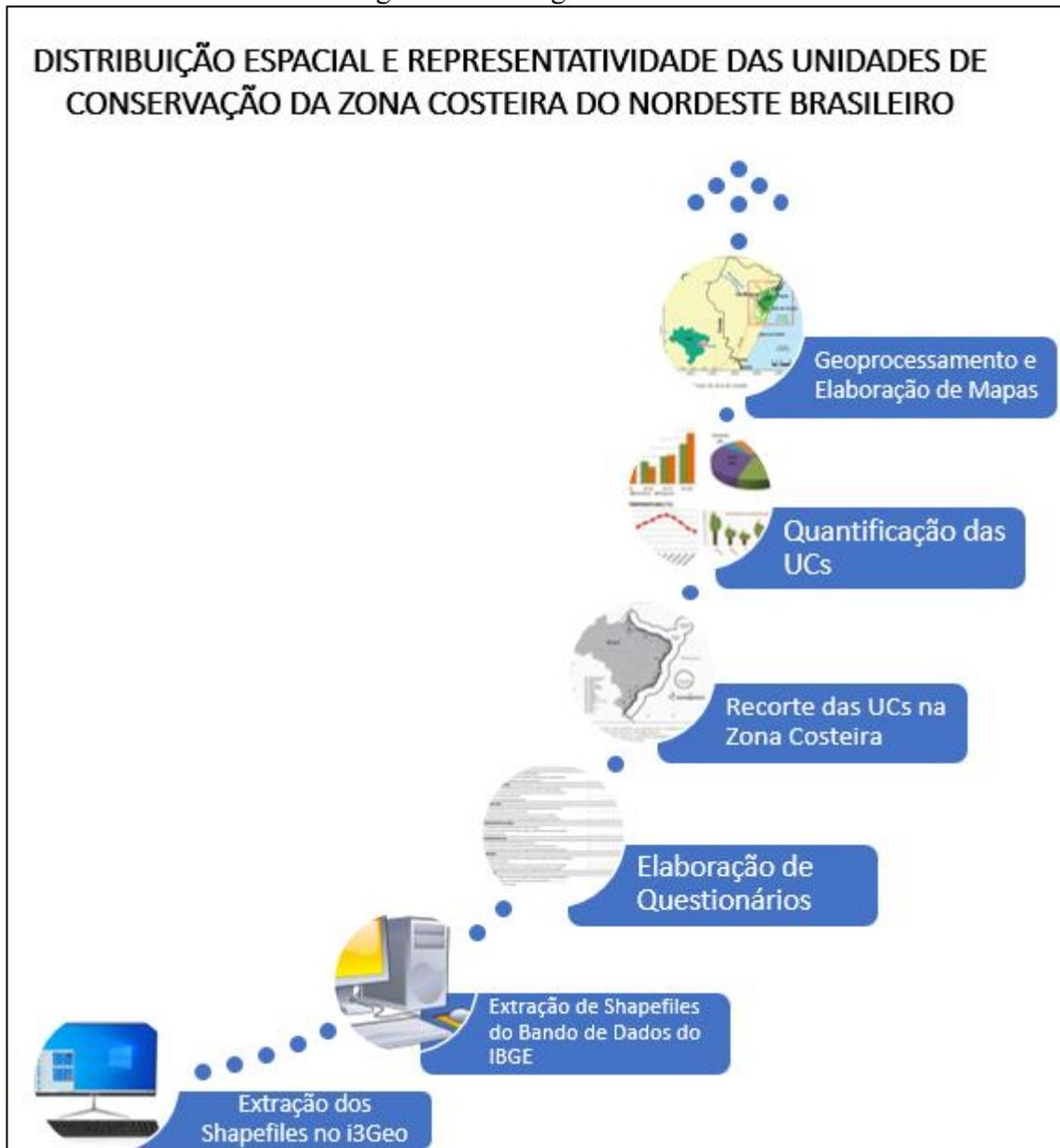
Relativo às sobreposições de áreas de UCs de diferentes categorias de manejo, optou-se por subtrair apenas as áreas de unidades do grupo Uso Sustentável sobrepostas em unidades do grupo Proteção Integral, realizando a operação de recorte “*Clip*” da função “*Editor*”. As demais sobreposições entre categorias do próprio grupo Uso Sustentável não foram descartadas do cálculo de áreas.

Com as áreas de UCs definidas, foi realizada a sobreposição com os *shapefiles* das áreas prioritárias, usando a operação “*Clip*” para recortar, a fim de se obter o percentual protegido dos ecossistemas costeiros por cada categoria de manejo segundo o SNUC. Com as áreas prioritárias recortadas, foi feita a divisão para cada estado através do “*Clip*” com os limites estaduais. Tal processo apenas seleciona as áreas contidas na faixa terrestre, sendo necessário realizar a vetorização das áreas prioritárias protegidas na faixa marinha.

As tabelas de atributos dos *shapefiles* de UCs e áreas prioritárias foram exportadas usando o *ArcToolbox*, em “*Conversion Tools> Excel> Table to Excel*”, para serem editadas e elaborados gráficos no *software* de tabulação *Microsoft Excel*.

Após o processo de geoprocessamento dos *shapefiles* e tabulação dos dados, foi possível realizar a confecção dos mapas temáticos por estados. A figura 5 apresenta o fluxograma resumo da metodologia utilizada na pesquisa.

Figura 5 – Fluxograma resumo



Fonte: elaborada pelo autor.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do geoprocessamento e análise dos dados tabulares para a área de estudo, foram identificadas 224 Unidades de Conservação, de esferas federal, estadual, municipal e particulares, distribuídas entre os 156 municípios litorâneos dos 9 estados do Nordeste, incluindo as ilhas oceânicas (Tabela 1).

Contudo, essa seleção de UCs, na qual se prosseguiu com a análise dos resultados, se refere apenas as que apresentam polígonos no arquivo *shapefile* para o cálculo de área, ou seja, as unidades sem poligonal georreferenciada no banco de dados do CNUC se encontram sub-representadas no total contabilizado. Ademais, não foi possível contabilizar a quantidade de UCs sem dados georreferenciados para a área de estudo, devido o relatório parametrizado abranger não somente a zona costeira, mas sim toda a região Nordeste. Contudo, ao comparar o número de UCs no relatório com a seleção feita no *shapefile* de unidades para o Nordeste, estimou-se cerca de 110 unidades de conservação sem poligonal georreferenciada na região.

As UCs do estado do Piauí não tiveram tabulação individual, pois suas especialidades abrangem outros estados, posto isso, foram enquadradas na classificação “Interestaduais/PI” da tabela.

Pode-se observar que o estado Bahia é o que possui mais UCs dentre os outros, totalizando 101, seguido por Pernambuco com 33 e Ceará com 23, entretanto essa contagem não inclui as UCs interestaduais, mas apenas as que estão contidas em sua totalidade no seu respectivo território.

Tabela 1 – Unidades de conservação da Zona Costeira do Nordeste por categorias e estados

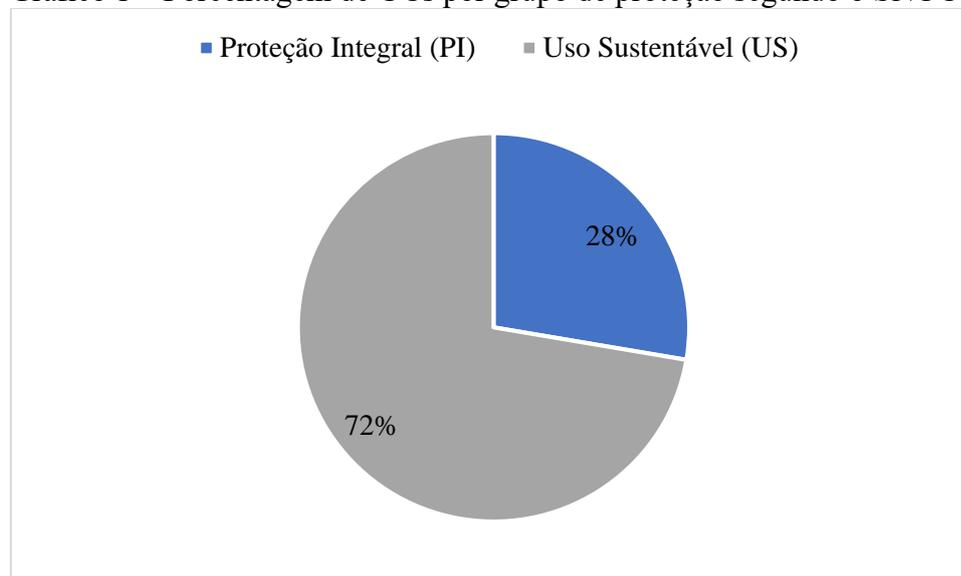
Categorias		BA	PE	CE	AL	MA	RN	PB	SE	Interestaduais/ PI	Total	
Proteção integral	Estação Ecológica	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	
	Reserva Biológica	2	1	0	0	0	1	1	1	0	6	
	Parque	8	5	5	0	6	1	2	2	0	29	
	Monumento Natural	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	
	Refúgio de Vida Silvestre	2	18	0	0	0	0	1	0	0	21	
Uso sustentável	Área de Proteção Ambiental	12	6	11	4	6	4	3	0	1	2	49
	Área de Relevante Interesse	1	1	2	0	0	0	2	0	0	0	6

Ecológico										
Floresta Nacional	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Reserva Extrativista	3	0	2	1	4	0	0	0	1	12
Reserva de Fauna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
RPPN	72	0	1	13	1	2	0	3	0	92
Total	101	33	23	18	17	10	11	6	5	224

Fonte: elaborada pelo autor. Legenda: Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Observa-se, também, que a categoria RPPN se destaca positivamente com 92 UCs, seguido por Área de Proteção Ambiental (APA) com 49 e Parque respectivamente com 29, sendo essa última categoria de proteção integral. Ademais, no Gráfico 1 é possível inferir a predominância de 72% do grupo Uso Sustentável, logo Proteção Integral resulta em 28% das UCs da área de estudo.

Gráfico 1 – Porcentagem de UCs por grupo de proteção segundo o SNUC



Fonte: elaborado pelo autor.

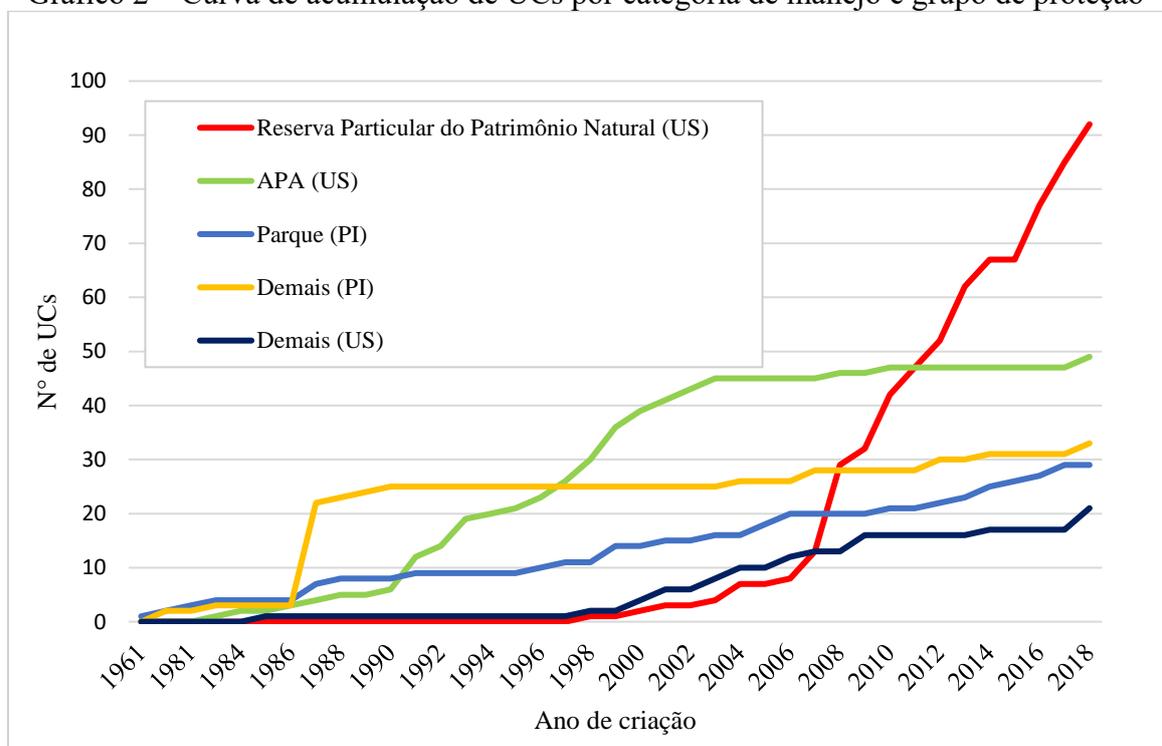
Foi evidenciado no Gráfico 2 o acúmulo de UCs por categorias de conservação entre 1961 e 2018, destacando individualmente as três com maiores números acumulados: RPPN; APA; e Parque.

Observou-se que o número de Unidades de Conservação teve um incremento relativamente significativo durante a década de 2000 a 2010, mas que seguiu tímido na década

seguinte, com exceção da categoria RPPN. Tal categoria se difere das demais, pois tiveram aumento acentuado de 2007 a 2018. Fato esse pode ser explicado pela necessidade dos sistemas cadastrais relacionados às Unidades de Conservação em atualizar as informações fundiária de imóveis rurais e seus limites georreferenciados, dado isso, a criação de RPPNs seria justificada, pois devem ser obrigatoriamente averbadas em cartório com informações fundiárias e georreferenciadas (BRITO, 2013).

O estado Bahia é o que apresenta maior número de RPPN na área de estudo, podendo ser reflexo do Programa Estadual de Apoio às Reservas Particulares do Patrimônio Natural instituído pelo Decreto Estadual 10.410/2007.

Gráfico 2 – Curva de acumulação de UCs por categoria de manejo e grupo de proteção



Fonte: elaborado pelo autor. Legenda: Área de Proteção Ambiental (APA); Proteção Integral (PI); Uso Sustentável (US).

Com relação ao cálculo das áreas, utilizando-se da área total de 9.8331,56 km² dos 156 municípios nordestinos defrontantes com o mar, foi obtido o percentual de proteção da faixa terrestre da Zona Costeira por categorias de conservação. Contabilizando o total de 39,38% de proteção, a região Nordeste, a princípio, cumpre a meta número 11 de Aichi para a Biodiversidade, que estabelece a conservação de 10% das áreas costeiras (Tabela 2). No entanto, a distribuição das áreas entre as categorias de UCs é assimétrica, na qual a categoria APA concentra majoritariamente cerca de 33% dos 39,38% totais, ou seja, dentre as 12 categorias, a

APA reúne cerca de 83% das áreas de proteção da faixa terrestre, conforme elucidação do Gráfico 3. Outrossim, as categorias Reserva Extrativista e Parque representam, respectivamente, 8% e 6% das áreas predominantes, acumulando em 3% as demais.

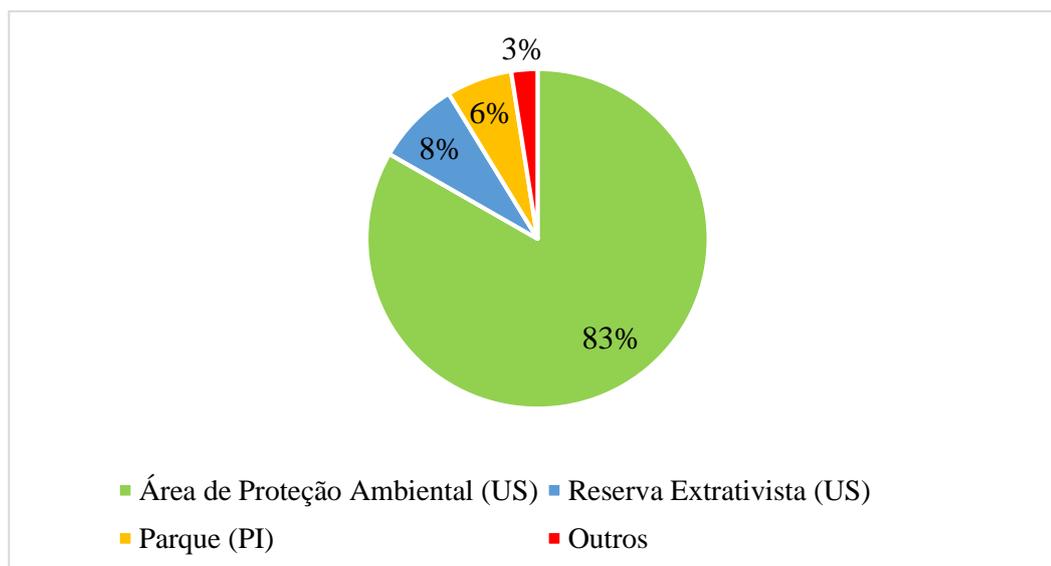
A baixa representatividade das demais categorias de UCs, principalmente as do grupo PI, é preocupante, dado que os ecossistemas costeiros são ambientes dinâmicos de elevada variabilidade, considerados frágeis e vulneráveis, e, por isso, deveriam ser protegidos com maior rigor. Tal resultado pode ser explicado principalmente pelo reduzido interesse institucional quanto aos custos de desapropriação e os desafios de gestão e conflitos territoriais.

Tabela 2 – Percentual de proteção da faixa terrestre da Zona Costeira por categoria de manejo

Categorias		Área (km ²)	%
Proteção integral	Estação Ecológica	35,61	0,04
	Reserva Biológica	236,64	0,24
	Parque	2408,89	2,45
	Monumento Natural	0,89	0,00
	Refúgio de Vida Silvestre	283,92	0,29
Uso sustentável	Área de Proteção Ambiental	32269,14	32,82
	Área de Relevante Interesse Ecológico	168,73	0,17
	Floresta Nacional	2,85	0,00
	Reserva Extrativista	3090,72	3,14
	Reserva de Fauna	0,00	0,00
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	94,01	0,10
	RPPN	135,82	0,14
	Total	38727,22	39,38%

Fonte: elaborada pelo autor.

Gráfico 3 – Porcentagem das áreas de UCs por categorias predominantes na faixa terrestre da Zona Costeira



Fonte: elaborado pelo autor. Legenda: Proteção Integral (PI); Uso Sustentável (US).

As APAs são UCs do grupo Uso Sustentável de menor grau de proteção dentre as outras categorias, além de permitirem a exploração de recursos florestais e outros recursos naturais, seus territórios geralmente possuem grandes extensões de área, dando uma ideia equivocada de conservação, além de se constituírem em mosaicos de áreas públicas e privadas. Segundo Prestes (2016), áreas extensas dificultam o manejo, fiscalização e, conseqüentemente, a conservação, todavia, o manejo eficientemente não garante a eficiência na conservação da biodiversidade, apesar do contrário ser válido.

Relativo à faixa marinha da Zona Costeira, utilizando-se da área calculada de 1.950.758,87km² para o mar territorial nordestino, foi obtido o percentual de 25,03% do território protegido por Unidades de Conservação (Tabela 3).

Tabela 3 – Percentual de proteção da faixa marinha da Zona Costeira por categoria de manejo

Categorias		Área (km ²)	%
Proteção integral	Reserva Biológica	354,52	0,02
	Parque	2397,63	0,12
	Monumento Natural	48497,72	2,49
Uso sustentável	Área de Proteção Ambiental	430473,01	22,07
	Área de Relevante Interesse Ecológico	0,07	0,000003
	Reserva Extrativista	6606,41	0,34
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	35,39	0,001814
	Total	488364,75	25,03%

Fonte: elaborada pelo autor.

Observou-se, tal como na faixa terrestre, a predominância de áreas da categoria APA com 22,07% do percentual contabilizado. Desse valor, 20,27% é resultante de uma única UC de

grande extensão criada em 2018, a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, possuindo uma área de 395.412,08 km². Desse modo, com a criação de apenas uma UC, não somente a região Nordeste, mas o Brasil em sua totalidade cumpre, com folga, a meta 11 de Aichi para a Biodiversidade, levantando muitas críticas a respeito de sua efetividade de conservação, podendo ser interpretada mais como uma forma de cumprir metas internacionais do que conservar a biodiversidade marinha do Brasil.

Segundo Silva (2019), a criação de áreas marinha protegidas de grande extensão é vista por parte da comunidade científica como um fator desvantajoso, visto que grandes áreas podem não conter a representatividade da biodiversidade que se encontra efetivamente ameaçada, em vista disso, atenção e recursos são desviados do enfrentamento dos reais desafios, suscitando uma ilusão da conservação marinha e aliviando a pressão para a preservação em áreas costeiras pequenas mais ameaçadas.

Os arquivos georreferenciados coletados do MMA, acerca das áreas prioritárias para a conservação da zona costeira, são referentes aos ambientes: recifes de corais; praias e dunas; restingas; costões rochosos; e banhados e áreas úmidas. Dentre as dificuldades encontradas na realização desta análise, vale ressaltar a defasagem dos dados utilizados, tendo já sido feita a segunda revisão de áreas prioritárias em 2018. Entretanto, tais dados mais recentes das áreas prioritárias não discriminam os ecossistemas costeiros, tampouco não foram encontrados nas pesquisas em outros bancos de dados.

Outrossim, os dados apresentaram sobreposições em suas delimitações. Tendo em vista que os polígonos são uma representação esquemática extrapolada e que não representam a delimitação precisa dos ambientes, pode-se interpretar que em uma mesma área podem haver mais de um ecossistema, separados por áreas de transição. Assim, optou-se por utilizar os arquivos originais mesmo com as sobreposições, o que pode indicar uma sobrerepresentação das áreas prioritárias.

Também, não foram encontrados dados georreferenciados de áreas prioritárias para o ecossistema Manguezal, cuja importância biológica, segundo MMA (2002), é considerada extrema, assim como ecossistemas estuarinos, com alta biodiversidade, riqueza de espécies e diversidade filética. Sem muito embargo, áreas de manguezal se encontram majoritariamente englobadas pelos polígonos de áreas prioritárias para conservação dos estuários, embora não estejam representados em todos os estados do Nordeste.

Como resultado da análise dos ecossistemas prioritários para conservação da Zona Costeira, verificou-se (Tabela 4), em primeiro lugar, que Restinga apresentou o maior percentual de áreas prioritárias protegidas (86%), entretanto, sua representatividade de áreas se concentra

majoritariamente nas seguintes categorias de UCs: APAs, com 4608,66 km²; e Parques, com 1188,28 km², sendo essa a única categoria de Proteção integral para Restingas. Ademais, a categoria RPPN se insere no restante do ecossistema prioritário protegido, com área menor que 1 km².

Tabela 4 – Percentual de áreas prioritárias protegidas por categorias de manejo na ZC

Grupo de proteção	Categorias de manejo	Áreas prioritárias (km ²)					
		Recifes de corais	Praias e dunas	Restingas	Estuários	Costões rochosos	Banhados e áreas alagadas
Proteção integral	ESEC	0,00	9,61	0,00	0,00	5,58	9,63
	REBIO	194,99	0,00	0,00	0,00	0,00	7,27
	Parque	1589,82	168,24	1188,28	1056,34	79,27	1531,48
	REVIS	0,00	0,00	0,00	0,00	12,84	0,00
Uso sustentável	APA	12017,35	533,53	4608,66	12697,52	497,70	13803,85
	ARIE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,32
	FLONA	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	1,69
	RESEX	1640,17	0,00	694,75	1415,57	0,00	1975,97
	RDS	0,00	0,00	0,00	5,32	0,00	90,78
	RPPN	0,23	0,00	0,90	1,07	0,00	20,74
Total protegido (%)		14,80%	28,00%	86,00%	78,20%	45,30%	45,50%
Áreas ecossistemas (km²)		103997,92	2537,29	6744,69	19419,06	1314,82	38415,26

Fonte: elaborada pelo autor. Legenda: Estação Ecológica (ESEC); Reserva Biológica (REBIO); Refúgio de Vida Silvestre (REVIS); Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); Floresta Nacional (FLONA); Reserva Extrativista (RESEX); Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Em segundo lugar, estão os Estuários com 78,2% de suas áreas prioritárias protegidas, e, assim como para Restinga, há apenas a categoria de manejo Parque do grupo de proteção integral englobando suas áreas. Já as do grupo de uso sustentável, tem-se APA, RESEX, RDS, RPPN e FLONA respectivamente em ordem decrescente de representatividade de área.

Em terceiro lugar, os Banhados e áreas úmidas, apresentando 45,5% de suas áreas prioritárias protegidas entre 9 das 12 categorias de UCs segundo o SNUC, sendo o ecossistema com maior distribuição de áreas protegidas em categorias de manejo, em que APA, RESEX e Parque são as com maior representatividade respectivamente.

Na sequência, em quarto lugar, segue os Costões Rochosos com 45,3% de suas áreas prioritárias contidas em UCs nas categorias APA (única do grupo uso sustentável), Parque, REVIS e ESEC.

Em quinto lugar, tem-se Praias e dunas, resultando em 28% dos 2537,29 km² de áreas prioritárias, distribuídas em entre as categorias APA (única do grupo uso sustentável), Parque e ESEC.

As praias e dunas apresentaram poucas áreas delimitadas nos arquivos de áreas prioritárias. Fato esse, aliado ao baixo percentual de proteção, pode ser explicado por Pinheiro e colaboradores (2008) devido ao Nordeste do Brasil estar inserido em grandes rotas mundiais turísticas, como destino para o turismo de “sol e praia”. Assim, a preservação desses ecossistemas encontra o entrave da economia turística.

Em último lugar, estão os Recifes de corais, embora apresentem a maior área prioritária delimitada (103997,92 km²), apenas 14,8% estão protegidas por UCs pelas categorias APA, RESEX, Parque, REBIO e RPPN.

Como analisado, APA é a categoria de manejo com maior representatividade de áreas prioritárias nos ecossistemas costeiros. Pelo fato de serem menos restritivas e constituídas de áreas públicas e privadas, torna-se questionável o percentual de proteção aqui observado, visto que a conservação de ambientes costeiros enfrenta problemas relacionados a ocupação humana. Holzer, Crichyno e Pires (2004) citam algumas ações antrópicas que impactam negativamente ambientes de restingas protegidos por APA, como: despejo de resíduos sólidos; roubo endêmico de areia, destruindo as dunas e comprometendo a própria estabilidade da restinga; a retirada indiscriminada de espécies vegetais para serem vendidas clandestinamente; e queimadas promovidas por motivos fúteis.

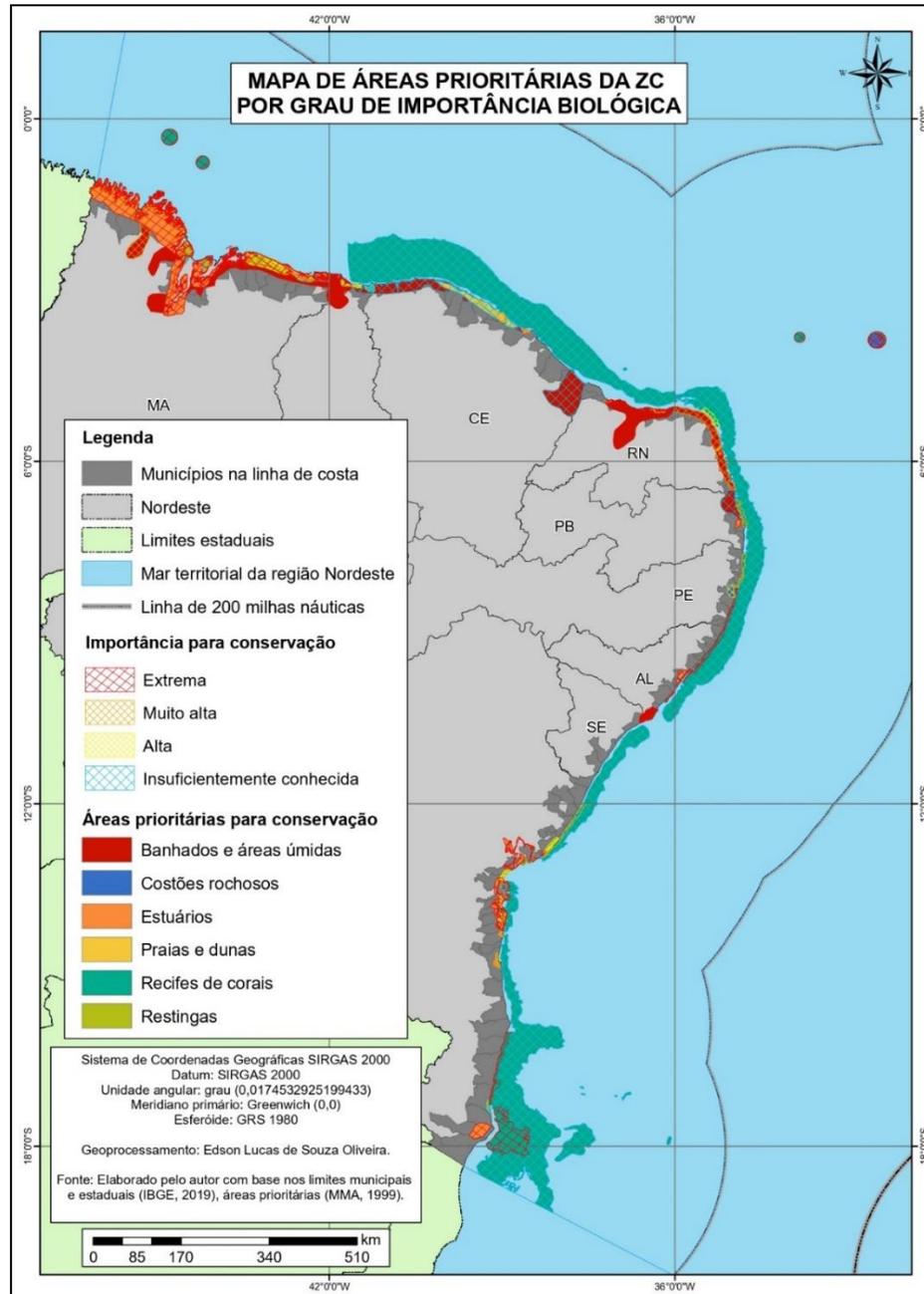
Outro problema que ameaça ecossistemas costeiros é a flexibilização da legislação ambiental brasileira. No dia 28 de setembro de 2020, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), órgão presidido pelo então ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, revogou três resoluções sobre temas ambientais, sendo uma delas a de nº 303, de 2002, que tratava da proteção das Áreas de Preservação Permanente (APP), como restinga (prevendo uma faixa mínima de proteção de 300m), manguezal em toda sua extensão, e dunas (SHALDERS, 2020). Fica vigente apenas o Código Florestal, que permanece protegendo os manguezais em toda sua extensão, entretanto, áreas de APP não enquadradas pelo código deixam de existir, como dunas; também, as restingas perdem sua faixa de 300m e novo limite passa a ser estabelecido pelo órgão ambiental licenciador. Segundo matéria do portal de notícias R7, a revogação de tais resoluções chegou a ser suspensa pela Justiça Federal do Rio de Janeiro, no entanto, a decisão do conselho foi mantida pelo Tribunal Regional Federal da Segunda Região (TRF2), acatando recurso do governo.

Pode-se entender que esse afrouxamento das legislações que salvaguardam ambientes costeiros beneficia diretamente a indústria da carcinicultura, que se utiliza do

ecossistema de manguezais para construir tanques de aquicultura, e ao setor imobiliário, na construção de prédios à beira-mar. Segundo nota da Oceana Brasil (2020), tais revogações ocasionam na fragilidade de proteção desses ecossistemas costeiros, tornando ainda mais vulneráveis as comunidades pesqueiras da região Norte e Nordeste, que já são impactadas pelo derramamento de óleo em 2019 e pela pandemia da Covid-19.

Como observado, as áreas prioritárias para recifes de corais apresentaram menor porcentagem de proteção, mesmo diante da extensão de suas áreas. Fato esse, apenas reafirma o baixo percentual de proteção da faixa marinha da zona costeira, anteriormente analisado. Concomitantemente, conforme a Figura 6, é possível observar que a maior parte das áreas prioritárias para recifes de corais possuem grau de importância biológica insuficientemente conhecida, o que segundo MMA (2002), decorre de grandes lacunas de conhecimento, principalmente em termos de mapeamentos de recifes submersos e secundariamente emergentes. Fato esse reafirmado por Prates, Gonçalves e Rosa (2012), que expõem a realidade da falta de conhecimento acerca da biodiversidade marinha, seja nas regiões mais profundas ou mais afastadas da costa. Outra dificuldade para a conservação em áreas marinhas está na fiscalização por parte do órgão competente. Se em unidades de conservação terrestres já é possível perceber essa dificuldade, em UCs marinhas é ainda maior, devido sua localização geográfica distante da costa, que impossibilita a criação de postos permanentes de observação (SOARES *et al.*, 2011).

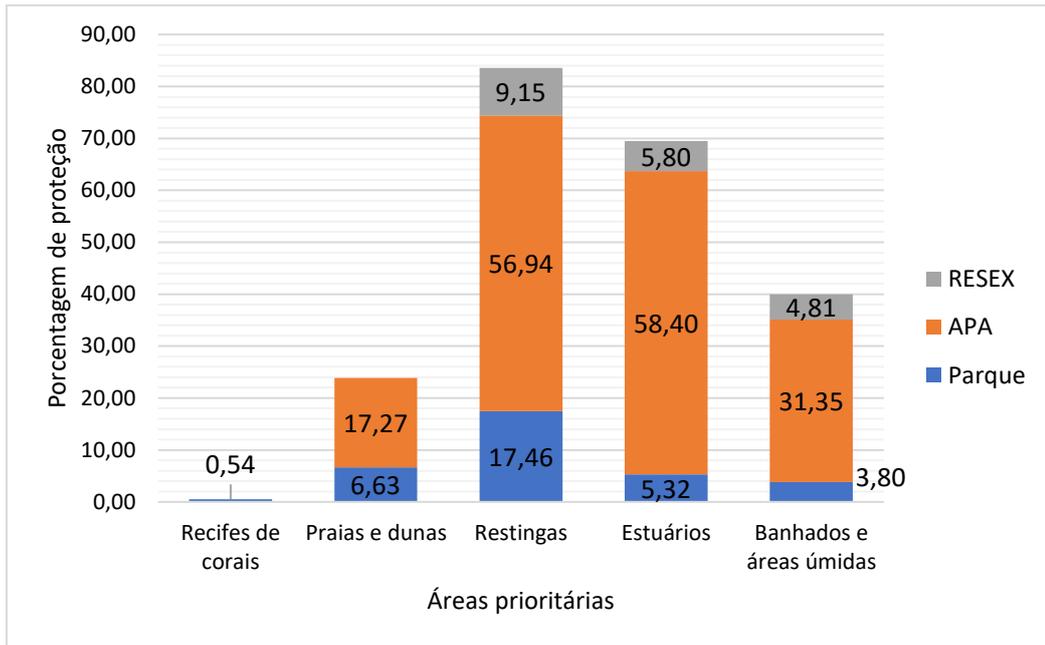
Figura 6 – Mapa de áreas prioritárias da ZC por grau de importância biológica



Fonte: elaborada pelo autor.

Analisando-se a porcentagem de áreas prioritárias protegidas por UCs a nível dos estados, foi observado que Maranhão apresentou o maior percentual de áreas prioritárias protegidas para os ecossistemas restinga (83,54%), estuários (69,51%) e banhados áreas úmidas (39,96%), todos com predominância da categoria de UCs APA, conforme Gráfico 4.

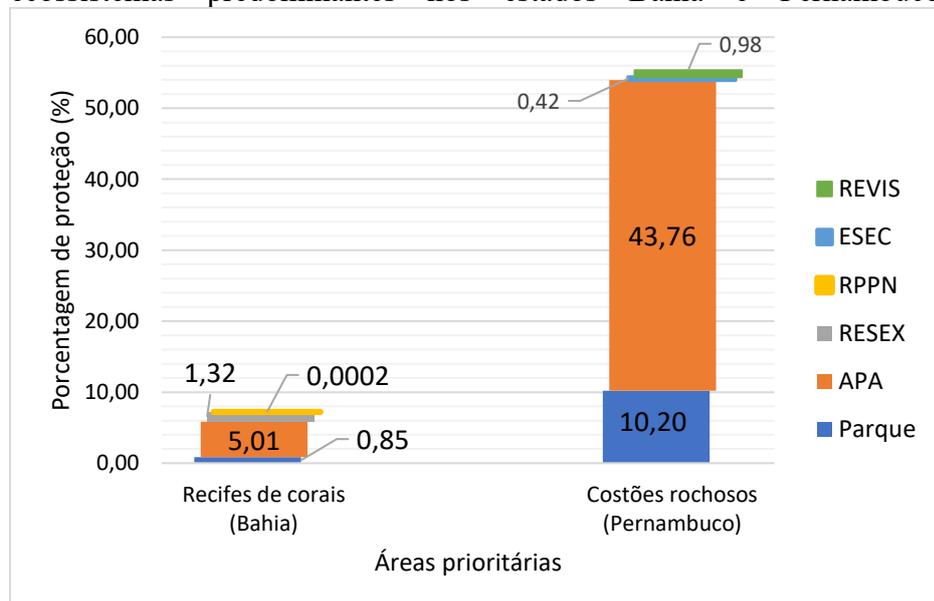
Gráfico 4 – Porcentagem de áreas prioritárias protegidas por UCs na ZC do Maranhão



Fonte: elaborado pelo autor.

Para as áreas prioritárias de costões rochosos, o estado no qual apresentou maior percentual de proteção foi Pernambuco, com 55,36%, sendo 43,76% somente em APAs, 10,2% em Parques e um pouco mais de 1% para as categorias REVIS e ESEC (Gráfico 5). Já o último ecossistema analisado, recifes de corais, encontra-se com maior percentual de áreas prioritárias protegidas no Estado da Bahia, totalizando 7,18%. Em contraponto, o Estado de Sergipe não apresentou porcentagens significantes de áreas prioritários sob proteção de UCS, sendo o menos representativo.

Gráfico 5 – Porcentagem de áreas prioritárias protegidas dos ecossistemas predominantes nos estados Bahia e Pernambuco



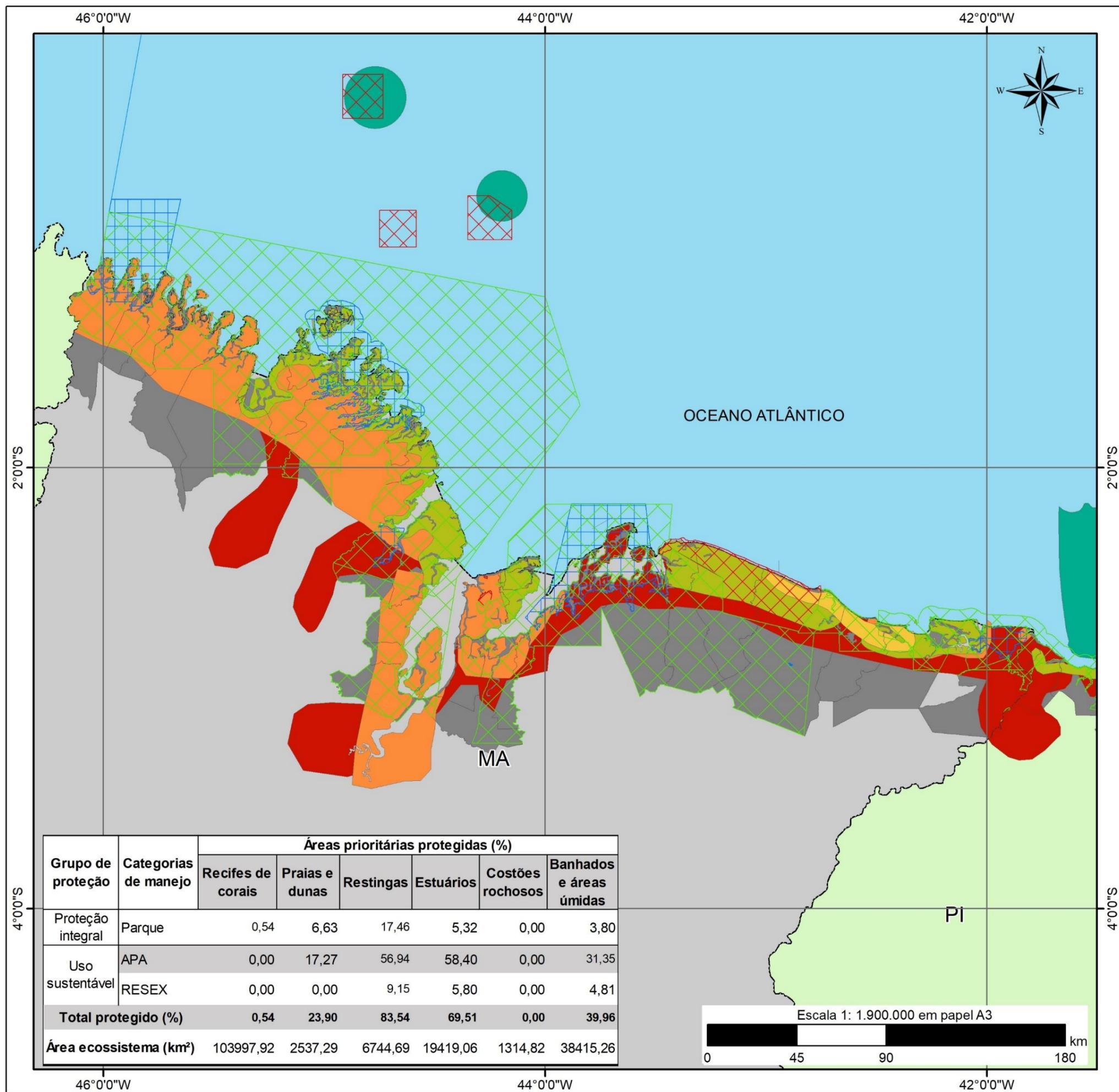
Fonte: elaborado pelo autor.

Das figuras 7 a 16, estão os mapas que ilustram a distribuição das UCs nas áreas prioritárias para conservação dos ecossistemas costeiros e seus respectivos percentuais protegidos. Tal distribuição foi dividida entre os 9 estados e o recorte das ilhas oceânicas, apresentando-se em diferentes escalas, a fim de facilitar a visualização.

A utilização de mapas para representações espaciais do real é uma ferramenta extremamente importante, pois servem de subsídio para políticas públicas, na tomada de decisões e no manejo estratégico de diversas áreas. **a partir deles**. Concordando com Davey (1998), para áreas protegidas, sejam elas terrestres ou aquáticas, a disponibilidade de mapas detalhados é a principal ferramenta de trabalho na definição de estratégias de manejo.

Figura 7

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - MARANHÃO



Legenda

- Municípios na linha de costa
- Maranhão
- Limites estaduais
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas

Categorias de UCs

- APA
- Parque
- Demais US
- Demais PI

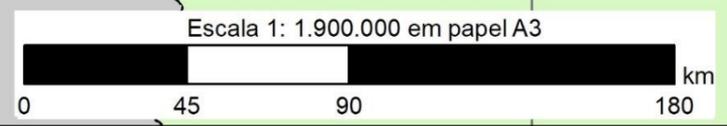
Áreas prioritárias para conservação

- Banhados e áreas úmidas
- Costões rochosos
- Estuários
- Praias e dunas
- Recifes de corais
- Restingas

Localização do estado no Brasil



Grupo de proteção	Categorias de manejo	Áreas prioritárias protegidas (%)					
		Recifes de corais	Praias e dunas	Restingas	Estuários	Costões rochosos	Banhados e áreas úmidas
Proteção integral	Parque	0,54	6,63	17,46	5,32	0,00	3,80
Uso sustentável	APA	0,00	17,27	56,94	58,40	0,00	31,35
	RESEX	0,00	0,00	9,15	5,80	0,00	4,81
Total protegido (%)		0,54	23,90	83,54	69,51	0,00	39,96
Área ecossistema (km²)		103997,92	2537,29	6744,69	19419,06	1314,82	38415,26



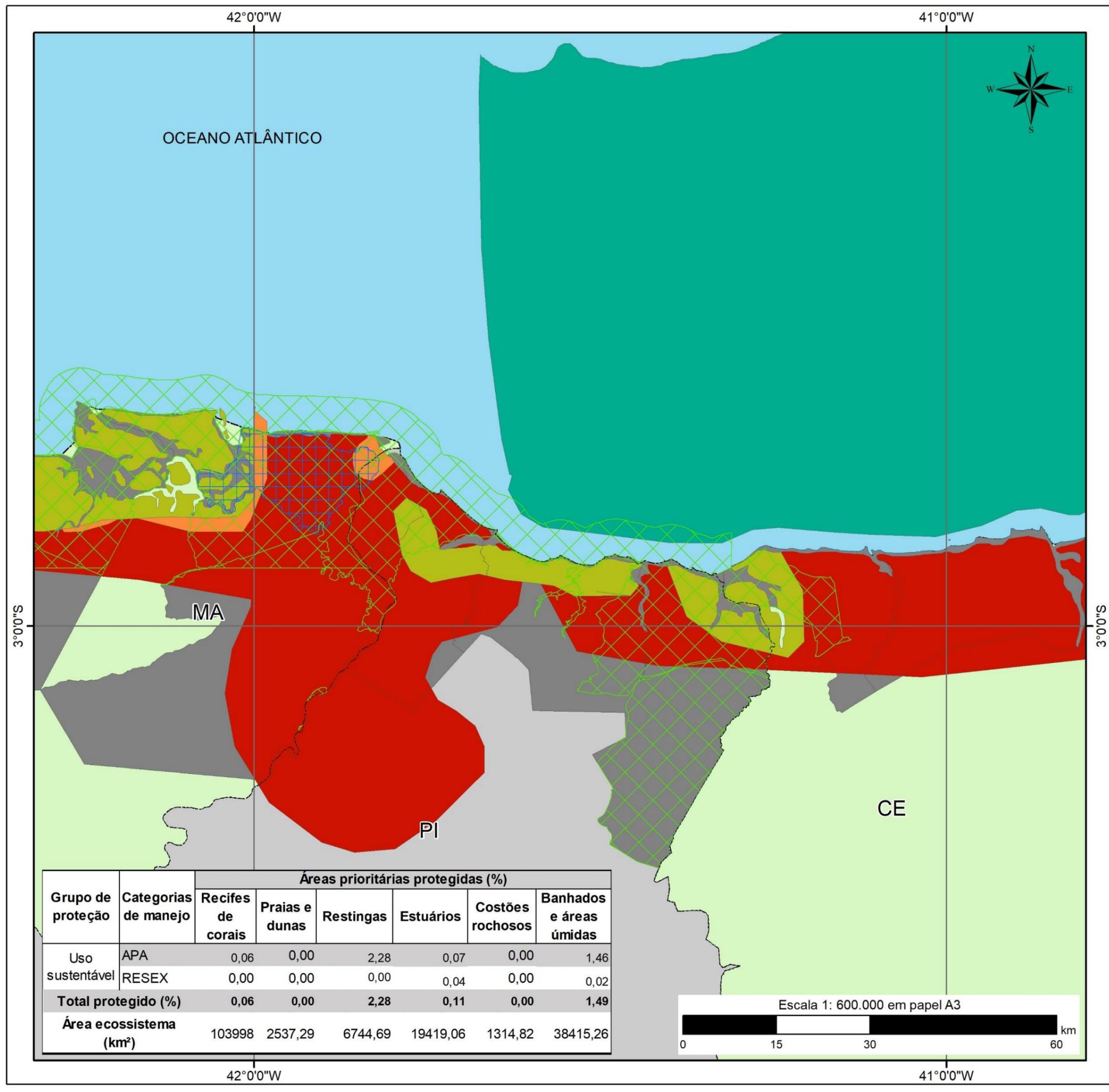
Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
 Meridiano primário: Greenwich (0,0)
 Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

Figura 8

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - PIAUÍ



Legenda

- Municípios na linha de costa
- Piauí
- Limites estaduais
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas

Categorias de UCs

- APA
- Parque
- Demais US
- Demais PI

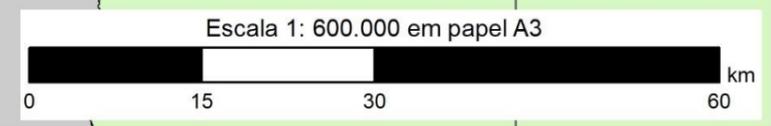
Áreas prioritárias para conservação

- Banhados e áreas úmidas
- Costões rochosos
- Estuários
- Praias e dunas
- Recifes de corais
- Restingas

Localização do estado no Brasil



Grupo de proteção	Categorias de manejo	Áreas prioritárias protegidas (%)					
		Recifes de corais	Praias e dunas	Restingas	Estuários	Costões rochosos	Banhados e áreas úmidas
Uso sustentável	APA	0,06	0,00	2,28	0,07	0,00	1,46
	RESEX	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02
Total protegido (%)		0,06	0,00	2,28	0,11	0,00	1,49
Área ecossistema (km²)		103998	2537,29	6744,69	19419,06	1314,82	38415,26



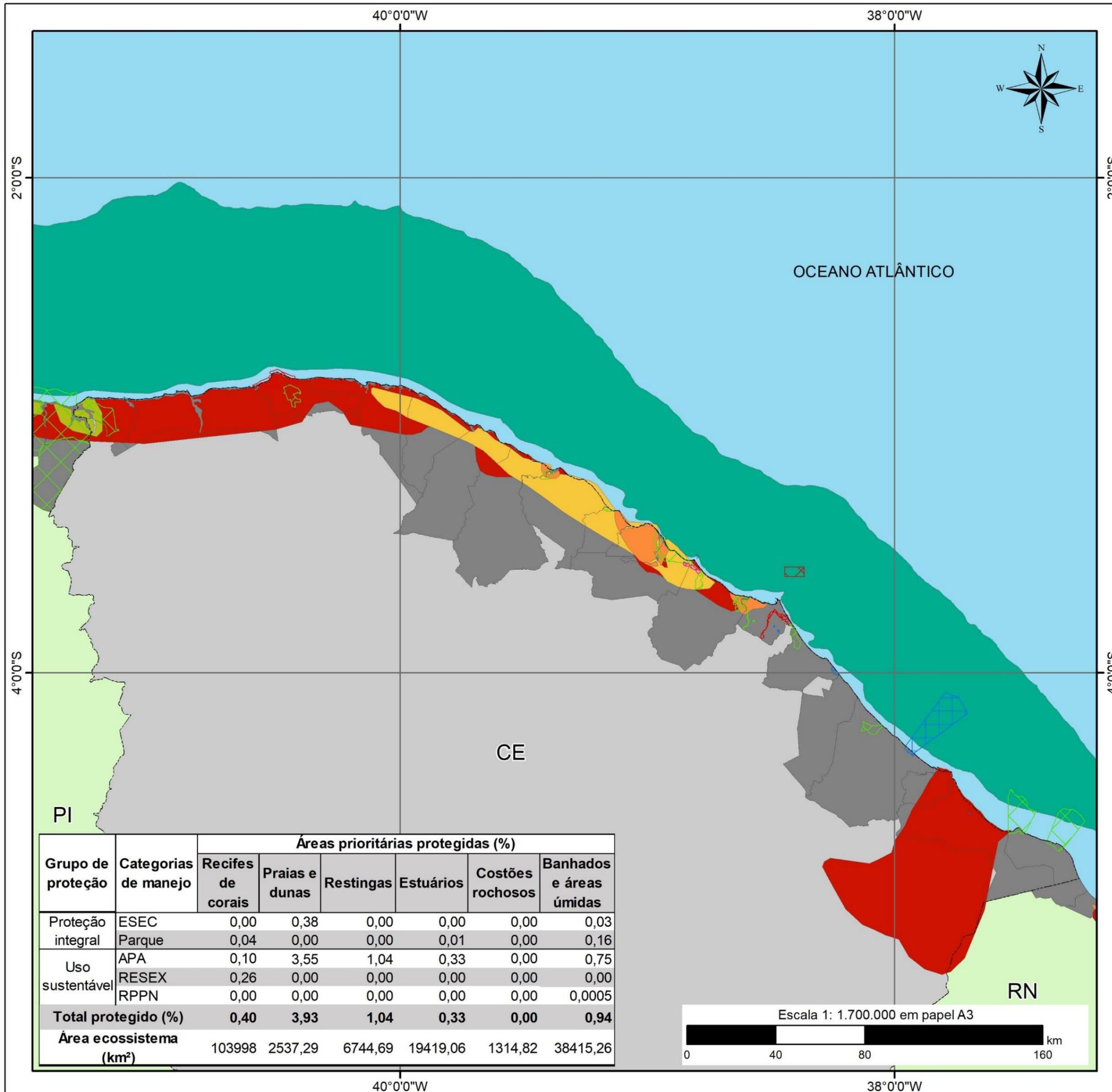
Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
 Meridiano primário: Greenwich (0,0)
 Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

Figura 9

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - CEARÁ



Legenda

- Municípios na linha de costa
- Ceará
- Limites estaduais
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas

Categorias de UCs

- APA
- Parque
- Demais US
- Demais PI

Áreas prioritárias para conservação

- Banhados e áreas úmidas
- Costões rochosos
- Estuários
- Praias e dunas
- Recifes de corais
- Restingas

Localização do estado no Brasil



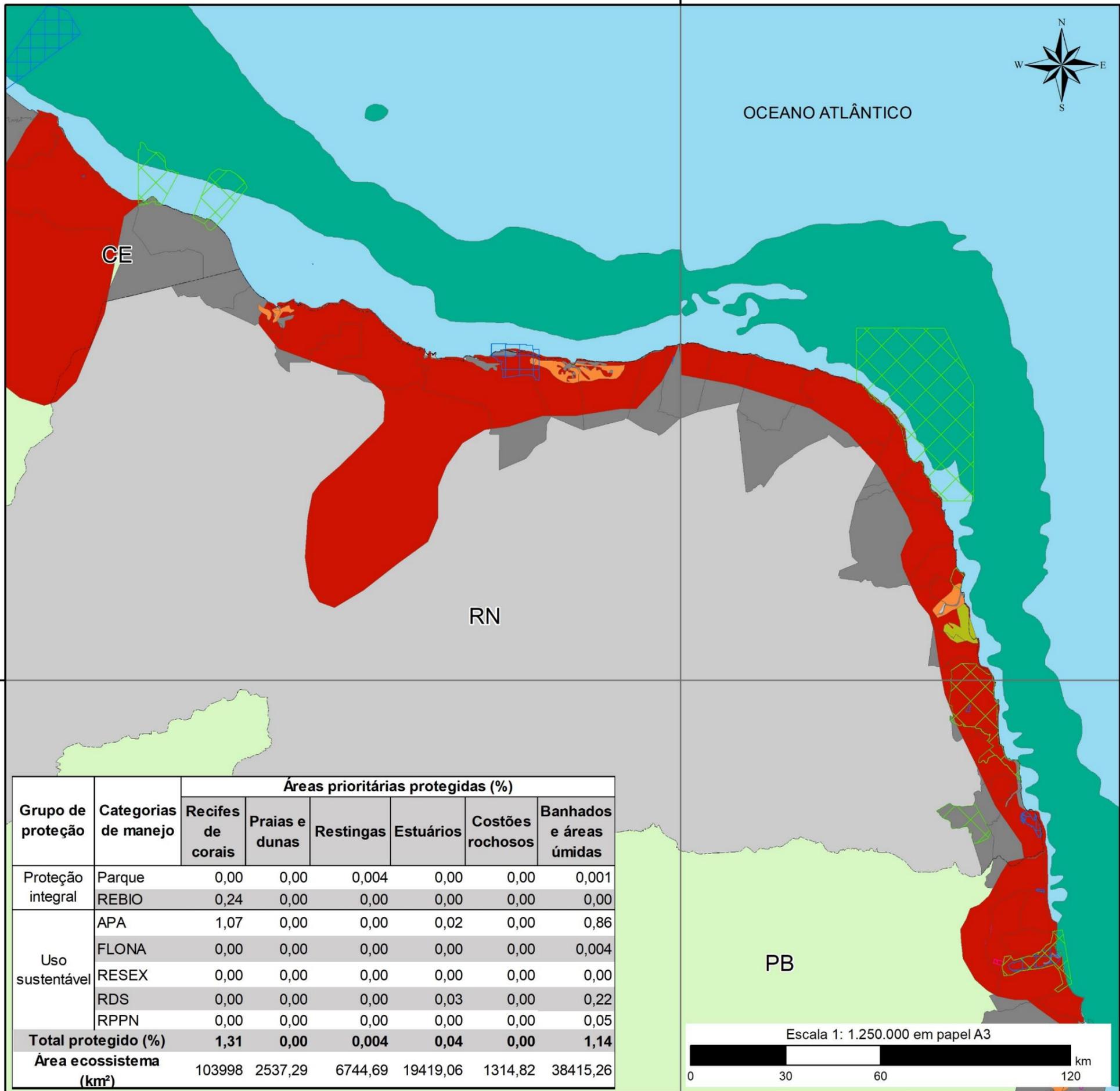
Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
 Meridiano primário: Greenwich (0,0)
 Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

Figura 10

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - RIO GRANDE DO NORTE



Legenda

- Municípios na linha de costa
- Rio Grande do Norte
- Limites estaduais
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas

Categorias de UCS

- APA
- Parque
- Demais US
- Demais PI

Áreas prioritárias para conservação

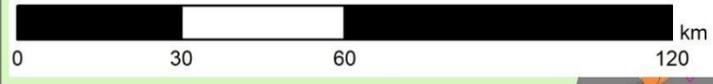
- Banhados e áreas úmidas
- Costões rochosos
- Estuários
- Praias e dunas
- Recifes de corais
- Restingas

Localização do estado no Brasil



Grupo de proteção	Categorias de manejo	Áreas prioritárias protegidas (%)					
		Recifes de corais	Praias e dunas	Restingas	Estuários	Costões rochosos	Banhados e áreas úmidas
Proteção integral	Parque	0,00	0,00	0,004	0,00	0,00	0,001
	REBIO	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso sustentável	APA	1,07	0,00	0,00	0,02	0,00	0,86
	FLONA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,004
	RESEX	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	RDS	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,22
	RPPN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Total protegido (%)		1,31	0,00	0,004	0,04	0,00	1,14
Área ecossistema (km²)		103998	2537,29	6744,69	19419,06	1314,82	38415,26

Escala 1: 1.250.000 em papel A3



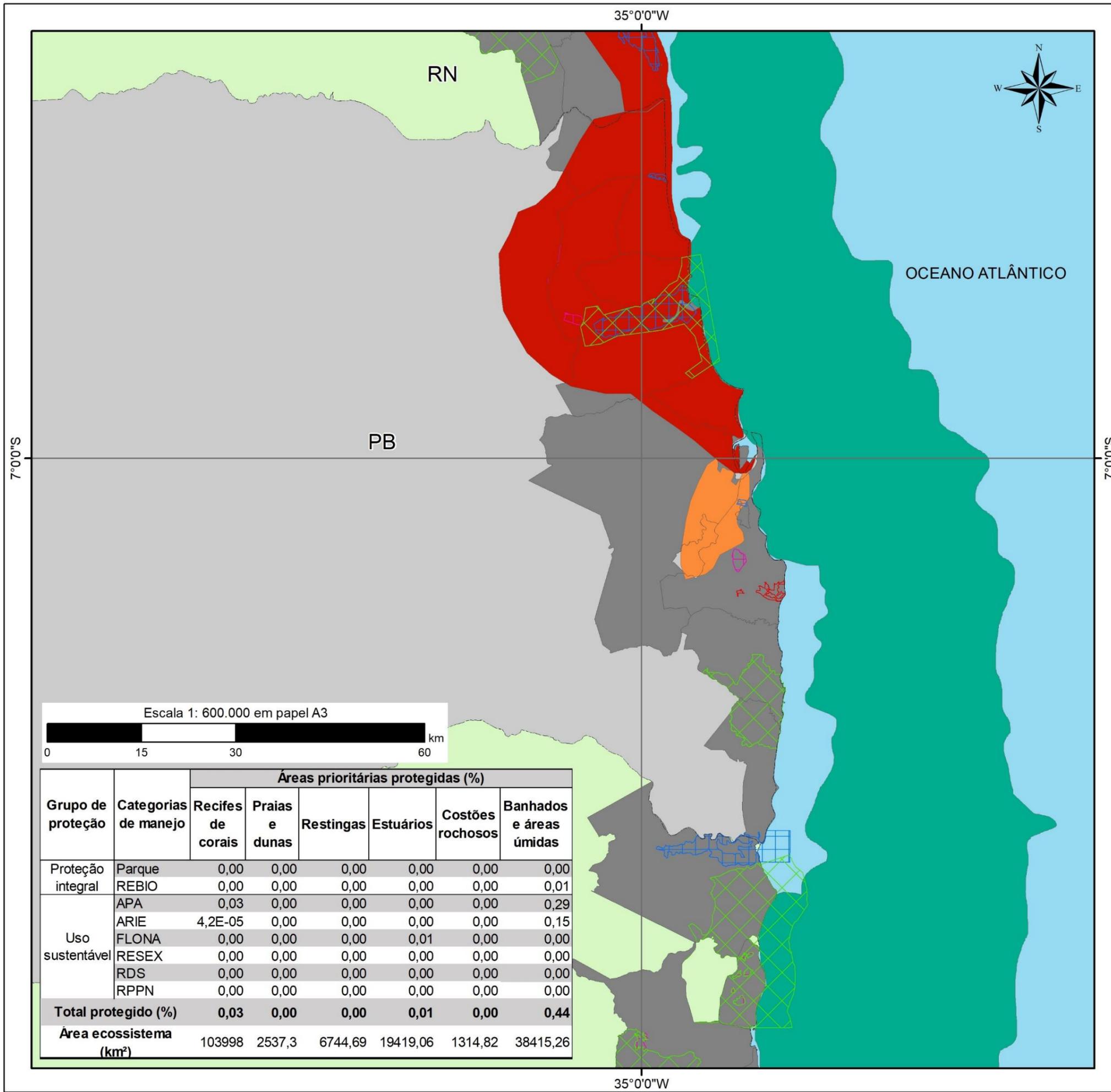
Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
 Meridiano primário: Greenwich (0,0)
 Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

Figura 11

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - PARAÍBA



Legenda

- Municípios na linha de costa
- Paraíba
- Limites estaduais
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas

Categorias de UCs

- APA
- Parque
- Demais US
- Demais PI

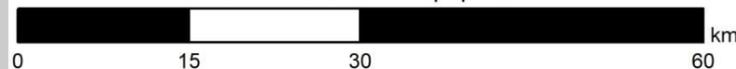
Áreas prioritárias para conservação

- Banhados e áreas úmidas
- Costões rochosos
- Estuários
- Praias e dunas
- Recifes de corais
- Restingas

Localização do estado no Brasil



Escala 1: 600.000 em papel A3



Grupo de proteção	Categorias de manejo	Áreas prioritárias protegidas (%)					
		Recifes de corais	Praias e dunas	Restingas	Estuários	Costões rochosos	Banhados e áreas úmidas
Proteção integral	Parque	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	REBIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Uso sustentável	APA	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
	ARIE	4,2E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	FLONA	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
	RESEX	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	RDS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	RPPN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total protegido (%)		0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,44
Área ecossistema (km²)		103998	2537,3	6744,69	19419,06	1314,82	38415,26

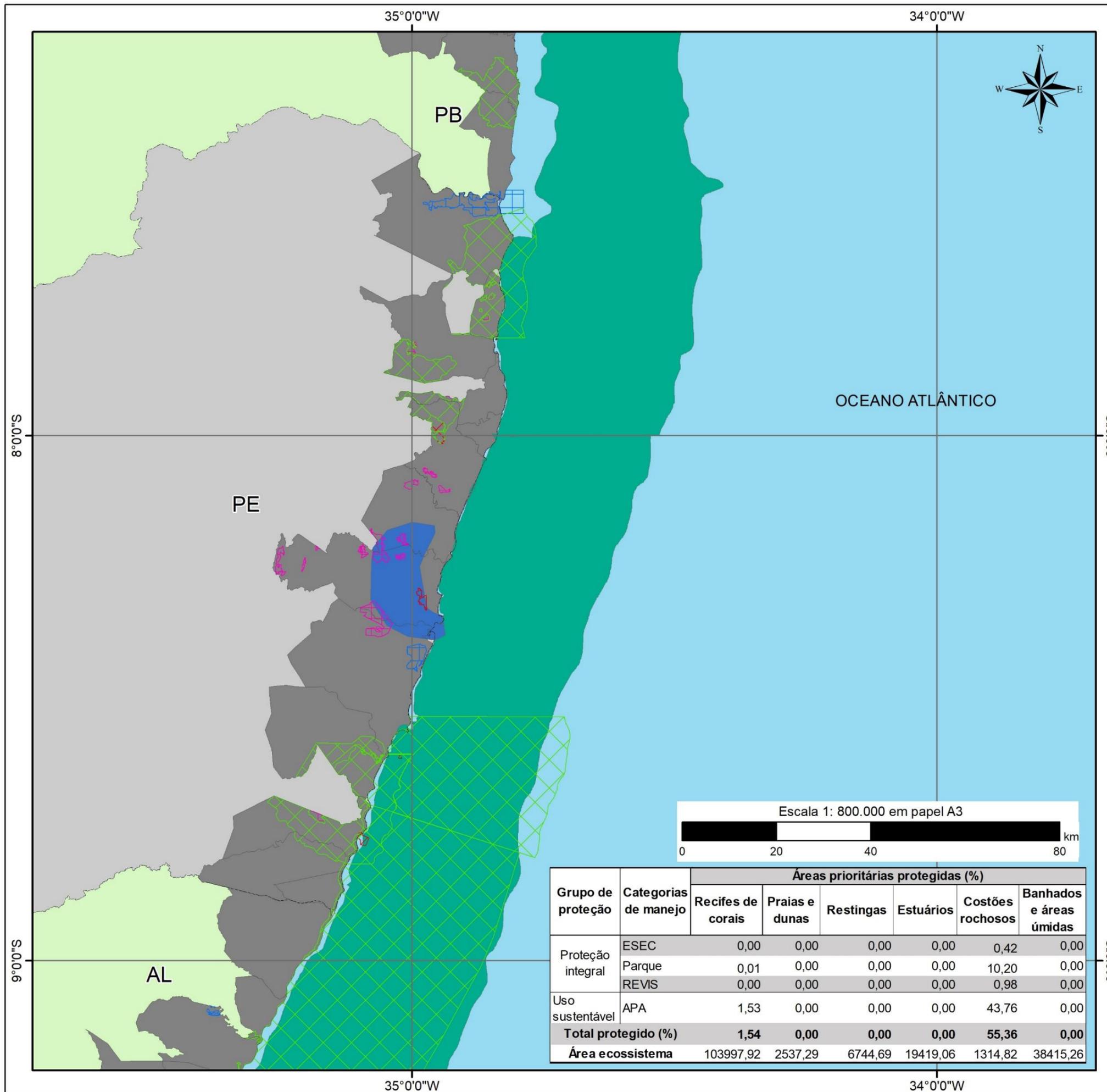
Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
 Meridiano primário: Greenwich (0,0)
 Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

Figura 12

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - PERNAMBUCO



Legenda

- Municípios na linha de costa
- Pernambuco
- Limites estaduais
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas

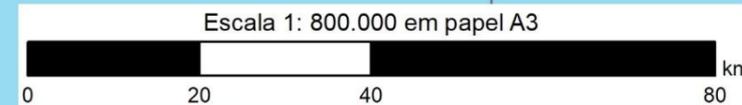
Categorias de UCs

- APA
- Parque
- Demais US
- Demais PI

Áreas prioritárias para conservação

- Banhados e áreas úmidas
- Costões rochosos
- Estuários
- Praias e dunas
- Recifes de corais
- Restingas

Localização do estado no Brasil



Grupo de proteção	Categorias de manejo	Áreas prioritárias protegidas (%)					
		Recifes de corais	Praias e dunas	Restingas	Estuários	Costões rochosos	Banhados e áreas úmidas
Proteção integral	ESEC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00
	Parque	0,01	0,00	0,00	0,00	10,20	0,00
	REVIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	0,00
Uso sustentável	APA	1,53	0,00	0,00	0,00	43,76	0,00
Total protegido (%)		1,54	0,00	0,00	0,00	55,36	0,00
Área ecossistema		103997,92	2537,29	6744,69	19419,06	1314,82	38415,26

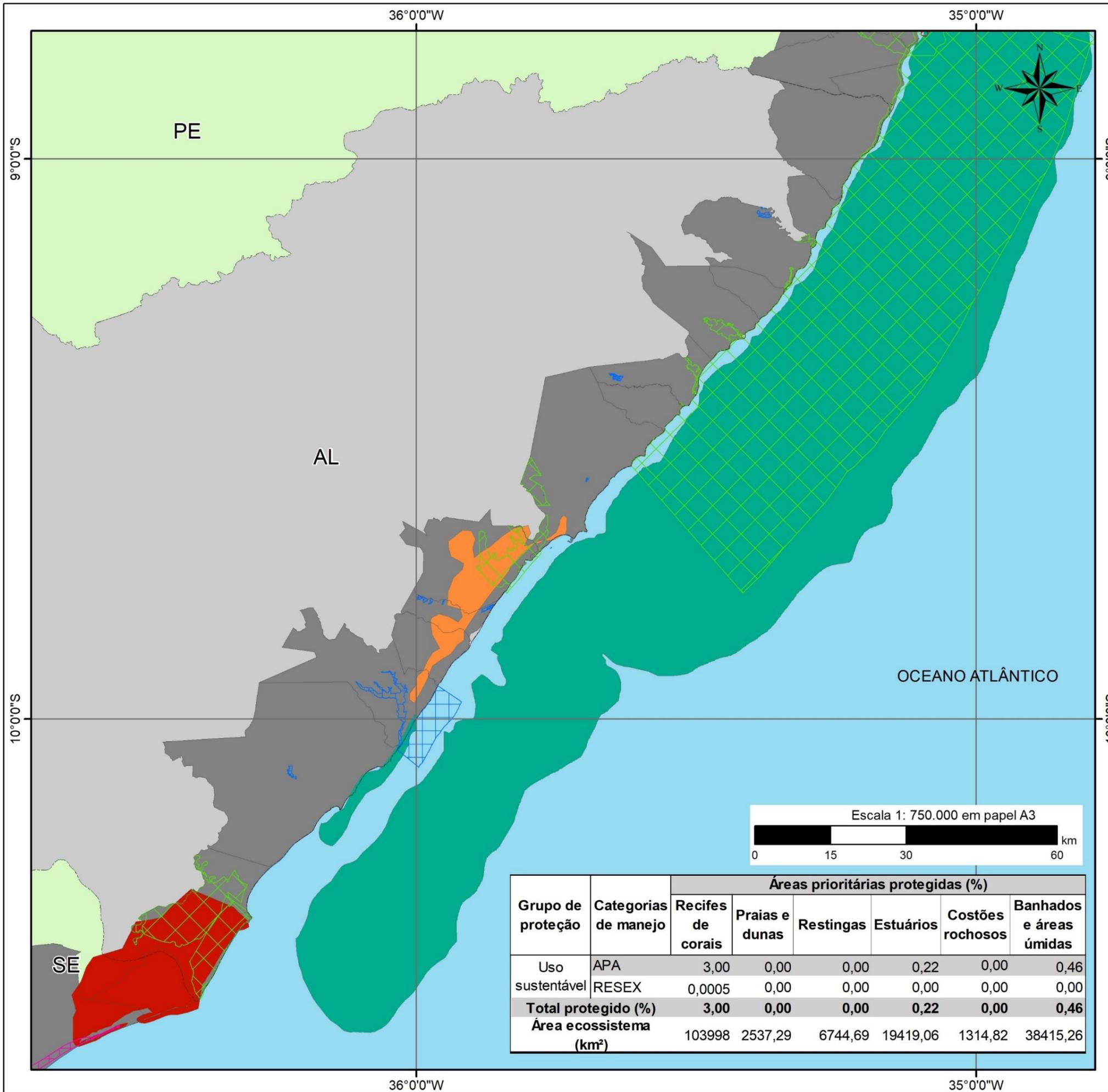
Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
 Meridiano primário: Greenwich (0,0)
 Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

Figura 13

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - ALAGOAS



Legenda

- Municípios na linha de costa
- Alagoas
- Limites estaduais
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas

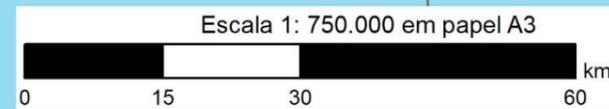
Categorias de UCs

- APA
- Parque
- Demais US
- Demais PI

Áreas prioritárias para conservação

- Banhados e áreas úmidas
- Costões rochosos
- Estuários
- Praias e dunas
- Recifes de corais
- Restingas

Localização do estado no Brasil



Grupo de proteção	Categorias de manejo	Áreas prioritárias protegidas (%)					
		Recifes de corais	Praias e dunas	Restingas	Estuários	Costões rochosos	Banhados e áreas úmidas
Uso sustentável	APA	3,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,46
	RESEX	0,0005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total protegido (%)		3,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,46
Área ecossistema (km²)		103998	2537,29	6744,69	19419,06	1314,82	38415,26

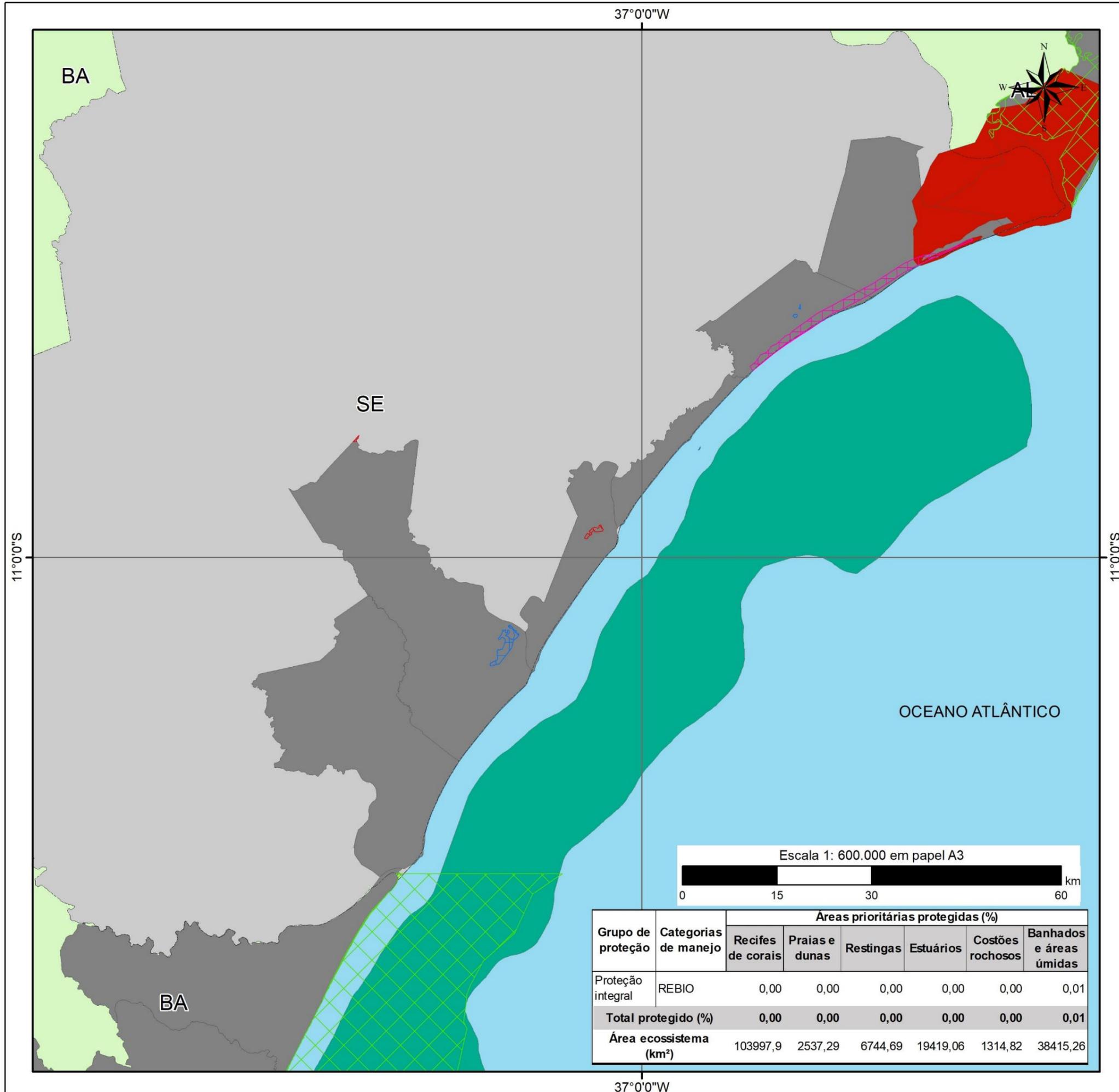
Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
 Meridiano primário: Greenwich (0,0)
 Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

Figura 14

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - SERGIPE



Legenda

- Municípios na linha de costa
- Sergipe
- Limites estaduais
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas

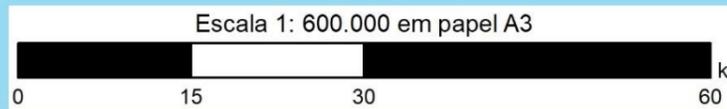
Categorias de UCs

- APA
- Parque
- Demais US
- Demais PI

Áreas prioritárias para conservação

- Banhados e áreas úmidas
- Costões rochosos
- Estuários
- Praias e dunas
- Recifes de corais
- Restingas

Localização do estado no Brasil



Grupo de proteção	Categorias de manejo	Áreas prioritárias protegidas (%)					
		Recifes de corais	Praias e dunas	Restingas	Estuários	Costões rochosos	Banhados e áreas úmidas
Proteção integral	REBIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Total protegido (%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Área ecossistema (km²)		103997,9	2537,29	6744,69	19419,06	1314,82	38415,26

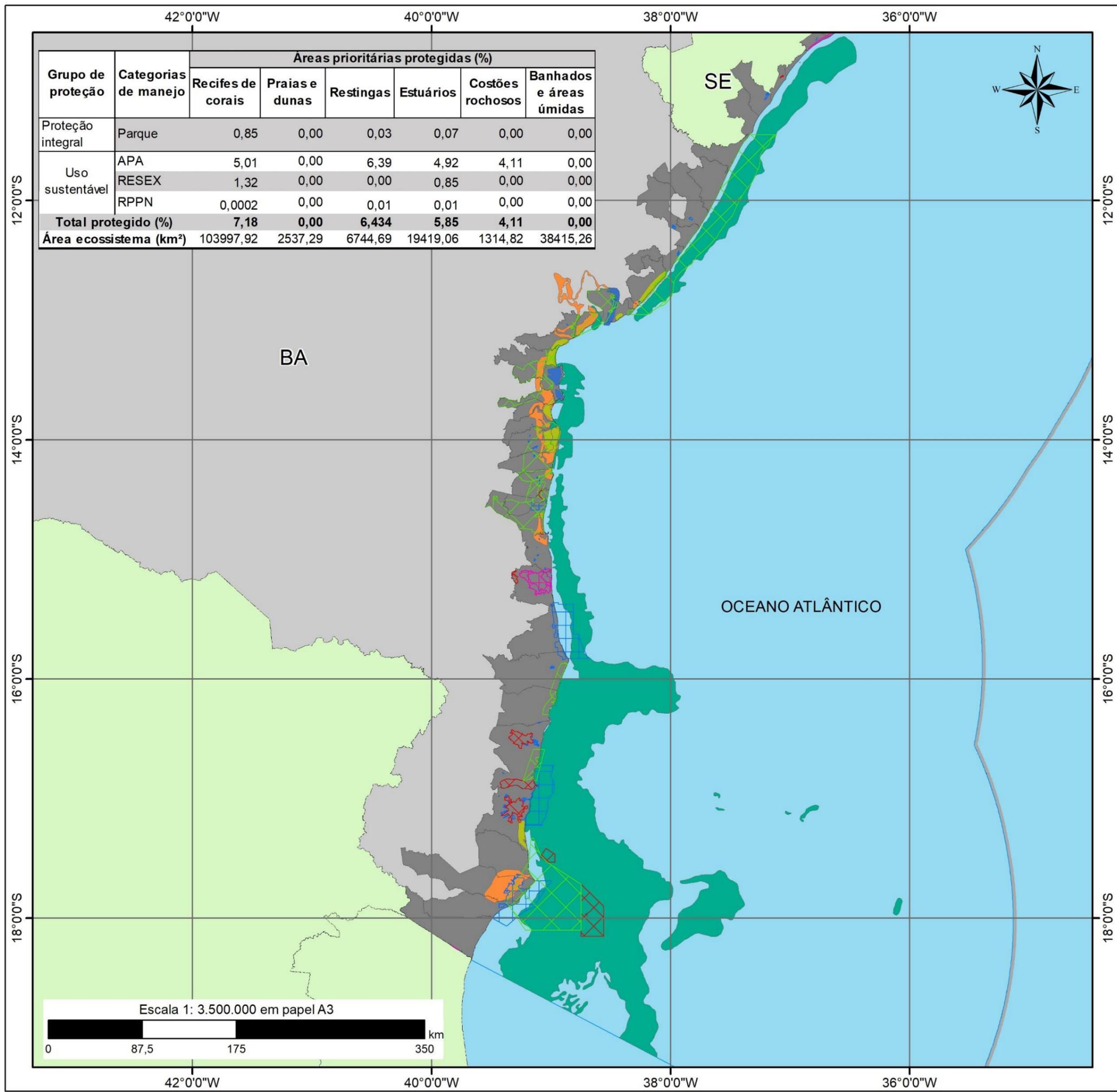
Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
 Meridiano primário: Greenwich (0,0)
 Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

Figura 15

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - BAHIA



Grupo de proteção	Categorias de manejo	Áreas prioritárias protegidas (%)					
		Recifes de corais	Praias e dunas	Restingas	Estuários	Costões rochosos	Banhados e áreas úmidas
Proteção integral	Parque	0,85	0,00	0,03	0,07	0,00	0,00
Uso sustentável	APA	5,01	0,00	6,39	4,92	4,11	0,00
	RESEX	1,32	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00
	RPPN	0,0002	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Total protegido (%)		7,18	0,00	6,434	5,85	4,11	0,00
Área ecossistema (km²)		103997,92	2537,29	6744,69	19419,06	1314,82	38415,26

Legenda

- Municípios na linha de costa
- Bahia
- Limites estaduais
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas
- Categorias de UCS**
- APA
- Parque
- Demais US
- Demais PI
- Áreas prioritárias para conservação**
- Banhados e áreas úmidas
- Costões rochosos
- Estuários
- Praias e dunas
- Recifes de corais
- Restingas

Localização do estado no Brasil



Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
 Meridiano primário: Greenwich (0,0)
 Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

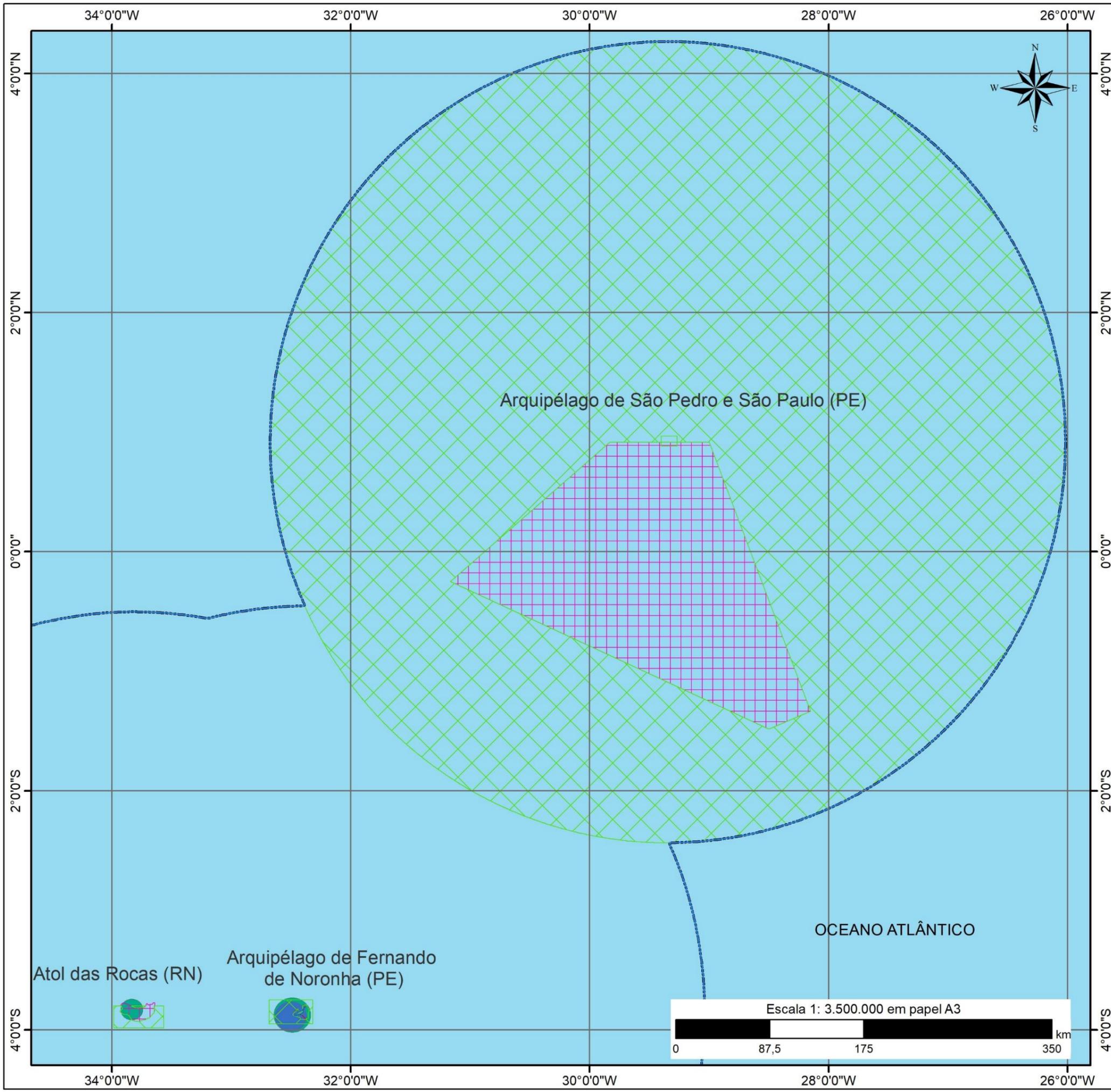
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

Escala 1: 3.500.000 em papel A3



Figura 16

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DE UCS POR ÁREAS PRIORITÁRIAS DA ZONA COSTEIRA - ILHAS OCEÂNICAS



Legenda

- Município costeiro
- Mar territorial da região Nordeste
- Linha de 200 milhas náuticas
- Categorias de UCs**
 - APA
 - Parque
 - Demais US
 - Demais PI
- Áreas prioritárias para conservação**
 - Costões rochosos
 - Recifes de corais

Localização no território brasileiro



Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
Datum: SIRGAS 2000
Unidade angular: grau (0,0174532925199433)
Meridiano primário: Greenwich (0,0)
Esferóide: GRS 1980

Geoprocessamento: Edson Lucas de Souza Oliveira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), áreas prioritárias e unidades de conservação (MMA, 1999; 2020).

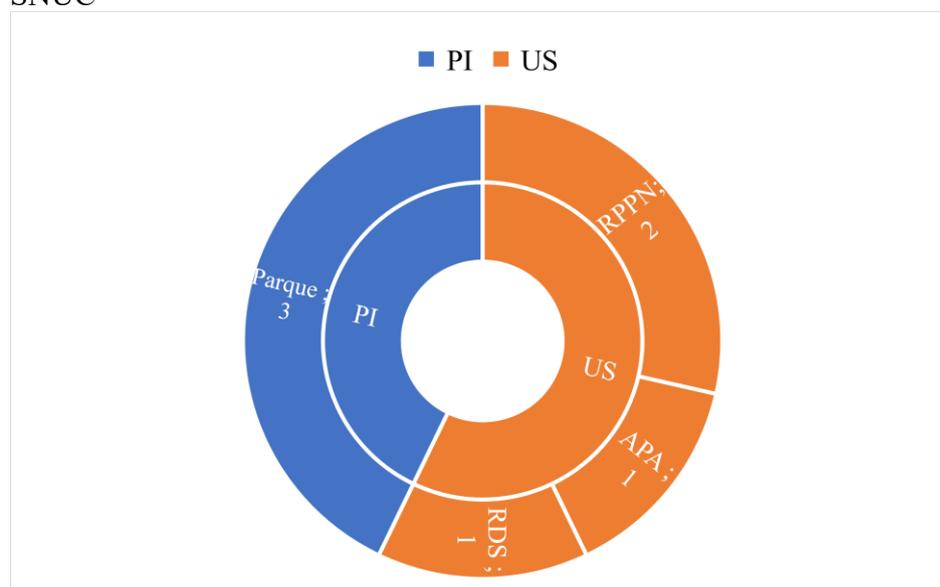
É importante salientar, que os dados obtidos por meio do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) são insuficientes para a proposta de uma análise e discussão sobre ações voltadas à Governança Ambiental da Zona Costeira do Nordeste, dado que algumas informações não estão inseridas no banco de dados nacional ou se encontram desatualizadas. Outras dificuldades percebidas incluem a descentralização das gestões de UCs e o acesso às informações, no qual, ao tentar estabelecer o contato direto com as 224 unidades por *e-mail*, foi obtido resposta de apenas 8, revelando, assim, a ineficácia desse método para a obtenção dos dados nesse estudo. Pode-se dizer, também, que um dos fatores possíveis que culminou no baixo volume de respostas foi o período pandêmico do Covid-19, no qual coincidiu com o período de envio dos questionários.

Em razão disso, torna-se pertinente a criação de um sistema integrado de informações regionais sobre UCs entre os nove estados nordestinos, a fim de unificar dados isolados e promover ações integradas para conservação entre as diferentes gestões, incentivando gestores e órgãos ambientais na criação de projetos regionais, especialmente para a Zona Costeira e marinha; e, também, facilitando o trabalho de pesquisadores na coleta de informações e discussões acerca de ações de governança ambiental em Unidades de Conservação.

Por questões éticas, optou-se por não identificar as UCs que enviaram respostas, apresentando, apenas, suas categorias de manejo e grupos de proteção segundo o SNUC (PI e US). Mesmo diante de um número amostral insuficiente para se obter significância nas análises, decidiu-se continuar com a discussão preliminar dos resultados.

Das 8 respostas obtidas, uma foi descartada, pois a UC não estava enquadrada em nenhuma das categorias previstas no SNUC, restando apenas 7, das quais, 3 correspondem a categoria Parque; 2 UCs correspondem a RPPN e as demais, APA e Reserva de Desenvolvimento Sustentável apresentam 1 Unidade de Conservação cada (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Número de respostas ao questionário por categorias de manejo do SNUC



Fonte: elaborado pelo autor.

Dentre os principais dados coletados pelo questionário, estão: a presença e implementação de Plano de Manejo; número de visitantes, sua origem e finalidade de visitação; quantidade de funcionários e voluntários; e a oes voltadas   governança ambiental.

Verificou-se que todas UCs respondentes praticam a oes voltadas   governança, entretanto, nenhuma classificou como ótimo o conjunto de fatores relacionados   gestão adequada da UC, como plano de manejo, estrutura (física e humana) e educa o ambiental. Das principais a oes praticadas, pode-se citar: a regulamentan o e ordenamento da atividade turística através de resolu oes, portarias e Plano de Manejo; programa de monitoramento da biodiversidade; atua o do conselho gestor; ZEE; apoio e realiza o de pesquisas; e projetos de educa o ambiental nas comunidades.

Entretanto, como principal problema de governança ambiental captado, tem-se a ausência de Plano de Manejo ou outro instrumento de gestão que d  autonomia e segurança jurídica para atua o nas a oes de ordenamento. Segundo Moura (2016), a falta de PM e conselhos gestores para a consolida o e a gestão das UCs decorre da baixa prioridade orçamentária do Executivo federal, no MMA e no ICMBio. Tal desafio apontado nos resultados pode evidenciar a realidade de outras unidades, não somente da área de estudo, mas também no restante do país.

7 CONCLUSÃO

Ao se propor uma análise da distribuição de Unidades de Conservação na Zona Costeira do Nordeste brasileiro, são encontradas limitações que dificultam uma representação mais acurada. Bancos de dados desatualizados e a ausência de delimitações georreferenciadas nos arquivos para o geoprocessamento promovem uma sub-representação na quantidade de UCs no território.

Os resultados obtidos mostraram que a distribuição de UCs no território costeiro é assimétrica e discrepante, havendo bem mais para os municípios litorâneos de alguns estados do que em outros. Revelando, assim, os estados nos quais se devem ser concentrados atenção e esforços para a proteção dos ecossistemas costeiros.

É de se preocupar a predominância de áreas de APAs protegendo o território costeiro, porem já se era esperado, devido a tendência de preservação menos restritiva que vem sendo adotada nos últimos anos, com na criação de novas UCs do grupo Uso Sustentável. O problema não está na categoria de manejo em si, mas sim quando se é utilizado *status* de ambiente protegido, onde na prática está apenas no papel e nas estatísticas. A solução está no manejo eficiente das unidades e na gestão integrada da Zona Costeira do Nordeste, para que se possam ser feitos os alinhamentos entre diferentes gestões e estados, visando a preservação dos ecossistemas costeiros. Também, torna-se relevante a criação de um sistema que promova ações integradas para conservação entre diferentes unidades, como a integração entre UCs adjacentes, por meio de corredores ecológicos; como forma de promover o fluxo genético da biodiversidade entre os fragmentos dos ecossistemas preservados.

O percentual de proteção em áreas marinhas ainda se apresenta tímido, mesmo com a criação da gigantesca APA do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, que divide opiniões da comunidade científica.

A representatividade de UCs nos ecossistemas prioritários se mostrou majoritariamente significativa, embora os dados das áreas prioritárias estejam desatualizados e sub-representados em alguns estados, os ecossistemas Restingas e Estuários apresentaram percentual de proteção na faixa média aproximada de 80%, e, Costões rochosos e Banhados e áreas úmidas em torno de 45%. Os resultados para Recifes de corais reafirmam a necessidade de se priorizar a proteção dos ambientes marinhos.

É relevante ressaltar, portanto, que estudos que trazem mapeamentos e discussões de aspectos ambientais são extremamente importantes e necessários, pois é a partir deles que são

estabelecidas políticas públicas e desenvolvidas estratégias de manejo para problemas que só são possíveis serem percebidos através de representações gráficas.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, Gisele Rosa; ASMUS, Milton. Sistema de governança em Unidades de Conservação. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 44, Edição especial: X Encontro Nacional de Gerenciamento Costeiro, p. 104-117, fevereiro 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/54962/34925>. Acesso em: 25 set. 2020.
- ABREU, Fabiana Lima; VASCONCELOS, Fábio Perdigão; ALBUQUERQUE, Mária Flávia Coelho. A diversidade no uso e ocupação da zona costeira do Brasil: a sustentabilidade como necessidade. **Conex. Ci. e Tecnol.** Fortaleza: v. 11, n. 5, p. 8-16, dez. 2017. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1277/1047>. Acesso em: 10 out. 2020.
- BENSUSAN, Nurit. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2006. 176 p.
- BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. **Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm. Acesso em: 24 jun. 2019.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº. 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7661.htm. Acesso em: 14 ago. 2020.
- BRITO, Lorene Chagas. **A Contribuição das RPPNs na Conservação da Biodiversidade: Um estudo de caso de 03 RPPNs na Bahia**. 2013. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia, Universidade Federal Bahia, Salvador, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10243/1/lorene%20chagas%20brito.pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.
- BONFIM, Fernando Correia Riserio do. **Governança ambiental e unidades de conservação do meio ambiente: Uma abordagem institucionalista**. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia de Empresas) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/1832/2005FernandoBonfim14012008.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 25 set. 2020.
- CAMPOS, Alberto Alves *et al.* **Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a gestão integrada**. Fortaleza: Aquasis, 2003.
- CARVALHO, Márcia Eliane Silva; FONTES, Aracy Losano. Caracterização Geomorfológica da Zona Costeira do Estado de Sergipe. **Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia**, Goiânia, 2006. Disponível em: <http://lsie.unb.br/ugb/app/webroot/sinageo/6/6/254.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.
- CBD. Convention on Biological Diversity. **Report of the conference of the parties to the convention on Biological diversity on its fourteenth meeting**. Sharm El-Sheikh, 2018. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/c/1081/32db/e26e7d13794f5f011cc621ef/cop-14-14-en.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2020.

CBD. Convention on Biological Diversity. **Report of the tenth meeting of the conference of the parties to the convention on biological diversity**. Nagoya, 2010. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-10/official/cop-10-27-en.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2020.

COPERTINO, Margareth S. *et al.* Zonas Costeiras *In*: NOBRE, Carlos A.; MARENGO, José A. **Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar**. São Paulo: Canal6 Editora, 2017. p 307-366. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/323019254>. Acesso em: 02 ago. 2020.

CORREIA, Monica Dorigo; SOVIERZOSKI, Hilda Helena. Gestão e Desenvolvimento Sustentável da Zona Costeira do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 8, n. 2, 2008. p. 25-45. Disponível em: https://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-146_Correia.pdf. Acesso em: 10 out. 2020.

DAVEY, Adrian G. **National system planning for protected areas**. IUCN, 1998. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=sjuNCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=devey+1998+national+system+planning+for+protected+areas&ots=XZIXWbnjRZ&sig=LJVx6v3MC_bugt0QQYgoeygooLY. Acesso em: 11 out. 2020.

DOMINGUEZ, Jose Maria Landim *et al.* **Atlas Geo-Ambiental da Zona Costeira do Estado da Bahia**. 1999. Nota Explicativa. Disponível em: <http://www.cpgg.ufba.br/lec/Atlas.htm>. Acesso em: 10 out. 2020.

DRUMMOND, José Augusto; FRANCO, José Luiz de Andrade; OLIVEIRA, Daniela de. **Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil**. Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas. Brasília: Edições Câmara, v. 1, 2010. p. 341-386.

EL-ROBRINI, Maâmar *et al.* Maranhão. *In*: MUEHE, Dieter (org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: editora São Paulo, 2006. p. 87-130. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/ce_erosao.pdf. Acesso em: 09 out. 2020.

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem Complicação**. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2018.

GRUBER, Nelson Luiz Sambaqui; BARBOZA, Eduardo Guimarães; NICOLODI, Joao L. Geografia dos Sistemas Costeiros e Oceanográficos: Subsídios para Gestão Integrada da Zona Costeira. **Gravel**, Porto Alegre, n. 1, p. 81-89, jan. 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/261878933_Geografia_dos_Sistemas_Costeiros_e_Oceanograficos_Subsidios_para_Gestao_Integrada_da_Zona_Costeira. Acesso em: 02 ago. 2020.

GUERRA, Antonio José Teixeira; COELHO, Maria Célia Nunes. **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas**. Bertrand Brasil, 2009. 296 p.

HOLZER, Werther; CRICHYNO, Jorge; PIRES, Alice Cabanelas. Sustentabilidade da urbanização em áreas de restinga: uma proposta de avaliação pós-ocupação. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, n. 19, p. 49-66, 2004. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/paam/article/view/40219>. Acesso em: 11 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. 2011.

IBNBIO. **COP 15, da Biodiversidade, é remarcada para maio de 2021**. Brasil, 2020. Disponível em: <https://cebds.org/ibnbio/cop-15-da-cdb-e-remarcada-para-maio-de-2021/>. Acesso em: 17 ago. 2020.

JACOBI, Pedro Roberto; SINISGALLI, Paulo Antonio de Almeida. Governança ambiental e economia verde. **Ciênc. saúde coletiva**, vol.17, n.6, pp.1469-1478, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2012.v17n6/1469-1478/#ModalArticles>. Acesso em: 25 set. 2020.

LAVOR, Larissa Fernandes de; LIMA, Vinicius Ferreira de; ARAÚJO, Magno Erasto de. Caracterização expedita do litoral do município de João Pessoa-PB. **Seminários Espaços Costeiros**, v. 3, 2016. Disponível em:

<https://portalseer.ufba.br/index.php/secosteiros/article/view/18464>. Acesso em: 09 out. 2020.

LEÃO, Zelinda Margarida de Andrade Nery. Abrolhos - O complexo recifal mais extenso do Oceano Atlântico Sul. In: SCHOBENHAUS, Carlos *et al.* Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. Brasília: Brasília: DNPM/CPRM, 1999. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Zelinda_Leao/publication/216027996_Abrolhos_BA_-_O_complexo_recifal_mais_extenso_do_Atlantico_Sul/links/55f997b408aeba1d9f1eb807/Abrolhos-BA--O-complexo-recifal-mais-extenso-do-Atlantico-Sul.pdf. Acesso em: 10 out. 2020.

LOITZENBAUER, Ester; MENDES, Carlos André Bulhões. A Faixa Terrestre da zona costeira e os recursos hídricos na região hidrográfica do Atlântico Sul, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 14, n. 1, p. 81-94, 2014.

MALLMANN, Daniele Laura Bridi; ARAÚJO, Tereza Cristina Medeiros de; DROGUETT Enrique López. Caracterização do litoral central de Pernambuco (Brasil) quanto ao processo erosivo em curto e médio-termo. **Quaternary and Environmental Geosciences**, v. 5, n. 2, p. 137-154, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/abequa/article/view/36281/23637>. Acesso em: 09 out. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília, DF: MMA/SBF, 2002. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Biodiversidade%20Aquatica/Biodiversidade%205-Zona%20Costeira%20e%20Marinha.pdf>. Acesso em: 11 out. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA n°9, de 23 de janeiro de 2007**. Brasília: MMA, 2007a. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf. Acesso em: 10 out. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Portaria n° 9, de 23 de janeiro de 2007**. Brasília, 2007b. Disponível em:

https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2007/p_mma_09_2007_ar_eaprioritariaparabiodiversidade_revvd_p_126_2004.pdf. Acesso em: 10 out. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018**. Brasília, 2020a. Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>. Acesso em: 14 out. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **i3Geo - Software livre para criação de mapas interativos e geoprocessamento**. Brasília, 2020b. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/mma/openlayers.htm?>. Acesso em: 09 out. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Macrodiagnóstico da Zona costeira e Marinha do Brasil**. Brasília: MMA, 2008. 241p. ISBN: 978-8577381128.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de. (Org.). **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília, DF: IPEA, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6800/1/Governan%C3%A7a%20ambiental%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

NOVO, Evelyn M. L. de Moraes. **Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

OCEANA BRASIL. A legislação ambiental brasileira cada vez mais frágil. **EcoDebate**, 5 out. 2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/10/05/a-legislacao-ambiental-brasileira-cada-vez-mais-fragil/>. Acesso em: 12 out. 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Roteiro para a Localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Implementação e Acompanhamento no nível subnacional**. 2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/06/Roteiro-para-a-Localizacao-dos-ODS.pdf>. Acesso em: 18 set. 2020.

PINHEIRO, Lidriana de Souza *et al.* Prefácio: O Nordeste brasileiro e a Gestão Costeira. **Revista de Gestão Costeira Integrada**. v. 8, n. 2, p. 5-10, dez. 2008. DOI: 10.5894/rgci58. Disponível em: https://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-58_Pinheiro.pdf. Acesso em: 01 ago. 2020.

PRATES, Ana Paula Leite, GONÇALVES, Marco Antonio, ROSA, Marcos Reis. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Brasília: MMA/SBF/GBARS, 2010. 148 p.

PRATES, Ana Paula Leite, GONÇALVES, Marco Antonio, ROSA, Marcos Reis. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. 2. ed. rev. ampliada. Brasília: MMA, 2012. 152 p.

PRATES, Ana Paula Leite. **Recifes de coral e unidades de conservação costeiras e marinhas no Brasil: uma análise da representatividade e eficiência na conservação da biodiversidade**. 2003. 226 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2003. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/6904>. Acesso em: 22 jan. 2020.

PRESTES, Laura Dias. **Áreas de proteção ambiental (APA): conservação e sustentabilidade - o caso da APA da Baleia Franca (SC/Brasil)**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

PRIORI JUNIOR, Luiz. Mudanças climáticas e possíveis impactos nas cidades costeiras do nordeste brasileiro. **Anais ENANPUR**, Recife, v. 15, n. 1, 2013. Disponível em: <http://www.anpur.org.br/ojs/index.php/anaisenanpur/article/view/248>. Acesso em: 02 ago. 2020.

SALLES defende decisão de extinguir proteção de manguezais e restingas. **R7**, Brasil, 07 out. 2020. Disponível em: <https://noticias.r7.com/brasil/salles-defende-decisao-de-extinguir-protecao-de-manguezais-e-restingas-07102020>. Acesso em: 11 out. 2020.

SANTIAGO, Janaína de Araújo Sousa. **Macroalgas marinhas do litoral piauiense: taxonomia e caracterização molecular**. 2016. 190 f. Tese (Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/17921>. Acesso em: 09 out. 2020.

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Notification: Revised schedule for meetings of the Convention on Biological Diversity and its Protocols**. Montreal, 2020. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/notifications/2020/ntf-2020-050-sbstta-sbi-en.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2020.

SHALDERS, André. Por que decisão de Ricardo Salles sobre manguezais representa 'volta no tempo' de quase 500 anos. **BBC NEWS Brasil**, 8 out. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-54461270>. Acesso em: 11 out. 2020.

SILVA, Luiz Artur Clemente da *et al.* Zoneamento ecológico-econômico da zona costeira do estado do Ceará. In: CAVALCANTE, Maria Dias *et al.* **Zoneamento ecológico-econômico do Ceará - Zona Costeira**. Fortaleza: SEMACE, v. 1, 2006. p. 93-101.

SILVA, Alexandre Pereira da. A meta 11 de Aichi e as áreas marinhas protegidas em grande escala: proteção ambiental ou oportunismo político?. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 38-53, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337271146>. Acesso em: 22 set. 2020.

SOARES, Marcelo de Oliveira; PAIVA, Carolina Cerqueira de; FREITAS, João Eduardo Pereira de; LOTUFO, Tito Monteiro da Cruz. Gestão de unidades de conservação marinhas: o caso do Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio, NE – Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 257-268, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3883/388340133010.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.

SORENSEN, Jens C.; MCCREARY, Scott T. **Institutional arrangements for managing coastal resources and environments**. National Park Service: US Department of the Interior, 1990.

SOUZA, Marcos José Nogueira de. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará. In: Lima, Luz Cruz (Org.) *et al.* **Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE, 2000. P. 6- 98.

TEIXEIRA, Lucas Peixoto. **Análise da distribuição espacial e representatividade geográfica das unidades de conservação do domínio fitogeográfico da caatinga**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Ambientais) – Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

UN. **United Nations Conference on the Law of the Sea**. Montego Bay: United Nations, 1982. 208p. Disponível em:
http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf. Acesso em: 14 ago. 2020.

VICTORIA, Daniel de Castro *et al.* Geoprocessamento. *In*: TÔSTO, Sérgio Gomes *et al.* **Geotecnologias e geoinformação**. 1. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/267981849_Geoprocessamento. Acesso em: 31 jul. 2020.

VITAL, Helenice. Rio Grande do Norte. *In*: MUEHE, Dieter (org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: editora São Paulo, 2006. p. 87-130. Disponível em:
https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/rn_erosao.pdf. Acesso em: 09 out. 2020.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA ANÁLISE DE UCS NOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS DO NORDESTE

Análise de UCs nos municípios litorâneos do Nordeste

Prezado(a),

me chamo Edson Lucas, sou estudante de Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e este breve questionário servirá de subsídio para meu Trabalho de Conclusão de Curso que objetiva analisar a distribuição espacial e representatividade das Unidades de Conservação na Zona Costeira do Nordeste brasileiro.

Esta pesquisa tem por objetivo levantar dados, que não se encontram no banco de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) do MMA, acerca das Unidades de Conservação presentes nos municípios litorâneos do Nordeste do Brasil.

Obs: esta análise considera apenas as UCs inseridas nos municípios litorâneos. Se você não for o responsável direto por nenhuma UC inserida nesse contexto, favor encaminhar para o respectivo gestor.

1. 1. Com qual(ais) Unidade(s) de Conservação você trabalha?
2. 2. A(s) Unidade(s) de Conservação possuem plano de manejo? Caso haja mais de uma, especifique a UC que possui.
3. 3. Quantos visitantes a Unidade de Conservação costuma receber por mês/ano? Especifique a UC caso haja mais de uma.

4. 4. Qual a finalidade dos visitantes?

Marque todas que se aplicam.

não há visitação

turismo

pesquisa

Outro: _____

5. 5. Qual a origem predominante do público?

Marcar apenas uma oval.

- local de fora
- do estado
- internacional

6. 6. Quantas pessoas trabalham atualmente na Unidade de Conservação?
Especifique a UC caso haja mais de uma.

7. 7. Considerando os conceitos de Governança Ambiental, como você classifica o conjunto de fatores relacionados à gestão adequada da UC de sua responsabilidade, como plano de manejo, estrutura (física e humana) e educação ambiental?

obs: Se houver mais de uma UC responda apenas a pergunta seguinte.

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
péssimo	<input type="radio"/>	ótimo				

8. 8. Caso haja mais de uma UC, indique o nome das que você é responsável e atribua sua respectiva classificação como explanado na pergunta anterior.
de 1 a 5 (1= péssimo e 5= ótimo)

9. 9. São praticadas ações voltadas para a Governança?

Marcar apenas uma oval.

- sim
- Não

10. 10. Se a resposta for sim, quais?