

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
NÍVEL DOUTORADO

ÂNGELA MOLIN

ADAPTAÇÃO À ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR, PELAS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS, NAS PROPRIEDADES PRIVADAS NA ZONA COSTEIRA
BRASILEIRA: A POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DA TRANSFERÊNCIA DO
DIREITO DE CONSTRUIR

SÃO LEOPOLDO
2020

Ângela Molin

Adaptação à Elevação do Nível do Mar, pelas Mudanças Climáticas, nas
Propriedades Privadas, na Zona Costeira Brasileira: a possibilidade de aplicação da
transferência do direito de construir

Tese apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Doutor em
Direito, pelo Programa de Pós-Graduação
em Direito da Universidade do Vale do Rio
dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Délton Winter de Carvalho

São Leopoldo

2020

M722a Molin, Ângela
Adaptação à elevação do nível do mar, pelas mudanças climáticas, nas propriedades privadas na zona costeira brasileira: a possibilidade de aplicação da transferência do direito de construir / Ângela Molin -- 2020.
270 f. : il. ; color. ; 30cm.

Tese (Doutorado em Direito) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Programa de Pós-Graduação em Direito, São Leopoldo, RS, 2020.
Orientador: Prof. Dr. Délton Winter de Carvalho.

1. Direito de propriedade. 2. Transferência - Direito de construir. 3. Zona Costeira. 4. Mudança climática. II. Carvalho, Délton Winter de.

CDU 347.23

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO – PPGD
NÍVEL DOUTORADO

A tese intitulada: "ADAPTAÇÃO À ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR, PELAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, NAS PROPRIEDADES PRIVADAS NA ZONA COSTEIRA BRASILEIRA: a possibilidade de aplicação da Transferência do Direito de Construir", elaborada pela doutoranda Ângela Molin, foi julgada adequada e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora para a obtenção do título de DOUTORA EM DIREITO.

São Leopoldo, 19 de outubro de 2020.



Prof. Dr. Anderson Vichinkeski Teixeira,
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Direito.

Apresentada à Banca integrada pelos seguintes professores:

Presidente: Dr. Délton Winter de Carvalho Participação por Webconferência

Membro: Dr. Paulo Affonso Leme Machado Participação por Webconferência

Membro: Dr. Vladimir Passos de Freitas Participação por Webconferência

Membro: Dra. Fernanda Frizzo Bragato Participação por Webconferência

Membro: Dra. Raquel Von Hohendorff Participação por Webconferência

Dedico este trabalho a todos que acreditam na
pesquisa e na Ciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o apoio, sempre incondicional, que recebo do meu esposo, Eduardo Luchesi, para meu aprimoramento acadêmico e profissional. Ele embarca comigo nos meus desafios, acredita no meu potencial e me admira pela minha disciplina e minha capacidade de lidar com os diversos papéis que assumo na minha vida, de esposa, mãe, profissional, filha. Ainda que, nem sempre, eu seja tão disciplinada assim, até mesmo nessas ocasiões me enaltece. A tua visão, de enxergar o meu melhor e desprezar meus defeitos, resulta na admiração constante que tenho de ti e o amor que cresce sempre a cada dia. Obrigada por todos os dias que vivemos juntos, e que desejo, do fundo meu coração, sejam muitos ainda!

Agradeço à compreensão dos meus filhos Davi e Breno pelas ausências aos finais de semana e feriados, em que me isolei para escrever a tese. Especialmente ao Breno, que durante sete meses de gestação acompanhou-me na dissertação de mestrado e, agora, com seus oito anos de idade, me incentivava, a cada final de semana para terminar de escrever a tese. No fundo queria minha companhia e presença que foi maior nos últimos meses, durante a pandemia, proporcionada pelas atividades remotas. Coursar um Doutorado tão qualificado como o da Unisinos, é um privilégio, mas também é plantar a semente do exemplo para vocês, meus filhos!

Sei que meus pais se enchem de orgulho do caminho acadêmico e profissional que venho trilhando. Eles foram exemplo de dedicação à formação profissional superando muitas dificuldades que a vida lhes proporcionou.

Obrigada Professor Délton Winter de Carvalho pela orientação dispensada, desde o primeiro dia que ingressei no Curso como aluna especial. O crescimento acadêmico e profissional que experimento hoje é fruto dos nossos debates, reflexões e provocações em sala de aula, nos momentos de orientação e nos trabalhos do grupo de pesquisa.

Agradeço alguns colegas e amigos também: Márcia Amaral pelos livros emprestados, a Kelly Barbosa pelo auxílio na formatação do trabalho e incentivo diário para o término da tese, ao Secretário Germano Bremm e à Secretária Viviane Diogo, pelo orgulho que expressam quando me apresentam como Coordenadora Jurídica da Secretaria de Meio Ambiente, Doutora em Direito Ambiental, - ainda que o título estivesse a caminho-. Aos meus colegas da ASSETEC-SMAMS, que compartilharam das

minhas angústias e incertezas na realização desse trabalho, sempre com palavras de incentivo.

Agradeço aos Professores Gonzaga Adolfo e Cíntia Moura, Coordenadores do Curso de Direito da Ulbra-Gravataí, durante o período do Doutorado, que me privilegiaram com a escolha dos horários das disciplinas que leciono na graduação, a fim de facilitar a compatibilização da docência, com os compromissos do Curso de Doutorado.

Por fim, agradeço a Deus que sempre foi bondoso comigo, pelas oportunidades recebidas na vida, que acredito não ter desperdiçado!

“Property law is often thought to be an area where the pace of change is glacial. It is well to remember that, these days, even glaciers are moving with unprecedented speed”.

(FABER, Daniel)

RESUMO

A pesquisa proposta visa aferir a possibilidade da aplicação da Transferência do Direito de Construir, prevista no Estatuto da Cidade, como instrumento jurídico para a adaptação à elevação do nível do mar, decorrente das mudanças climáticas, na Zona Costeira brasileira, para as propriedades privadas. A importância está em se determinar os efeitos das mudanças climáticas, especialmente o aumento do nível do mar, no direito de propriedade, para o qual o Direito Brasileiro ainda não atentou. Vê-se que o sistema jurídico ou do Direito, necessita fixar-se na adaptação do Direito de Propriedade às mudanças climáticas, porque a elevação do nível do mar é realidade que não se extinguirá de uma hora para outra, ainda que cessassem as emissões de gases de efeito estufa no Planeta. Em decorrência desse quadro, a perda da propriedade, ou o afetado direito de construir ou edificar na propriedade privada, especialmente na Zona Costeira brasileira, ainda não é preocupação corrente no Brasil, apesar dos desastres que afetam a costa brasileira. A abordagem inicia com o estudo dos relatórios do IPCC sobre as mudanças climáticas, focados especialmente na elevação do nível do mar, além das consequências já identificadas no campo dos desastres, e uma análise de como o Direito dos Desastres lida com as mudanças climáticas na atualidade. A fim de contextualizar a Zona Costeira, o estudo aponta suas características e a disciplina legal incidente sobre esse espaço, no âmbito das unidades da federação, observando-se a legislação e os instrumentos que os Municípios, capitais dos estados localizados na costa, utilizam na gestão da Zona Costeira. Por fim, além da análise dos Planos Diretores desses Municípios, sobre a adaptação à elevação do nível do mar, o estudo foca na Transferência do Direito de Construir como instrumento jurídico para compensar o proprietário privado, que tem sua propriedade afetada pela elevação do nível do mar. Estudos americanos são apresentados na pesquisa, para embasar proposições de adaptação por meio da Transferência do Direito de Construir, como forma de compensar o proprietário privado, e ao final, conclui-se pela possibilidade de sua aplicação.

Palavras-Chaves: Adaptação. Transferência do direito de construir. Zona Costeira. Mudança climática.

ABSTRACT

The proposed research intends to assess the possibility of applying the Transfer of the Right to Build, provided for in the city's statute as a legal instrument to adapt to rising sea level due to climate change in the Brazilian Coastal Zone, for private properties. The importance is to determine the effects of climate change, especially the rise in sea level, property rights, which the Brazilian law has not yet addressed. It can be seen that the legal system or the Law needs to focus on adapting of the Property Law to climate change because the rise in sea level is reality that will not be extinguished overnight, even to cease gas emissions from Planet in the greenhouse. As a result of this situation, the loss of property, or the affected right to build or build on private property, especially in the Brazilian Coastal Zone, is still not current concern in Brazil, despite the disasters that affect the Brazilian coast. The approach begins with the study of the IPCC reports on climate change, focused especially on sea level rise, in addition to the consequences already identified in the field of disaster, and an analysis of how Disasters Law deals with climate change today. In order to contextualize the Coastal Zone, the study points out its characteristics and the legal discipline on this space, within the scope of the federation units, observing the legislation and instruments that the Municipalities, state capitals located on the coast, are using the Coastal Zone management. Finally, in addition to the analysis of the Master Plans of these Municipalities on the adaptation to sea level rise, the study focuses on the Transferable Development Right as a legal instrument to compensate the private owner, whose property is affected by the increase in the level sea. American studies are presented in the research, to support proposals to adapt through the Transferable Development Right as a way to compensate the private owner, and at the end, it concludes by the possibility of its application.

Keywords: Adaptation. Transferable development right. Coastal zone. Climate change.

RESUMEN

Los objetivos de investigación propuestos para evaluar la posibilidad de la aplicación de la Transferencia del Derecho de Construir, prevista en el Estatuto de la Ciudad, como instrumento legal para adaptarse al aumento del nivel del mar debido al cambio climático, la zona costera de Brasil, a la propiedad privada. La importancia es determinar los efectos del cambio climático, especialmente el aumento del nivel del mar, el derecho a la propiedad, por lo que no ha mirado la legislación brasileña. Se ve que el sistema legal o la ley, tiene que establecerse en la adaptación de la Ley de Propiedad al cambio climático debido a la subida del nivel del mar es la realidad de que no se apague una hora para otra, incluso a cesar las emisiones de gases de efecto invernadero en el planeta. Debido a esta situación, la pérdida de la propiedad o el derecho afectado para construir o construir en una propiedad privada, especialmente en la zona costera de Brasil, no es la preocupación actual en Brasil a pesar de los desastres que afectan a la costa brasileña. El enfoque comienza con el estudio de los informes del IPCC sobre el cambio climático, centrándose especialmente en la elevación del nivel del mar, más allá de esas consecuencias ya identificados en el campo de los desastres, y un análisis de cómo la ley de desastres se ocupa de cambio climático de hoy. Para poner en contexto la zona costera, el estudio señala sus características y la disciplina jurídica incidente en este espacio, debajo de las unidades federales, observando las normas e instrumentos que los municipios, las capitales de los estados ubicados en la costa, utilizando en la gestión de la zona costera. Por último, más allá del análisis de los planes directores de estos municipios para la adaptación al aumento del nivel del mar, el estudio se centra en la Transferencia del Derecho de Construir como instrumento legal para compensar el propietario privado, que tiene su propiedad afectada por la elevación del nivel del mar. Estudios de América se presentan en la investigación, para apoyar propuestas de adaptación a través de la Transferencia del Derecho de Construir como una manera de compensar al propietario privado, al final, se concluyó por la posibilidad de su aplicación.

Palabras clave: Adaptación. Transferencia del derecho de construir. Zona costera. Cambio climático.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de gestão de risco de desastres	72
Figura 2 - Mapa da Zona Costeira com a “Amazônia Azul”	89
Figura 3 - Mapa com densidade populacional na Zona Costeira	91
Figura 4 - Lagoas no Litoral do Rio Grande do Sul	95
Figura 5 - Mapa das Unidades de Conservação localizadas na Zona Costeira Brasileira	97
Figura 6 - Ilustração do recuo, acomodação e proteção	145

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Níveis de gases de efeito estufa na atmosfera	30
Gráfico 2 - Relação entre concentração de gases de efeito estufa, aumento de temperatura e aumento do nível do mar.....	37
Gráfico 3 - Comparação entre cenários e observações de temperaturas desde 1860	38
Gráfico 4 - Temperatura média global da superfície, média global do nível do mar, cobertura de neve no Hemisfério Norte.....	40
Gráfico 5 - Temperatura média, aumento do nível do mar, concentração e emissão de gases globais	43
Gráfico 6 - Temperatura global média da superfície e o aumento global médio do nível do mar	45
Gráfico 7 - Concentração de dióxido de carbono na atmosfera terrestre	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Situação dos Estados quanto à existência de política estadual sobre Mudança Climática	64
Quadro 2 - Situação dos Municípios Capitais Costeiros quanto à existência de política municipal sobre Mudança Climática	66
Quadro 3 - Instrumentos de gestão do PNGC (Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004)	109
Quadro 4 - Estados Costeiros com PEGC	113
Quadro 5 - Capitais localizadas nos Estados Costeiros com PMGC	115
Quadro 6 - Principais impactos das mudanças climáticas na Zona Costeira	124
Quadro 7 - Causas da erosão costeira no Brasil	126
Quadro 8 - Sistema de Coleta de Dados da Zona Costeira Brasileira	140
Quadro 9 - Estratégias de adaptação previstas no PNA	142
Quadro 10 - Planos Diretores das Capitais da Zona Costeira e a previsão legal de regras para beira mar	193

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Unidades de Conservação na Costa Brasileira	96
Tabela 2 - Causas da erosão por Região Costeira no Brasil.....	128
Tabela 3 - Maiores cidades do Brasil em população	130
Tabela 4 - Registro dos números de mesorregiões, municípios e ocorrências de erosão em estados localizados na Zona Costeira Brasileira no período de 1991-2012	133

LISTA DE ABREVIATURAS

Art.	Artigo
CFC	Clorofluorcarbonetos
cm	centímetros
CO ₂	Gás carbônico
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
GtC	Gigatoneladas de carbono
Km	Quilômetros
LC	Lei Complementar
m	metros
mm	milímetros
nº	número
PD	Plano Diretor
PL	Projeto de Lei
ppm	partículas por milhão
TgCO ₂ eq	Toneladas de equivalência em dióxido de carbono
°C	Graus Celsius
%	Por cento
UE	União Europeia

LISTA DE SIGLAS

AbE	Adaptação Baseada em Ecossistemas
ADPTAClima	Adaptação às Mudanças Climáticas
AltBat	Altimetria Continental com Batimetria Marinha
APP	Áreas de Preservação Permanente
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento
CEPAM	Centro de Estudos e Pesquisas em Administração Municipal
CIM	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
CIRM	Comissão Interministerial para recursos do Mar
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico
COP	<i>Conference of the Parties</i> (Conferência das Partes)
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992
FAO	Food and Agriculture Organization (Organização para a Alimentação e Agricultura)
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
GCF	Green Climate Fund
GCI	Gerenciamento Costeiro Integrado
GEGRAN	Grupo Executivo da Grande São Paulo
GERCO	Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro
GI-GERCO	Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFRC	International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies
IGOs	Intergovernmental Organizations
IIED	International Institute for Environment and Development
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
LEPLAC	Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira

MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MBRE	Mercado Brasileiro de Redução de Emissões
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MT	Mar Territorial
NASA	National Aeronautics Space Administration
NDC	Contribuições Nacionalmente Determinadas
ODS	Objetivos dos Desenvolvimento Sustentável
PA	Estado do Pará
PBMC	Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas
PC	Plataforma Continental
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
PEGC	Planos Estaduais de Gerenciamento Costeiro
PMGC	Planos Municipais de Gerenciamento Costeiro
PNA	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNRM	Política Nacional para os Recursos do Mar
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POLANTAR	Plano Nacional para Assuntos Antárticos
PROCOSTA	Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa
PSRM	Plano Setorial para os Recursos do Mar
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SPU	Secretaria do Patrimônio da União
TDC	Transferência do Direito de Construir
TDR	Transferable Development Rights
ONU	Organização das Nações Unidas
UNDP	United Nations Development Programme (Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas)
UNFCC	United Nations Framework on Climate Change
UNISDR	United Nations International Strategy for Disaster Reduction (Nações Unidas para Estratégias de Redução de Desastres Interncional)

UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
WHO	World Health Organization (Organização Mundial da Saúde)
ZC	Zona Contígua
ZEE	Zona Econômica Exclusiva
ZEEC	Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES: ESTREITA RELAÇÃO DE CAUSA E CONSEQUÊNCIA	27
2.1 A Realidade Científica das Mudanças Climáticas	27
2.2 Regime Internacional das Mudanças Climáticas: o debate na governança ambiental a partir da ciência climática	51
2.3 Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas e a Política Nacional de Mudanças Climáticas no Âmbito Nacional e Sub-nacional	56
Lei nº 18.011, de 28 de abril de 2014.....	67
2.4 Os Desastres como Consequências das Mudanças Climáticas: impactos no cenário brasileiro e o papel do direito dos desastres.....	67
2.5 Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas: sentido, indicações e as linhas gerais da proposta brasileira	74
3 ZONA COSTEIRA BRASILEIRA E O REGIME DE DIREITO PÚBLICO E PRIVADO NO BRASIL.....	86
3.1 Zona Costeira Brasileira	86
3.2 Caracterização da Zona Costeira Brasileira	87
3.3 As Camadas de Proteção da Zona Costeira Brasileira	93
3.4 Zona Costeira e Terrenos de Marinha	98
3.5 Gestão da Zona Costeira Brasileira: governança e instrumentos	106
3.5 O Risco como Fundamento do Gerenciamento na Zona Costeira.....	119
3.6 Mudanças Climáticas e Desastres na Zona Costeira	124
3.6 As Possibilidades de Adaptação aos Riscos de Desastres na Zona Costeira Brasileira	135
4 DIREITO DE PROPRIEDADE E ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR: NECESSIDADE DE INSTRUMENTOS JURÍDICOS QUE PROMOVAM A ADAPTAÇÃO DA PROPRIEDADE PRIVADA NA ZONA COSTEIRA	149
4.1 Direito de Propriedade Privada na Zona Costeira	149
4.1.1 Direito de Propriedade e sua Proteção Constitucional no Brasil	149
4.1.2 Direito de Propriedade e Desapropriação	166
4.1.3 O Direito de Propriedade na Zona Costeira Brasileira e as Mudanças Climáticas	174

4.2 A Propriedade Privada na Zona Costeira: a transferência do direito de construir nos planos diretores municipais como instrumento jurídico de adaptação às mudanças climáticas.....	185
4.2.1 O Estatuto da Cidade como Instrumento Jurídico Adicional ao Gerenciamento Costeiro	186
4.2.2 O Plano Diretor como Instrumento para o Desenvolvimento Urbano da Zona Costeira e sua Interface com o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro	190
4.2.3 Planos Diretores dos Municípios Capitais da Zona Costeira: adequados para a elevação do nível do mar na zona costeira?	193
4.3 A Transferência do Direito de Construir como Compensação pela Perda da Propriedade Privada na Zona Costeira.....	218
4.3.1 A Experiência Americana com a Transferência do Direito de Construir	218
4.3.2 A Transferência do Direito de Construir na Legislação Brasileira e seu uso como Adaptação na Zona Costeira Brasileira Frente à Elevação do Nível do Mar	224
4.3.3 A TDC como Instrumento de Adaptação às Mudanças Climáticas pelas Cidades Costeiras	235
5 CONCLUSÃO	239
REFERÊNCIAS.....	251

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são pauta de discussão no mundo globalizado porque seus efeitos já são sentidos e sofridos pelas diversas populações do planeta. Tratam-se de efeitos que afetam diretamente a vida humana, a economia, o meio ambiente. Há pelo menos duas décadas cientistas pelo mundo todo apontam o aquecimento global como a causa preponderante das mudanças climáticas, que no século XIX foi compreendida como vital para a sobrevivência humana na terra. Embora benéfico, o aquecimento global apresenta-se desde o final do século XX acelerado, e as causas dessa velocidade tornaram-se o problema enfrentado pelos pesquisadores.

Recentemente a ciência, através do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) (em português: Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), afirmou, com alto grau de confiança, que as causas do aquecimento global são antropogênicas, ou seja, decorrentes das contribuições das atividades humanas. Diante desse quadro inúmeros questionamentos são feitos: qual o caminho que a humanidade seguirá, diante das mudanças climáticas e dos efeitos percebidos? Questionar os seus impactos? Encontrar medidas de enfrentamento ao aquecimento global? Estas são algumas das questões que a ciência, os governos e os cidadãos aportam na atualidade.

Dentre as inúmeras consequências que as mudanças climáticas acarretam, o aumento do nível do mar é mundial e, talvez, a maior catástrofe inicial e global, decorrente das mudanças climáticas. Apesar de seus estragos serem lentos, pois a subida do nível do mar é devagar, podendo levar décadas, os dados científicos demonstram a necessidade de se atentar para este ponto.

O tema proposto para essa pesquisa então, encontra sua relevância, inicialmente pela discussão mundial que se coloca acerca das mudanças climáticas. Mas, a importância está em se determinar os efeitos das mudanças climáticas, especialmente o aumento do nível do mar, no direito de propriedade, para o qual o Direito Brasileiro ainda não atentou. Vê-se que a atuação do sistema jurídico ou do Direito, tem-se focado no âmbito da reparação civil, diante dos desastres extremos que as mudanças climáticas têm causado. Todavia, a perda da propriedade, ou o afetado direito de construir ou edificar na propriedade privada, especialmente na Zona Costeira brasileira, ainda não é preocupação no Brasil.

Nesse sentido, o Direito pode contribuir para que os conflitos que se estabeleçam entre os proprietários individuais e o interesse coletivo sejam solucionados, sem que se opere o esvaziamento econômico do direito de propriedade.

Há estudos constatando a elevação do nível do mar na Zona Costeira brasileira decorrente de mudanças climáticas, acarretando o desaparecimento de solo litorâneo. Ainda que a Constituição Federal considere a Zona Costeira (artigo 225, §4º) como patrimônio nacional, o direito de propriedade privado existe nessas áreas, e, portanto, pode ser impactado pela elevação do nível do mar que acarreta o desaparecimento do solo, e da propriedade fisicamente.

Por outro lado, há no Estatuto da Cidade instrumento hábil para possibilitar a Transferência do Direito de Construir do proprietário de uma área de interesse ambiental, como compensação pelo esvaziamento da sua propriedade, o que se poderia entender como uma possível resposta para a perda da propriedade, numa concepção de adaptação às mudanças climáticas. Esta é uma hipótese que se busca confirmar ou não com esta pesquisa.

O Brasil possui uma Zona Costeira de 8.500km, ocupada por mais de quatrocentos municípios no país. Logo, as propriedades privadas poderão ser afetadas pelas mudanças climáticas como indicam os resultados das pesquisas publicadas pelo IPCC, com a elevação do nível do mar.

O embrião dessas reflexões deu-se ainda nas aulas do Programa de Doutorado da Unisinos, no Seminário em Direito e Governança Ambiental, a partir da discussão de um texto do Professor Daniel Farber. O conflito entre direito de propriedade e mudança climática despertou a atenção pela solução trazida pelo autor, com a aplicação da *Transferable Development Rights* (TDR), instituto que no Brasil, assemelha-se à Transferência do Direito de Construir (TDC).

O tema que se propõe nessa pesquisa é delimitado pelas mudanças climáticas que atingem a Zona Costeira, especialmente pela elevação do nível do mar, causando perda da propriedade privada. A proposta expõe a Transferência do Direito de Construir como instrumento jurídico de compensação ao proprietário costeiro ameaçado pela perda da sua propriedade, numa perspectiva adaptativa.

O objetivo geral da pesquisa, traçado na elaboração do projeto, foi verificar de que modo a Transferência do Direito de Construir pode ser utilizada para compensar a perda da propriedade privada pela elevação do nível do mar na Zona Costeira

brasileira, num cenário de mudanças climáticas, estabelecendo-se comparação com a *Transferable Development Rights* (TDR's) do Direito Americano.

Em decorrência do objetivo geral, os objetivos específicos da pesquisa nortearam as abordagens e a construção dos diversos capítulos da tese. Verificar os impactos decorrentes das mudanças climáticas, para as Zonas Costeiras, a partir dos relatórios do IPCC, bem como dos relatórios do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas-PBMC; demonstrar os danos ambientais ocorridos no Brasil por desastres ambientais, bem como o papel do Direito dos Desastres, na prevenção deles na Zona Costeira, decorrentes das mudanças climáticas partindo-se dos estudos americanos e brasileiros a respeito; perceber e descrever o conteúdo da função social e ambiental da propriedade privada localizada na Zona Costeira, prevista na Constituição Federal, no Código Civil e no Estatuto da Cidade; discorrer a partir do estudo do Estatuto da Cidade sobre o Plano Diretor e a Transferência do Direito de Construir como instrumentos jurídicos de adaptação à elevação do nível do mar e mudanças climáticas, realizando uma pesquisa na legislação municipal das capitais brasileiras localizadas na Zona Costeira brasileira, são objetivos específicos perseguidos com a tese.

Nessa perspectiva, o problema de pesquisa estabelecido foi verificar como e, sob quais condições, a Transferência do Direito de Construir pode ser utilizada para compensar a perda da propriedade privada, pela elevação do nível do mar na Zona Costeira brasileira, num cenário de mudanças climáticas, numa perspectiva de adaptação.

Como hipóteses ao problema formulado previu-se inicialmente, a Transferência do Direito de Construir, disposta na Lei nº 10.257/2001, como uma solução para compensar o proprietário privado, pela perda da propriedade na Zona Costeira brasileira em razão da elevação do nível do mar.

Outra hipótese é a existência nas leis municipais das capitais brasileiras, localizadas na Zona Costeira brasileira, da Transferência do Direito de Construir como meio de compensação do proprietário que perde sua propriedade pela elevação do nível do mar, com uma metodologia de aplicação própria.

Para tanto, o estudo das mudanças climáticas, da Zona Costeira, do direito de propriedade, e da Transferência do Direito de Construir foram os grandes temas do trabalho, desenvolvido em três capítulos.

O capítulo inicial aborda as mudanças climáticas e a relação com os desastres. Faz-se necessário estabelecer um relato da realidade científica que constata as mudanças climáticas, a partir das pesquisas iniciais de Jean-Baptiste Joseph Fourier, que constatou o sistema de aquecimento global da terra e seus efeitos positivos para garantia da sobrevivência no planeta.

Estabelece-se um breve apanhado acerca do negacionismo às mudanças climáticas, apesar do consenso que, de forma mais unânime, impera na comunidade científica da sua existência, a fim de manter-se a linha de apresentação do ponto e do contraponto.

Como dados científicos que embasam o estudo das mudanças climáticas abordam-se no trabalho os relatórios do IPCC, desde o seu primeiro, publicado em 1990, focando sempre nas constatações científicas a respeito da elevação do nível do mar. Importante frisar, que dado o fato de que os relatórios são divididos por grupos de temas, e na edição de um relatório síntese, priorizou-se a pesquisa de dados e informações no relatório síntese.

Cronologicamente abordam-se as informações de cada um dos relatórios publicados pelo IPCC com foco na elevação do nível do mar, bem como os relatórios especiais; o primeiro publicado em 2018 e o segundo, em 2019. A apresentação de dados e informações relevantes para a tese são acompanhadas de gráficos de alguns documentos para ilustração.

A fim de contextualizar os encaminhamentos que a comunidade internacional deu após a edição de cada relatório, questões relativas ao debate internacional, a partir da ciência climática, também são apresentadas no capítulo. Uma breve análise, desde a origem da Convenção Quadro das Nações Unidas, Protocolo de Kyoto, bem como a Convenção de Paris e as reuniões da COP, são abordadas a partir das lições de Daniel Farber e Cinnamon Carlane, e Anthony Giddens.

O capítulo inicial contempla o contexto em que surge o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas e a Política Nacional de Mudanças Climáticas no Brasil, a partir da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 e do Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018. As diretrizes, objetivos e alguns instrumentos da Política Nacional são analisados, bem como a governança que se estabeleceu a partir da edição desse marco legal.

Com o propósito de desvelar a existência de política para as mudanças climáticas em nível estadual, elaborou-se um quadro, por região do Brasil, com os

estados da federação que possuem lei estabelecendo uma política estadual de mudanças climáticas. E, como é objeto da tese, a Zona Costeira brasileira, foi delimitada uma amostra dos municípios localizados na costa, a partir das capitais que se localizam na Zona Costeira. Esta amostra foi utilizada em outros momentos da pesquisa como se verá adiante.

Esse capítulo apresenta uma segunda parte, em que são abordados os desastres como consequências das mudanças climáticas. O referencial teórico que embasa esses estudos tem como autores Daniel Farber, Robert Verchick, Délton Winter de Carvalho, Jim Chen. Os desastres, e a teoria do Direito dos Desastres, reaparecerá no próximo capítulo, mas aqui é centrada na sua conceituação, importância, no ciclo da gestão dos desastres e sua relação com o Direito Ambiental.

Por fim, o capítulo apresenta considerações sobre mitigação e adaptação às mudanças climáticas, numa perspectiva mais geral, proposta tanto em documentos internacionais como em nível teórico.

O segundo capítulo do trabalho dedica-se ao estudo da Zona Costeira e o seu regime no Brasil, iniciando-se com a sua caracterização, pois trata-se de uma área complexa, ambientalmente sensível, com importância econômica e densamente ocupada, decorrente do sistema de colonização brasileiro que se iniciou pela costa. Foram fundamentais para esta parte do trabalho, os dados obtidos nos sítios eletrônicos oficiais do Ministério da Marinha, e do Ministério do Meio Ambiente, além dos documentos oficiais publicados sobre a Zona Costeira, como o Atlas Geográfico da Zona Costeira e o Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil. O sítio eletrônico do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas também foi consultado para obtenção dos relatórios brasileiros de mudanças climáticas sobre vulnerabilidades, cidades, Zona Costeira.

Em razão dos ecossistemas existentes na Zona Costeira, há várias camadas de proteção que incidem sobre ela, e este tema é tratado com o objetivo de justificar sua importância e a necessidade de um regime protetivo, além de medidas adaptativas diante da elevação do nível do mar, decorrente das mudanças climáticas.

Uma análise acerca dos terrenos de marinha foi necessária no segundo capítulo, porque esses bens, apesar de serem públicos, elencados como propriedade da União na Constituição Federal, são ocupados por particulares e localizados à beira-mar. Considerando-se que foram estabelecidos desde o Brasil Império, com alterações legislativas diversas, uma análise e questionamento acerca do objetivo de

manter-se tais bens como de propriedade da União foi abordada no segundo capítulo. Estabelece-se esta discussão também, a partir da Medida Provisória nº 915, de 27 de dezembro de 2019, em processo de conversão em lei.

Destacam-se igualmente, neste capítulo, a legislação sobre a Zona Costeira e a sua governança, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988 e o Decreto nº 5.300, de 27 de dezembro de 2004, abordando-se seus objetivos, instrumentos de gestão, e a governança do gerenciamento costeiro nele prevista. Igualmente faz-se um levantamento dos estados que possuem Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, bem como dos municípios, tomando-se como amostra, as capitais localizadas na Zona Costeira. O gerenciamento costeiro é realizado a partir do risco e por isto, a importância de estudar a teoria do risco, a partir de Niklas Luhmann.

Procura-se demonstrar no trabalho, ainda no capítulo segundo, que os desastres que ocorrem na Zona Costeira são consequência das mudanças climáticas. Aprofunda-se nesse sentido, com relação a erosão e progradação, efeitos mais comuns na costa brasileira, diante da elevação do nível do mar. A gestão dos desastres é necessária, a partir do ciclo dos desastres tratados no capítulo anterior, e com medidas de adaptação, o que também se estuda neste ponto. A adaptação na Zona Costeira é aprofundada a partir de referencial teórico americano e brasileiro, especialmente decorrente do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas.

O terceiro capítulo do trabalho trata do direito de propriedade e dos instrumentos jurídicos para a adaptação frente à elevação do nível do mar na Zona Costeira. Inicia com a abordagem sobre o direito de propriedade num contexto histórico, no âmbito internacional e no Brasil, bem como sobre a função social da propriedade. A desapropriação é um dos pontos abordados também neste capítulo e sua relação com a proteção na Zona Costeira, em razão da elevação do nível do mar. Apresentam-se, neste ponto, julgados americanos e brasileiros.

A relação que se estabelece entre o direito de propriedade e as mudanças climáticas é analisada no capítulo terceiro, porque há impacto na propriedade causado pela elevação do nível do mar, seja pela erosão, seja pela progradação. Nesse item, destacam-se trabalhos de Holly Doremus e Daniel Farber.

A outra parte desse capítulo traz a Transferência do Direito de Construir, e seu instituto semelhante no Direito Americano, *Transferable Development Rights*. Antes, porém, faz-se uma análise do Estatuto da Cidade e do Plano Diretor da cidade como

instrumento que pode auxiliar no gerenciamento costeiro diante da elevação do nível do mar.

Apresentam-se assim, alguns aspectos dos Planos Diretores das capitais localizadas na Zona Costeira brasileira, com o objetivo de verificar se o instrumento pode ser utilizado como planejamento e gerenciamento costeiro da cidade. A legislação específica é apresentada num quadro, e descritos os resultados encontrados. Cada Plano Diretor foi pesquisado através do buscador *google* pela expressão “Plano Diretor de. (nome da capital)”. No documento, após anotados os dados da lei, foram identificados os dispositivos que interessam para a pesquisa, a partir das seguintes palavras-chaves: zona costeira, beira-mar, erosão, progradação, praia, costa e Transferência do Direito de Construir. Os resultados e impressões foram descritos no capítulo.

Por fim, a Transferência do Direito de Construir é estudada a partir do Estatuto da Cidade e da experiência americana, propondo-se ao final algumas diretrizes para sua aplicação como compensação para a perda da propriedade privada pela elevação do nível do mar, na costa brasileira, tendo em vista se tratar de um instrumento jurídico de adaptação às mudanças climáticas.

Cabe ainda referir que o trabalho se vincula à linha de pesquisa “Sociedade, Novos Direitos e Transnacionalização”, do Doutorado em Direito da Unisinos. No mesmo sentido, alinha-se com a pesquisa do Professor Doutor Délton Winter de Carvalho, orientador da tese, na medida em que seus projetos de pesquisas se direcionam para a relação entre mudanças climáticas e desastres ambientais.

2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES: ESTREITA RELAÇÃO DE CAUSA E CONSEQUÊNCIA

Nesse capítulo inicial aborda-se a relação entre mudança climática e desastres. Primeiramente pontua-se, a partir de um contexto histórico, o surgimento dos estudos científicos do aquecimento global e das mudanças climáticas, apresentando-se os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas (IPCC), e as consequências desses estudos no âmbito internacional das Conferências das Partes. Considerando-se que no Brasil também há o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC), que se assemelha ao IPCC, traçam-se linhas da sua atuação para o regime nacional sobre mudança do clima. Por fim, a partir dos estudos internacional e nacional estabelece-se a matriz teórica dos desastres, relacionando-os com as mudanças climáticas.

2.1 A Realidade Científica das Mudanças Climáticas

De todas as temáticas ambientais decorrentes da degradação do meio ambiente, como resultado do processo de industrialização, as mudanças climáticas têm sido as mais debatidas por cientistas, leigos, políticos e de alguma forma a própria sociedade, em maior ou menor proporção¹. O aquecimento global é o desafio a ser enfrentado, pois a cada ano há um aumento na temperatura do planeta².

Há 30 ou 40 anos atrás atribuía-se às mudanças climáticas, hoje observadas, somente causas naturais, decorrentes dos fenômenos como calor, chuva, ciclone, era comum e totalmente aceitável³. Na atualidade não mais. Embora ainda no século XX tenham iniciadas as medições do aquecimento da atmosfera e dos oceanos, intensificou-se a coleta de dados neste século, com maior preocupação a partir dos anos 1990. Milhares de cientistas esforçam-se diariamente para demonstrar o quanto

¹ Para ilustrar o debate na sociedade, em alguns países há movimentos sociais em defesa de “zero emissões” a fim de estancar os efeitos do aquecimento global, como se vê de notícias jornalísticas. 15/3 – A greve global dos adolescentes pelo clima. **Instituto Humanitas Unisinos On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, 14 mar. 2019. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/587410-15-3-a-greve-global-dos-adolescentes-pelo-clima>. Acesso em: 15 mar. 2019.

² SMITH, Joseph; SHEARMAN, David. **Climate change litigation**: analysing the law, scientific evidence & impacts on the environment, health & property. Adelaide: Presidian, 2006. p. 4.

³ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 1.

o clima está alterado e continua mudando, numa velocidade nunca vista, apesar de saber-se que as condições meteorológicas variam muito, de um dia para o outro.

A compreensão inicial sobre o efeito estufa remonta às pesquisas e observações do cientista e matemático francês Jean-Baptiste Joseph Fourier (1768-1830), que entre 1824 e 1827 publicou trabalhos apontando que a luz solar que chega à Terra, uma vez absorvida e irradiada para o espaço, como uma luz infravermelha, reflete e possibilita uma manta protetora de calor sobre o planeta. O calor decorre do aprisionamento de gases que naturalmente são emitidos possibilitando a vida na Terra. Do contrário, o planeta estaria congelado, com temperatura média em torno de -18°C ou -20°C ⁴. Anos mais tarde, John Tydall aprofundou a pesquisa e identificou os elementos que na atmosfera aprisionavam a radiação infravermelha. Concluiu que nitrogênio e oxigênio não eram o fator de perda do calor, mas vapor d'água, gás carbônico e metano, apesar de presentes em quantidades pequenas, eram os responsáveis pela cobertura quente no planeta⁵.

No contexto do aquecimento global as causas naturais, como intensidade da atividade solar e erupções vulcânicas que emitem dióxido de carbono na atmosfera, não são a maior preocupação dos cientistas, mas sim as causas antropogênicas, decorrentes de atividades humanas, que aceleraram consideravelmente este processo nas últimas décadas⁶.

Dessas pesquisas e observações iniciais à atualidade, muitas mudanças ocorridas na atmosfera vêm sendo demonstradas pelos cientistas. Apesar de todo o arcabouço científico já produzido, com dados e cenários do aquecimento global, ainda há àqueles descrentes quanto às mudanças climáticas⁷. Destaca-se nesse sentido o trabalho de Smith e Shearman⁸, que procuram demonstrar e argumentar em favor dos dados científicos, e que concluem pelo aquecimento global oriundo de causas antropogênicas, contrapondo as teorias contrárias de outros cientistas.

⁴ SMITH, Joseph; SHEARMAN, David. **Climate change litigation**: analysing the law, scientific evidence & impacts on the environment, health & property. Adelaide: Presidian, 2006. p. 4.

⁵ GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 37.

⁶ SMITH, Joseph; SHEARMAN, David. **Climate change litigation**: analysing the law, scientific evidence & impacts on the environment, health & property. Adelaide: Presidian, 2006. p. 4.

⁷ Giddens cita seis autores que criticam e mostram-se céticos quanto às mudanças climáticas. São eles: Fred Singer e Dennis Avery, Patrick Michaels, Bjorn Lomborg, Christopher Booker e Richard North. GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 43.

⁸ SMITH, Joseph; SHEARMAN, David. **Climate change litigation**: analysing the law, scientific evidence & impacts on the environment, health & property. Adelaide: Presidian, 2006. p. 119.

Todavia, após mais de 30 anos de início dos trabalhos do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (em português Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas), inegável que o risco e a insegurança ainda permeiem o conhecimento sobre o aquecimento global e seus impactos.

Partindo-se dos resultados probabilísticos que os cientistas apresentam, e ainda que entre eles mesmos existem divergências, há quem diga que tanto a extensão quanto a iminência dos perigos representados pelas mudanças climáticas são constantemente subestimados⁹.

Nesse sentido Farber¹⁰ entende que não se trata mais de questionar o aquecimento global e se sua causa é decorrente da atividade humana, uma vez que o relatório do IPCC de 2014 faz esta afirmação com alto grau de confiança, reafirmando essa conclusão desde o IPCC de 2007. As incertezas residem enquanto de carbono a humanidade ainda jogará na atmosfera, e o impacto que um cenário de aquecimento de 2°C a 4°C gerará no planeta. Os cientistas, ainda que considerem vários cenários de aquecimento e elevação das temperaturas, afirmam não haver certeza dos resultados.

Importante quando se discute sobre mudanças climáticas, compreender a ocorrência desse fenômeno, estabelecendo alguns conceitos iniciais. Os gases de efeito estufa são uma classe de gases identificados a partir de pesquisas científicas, como gases que aprisionam o calor próximo à Terra e, havendo uma concentração maior desses gases na atmosfera há um calor extra que acarreta o aquecimento global. Uma maior pressão sobre o sistema climático do planeta a partir do calor experimentado leva à mudança climática¹¹.

A fonte das mudanças climáticas é a emissão de gases de efeito estufa, em especial o gás carbônico (CO₂). Os gases emitem uma alta radiação como uma visível luz que toca a superfície da Terra, neutralizada pela baixa frequência da radiação emitida de volta dessa mesma superfície. Há um desequilíbrio de energia que causa o aquecimento, pela quantidade excessiva de gases de efeito estufa na atmosfera, segurando o calor, acarretando o aquecimento global¹².

⁹ GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 45.

¹⁰ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 12.

¹¹ FLANNERY, Tim. **Os senhores do clima**. Rio de Janeiro: Record, 2007. p. 41.

¹² FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 02.

Abaixo um gráfico da National Aeronautics Space Administration (NASA), apresenta os níveis de gases de efeito estufa na atmosfera, apontando que por séculos os níveis de dióxido de carbono ficaram abaixo de 300 ppm (partículas por milhão), mas após 1950 constata-se permanente elevação.

Gráfico 1 - Níveis de gases de efeito estufa na atmosfera



Fonte: NASA.¹³

Farber¹⁴ chama atenção, quando se estudam as mudanças climáticas para outros termos que precisam compreensão, como a diferença entre clima e condições meteorológicas. O clima diz respeito às médias de condições meteorológicas a longo prazo, ao passo que as condições meteorológicas dizem respeito às condições atmosféricas em períodos pequenos. Também no mesmo sentido a NASA¹⁵ elucida os termos *weather* e *climate*, apontando que o diferencial está na medida de tempo. Para que os cientistas pudessem investigar as mudanças climáticas, informações

¹³ NATIONAL AERONAUTICS SPACE ADMINISTRATION (NASA). **Graphic:** the relentless rise of carbon dioxide. Washington, [2020?]. Disponível em: https://climate.nasa.gov/climate_resources/24/graphic-the-relentless-rise-of-carbon-dioxide/. Acesso em: 10 abr. 2019.

¹⁴ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 30.

¹⁵ GUTRO, Rob. What's the difference between weather and climate? Washington: National Aeronautics Space Administration (NASA), 1 fev. 2005. Disponível em: https://www.nasa.gov/mission_pages/noaa-n/climate/climate_weather.html. Acesso em: 22 abr. 2019.

globais foram levantadas sobre as condições meteorológicas, filtradas a partir de flutuações e, investigadas profundamente, acerca da dinâmica atmosférica que molda a longo prazo as tendências climáticas.

A mudança climática tem definição no artigo 1º da Convenção-Quadro das Nações Unidas para a Mudança do Clima, *in verbis*:

‘Mudança do clima’ significa uma mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis.¹⁶

Assim, segundo a definição do dispositivo citado, a mudança do clima pode ter causa nas atividades humanas direta ou indiretamente, mas a observação por longos períodos é importante para sua evidência.

O IPCC adota uma definição, a partir do terceiro relatório emitido em 2001, como aquela que refere a uma mudança no estado do clima, a partir de dados científicos detectados, identificados por mudanças na média ou na variabilidade de suas propriedades, e que persiste por um longo período, décadas ou mais. O IPCC reconhece que a mudança climática pode advir de forças externas antropogênicas, como causas naturais, na sua definição.

Em 1988, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Meteorológica Mundial criaram o IPCC, endossado pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas. O IPCC foi criado com o objetivo de revisar, organizar e reunir o conhecimento científico até então obtido sobre a mudança do clima no mundo, decorrente de situações e estudos isolados. Além de verificar o conhecimento produzido acerca do tema, também apontar os impactos sociais e econômicos advindos das mudanças climáticas, bem como traçar diretrizes para subsidiar um futuro tratado internacional sobre o clima¹⁷. Desde 1988 o IPCC emitiu 5 relatórios (1990, 1995, 2001, 2007, 2014), sobre as mudanças do clima, além de relatórios especiais, aprimorando metodologias, integrando informações a partir de inúmeros estudos científicos. Cada relatório é decorrente de grupos de trabalho,

¹⁶ BRASIL. **Decreto nº 2.652, de 01 de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Presidência da República: Brasília, DF. Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2652.htm. Acesso em: 02 maio 2019.

¹⁷ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **History of the IPCC**. [S. l.], [2020?]. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/about/history/>. Acesso em: 03 abr. 2019.

organizados por temas, que se diferenciou no decorrer do tempo, além de um sumário para subsidiar a tomada de decisão no plano internacional, pelos países-parte da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, em inglês, United Nations Framework on Climate Change (UNFCC).

As conclusões e recomendações que são emitidas, especialmente no “Sumário para os Tomadores de Decisão”, advém de um consenso científico formado após debates que objetivam estabelecer pontos comuns entre os cientistas envolvidos nos grupos de trabalho. Uma vez pontuadas as conclusões que integrarão os relatórios, estabelece-se o debate na assembleia com os integrantes da UNFCC. Por esta razão, autores como Farber elucidam que, em termos de mudança climática há um risco subestimado para uma tomada de decisão mais segura. Em outras palavras, os apontamentos apresentados pelo IPCC são, aos olhos de outros cientistas ou pesquisadores, muito mais conservadores¹⁸.

O primeiro relatório de 1990¹⁹ apresentou a certeza da presença de gases de efeito estufa que já afetavam a Terra deixando-a mais quente. Afirmou também que as atividades humanas aumentaram substancialmente a concentração atmosférica de gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono, metano, clorofluorcarbonos e óxido nitroso. Com confiança, o IPCC 1990 afirmou que alguns desses gases são mais preponderantes que outros para mudar o clima, sendo o dióxido de carbono responsável pela metade do efeito estufa no passado, e possivelmente no futuro.

O relatório trouxe a afirmação de que, embora fossem reduzidas as emissões de gases, as consequências da concentração deles na atmosfera perdurarão ainda por tempo, causando continuamente o aquecimento. O IPCC 1990 apontou a necessidade de uma redução nas emissões de gases decorrentes das atividades humanas na ordem de 60% (sessenta por cento) para estabilizar as concentrações nos níveis de 1990. Para chegar a esta conclusão, o primeiro IPCC apresentou quatro cenários de emissões, concluindo que, em todo e qualquer caso, as superfícies terrestres ficarão mais rapidamente quentes que os oceanos, especialmente no inverno, nas latitudes nortes, do que no restante do planeta. No primeiro cenário,

¹⁸ FARBER, Daniel. **The dark art of estimating flood risks**: the 100-year flood and the 500-year flood are both very rough estimates. *In*: Blog Legal Planet: Berkeley Law, California, 01 set. 2017. Disponível em: <https://legal-planet.org/2017/09/01/the-dark-art-of-estimating-flood-risks/>. Acesso em: 10 jun. 2019.

¹⁹ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Policymakers Summary**. [S. l.], 2018. p. xxv. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_90_92_assessments_far_wg_i_spm.pdf. Acesso em: 08 abr. 2019

permanecendo as emissões de 1990, significaria um aumento médio da temperatura em 0,3°C por década, acarretando 1°C acima da temperatura de 1990 em 2025, e 3°C antes do final do século XXI. No cenário B, o IPCC demonstrou que o uso de baixo carbono na área energética, atingindo-se grande eficiência, com dióxido de carbono estritamente controlado; com o desmatamento revertido e o Protocolo de Montreal²⁰ implementado com ampla participação dos Estados, o aumento da temperatura seria de apenas 0,2°C por década até 2025. Proposto um terceiro cenário, o IPCC considerou uma mudança para energias renováveis e nucleares até a metade do século XXI e os clorofluorcarbonos (CFC) eliminados, bem como as emissões agrícolas limitadas, acarretando um aumento da temperatura média de 0,1°C por década. O último cenário descrito visualizou que controle rigoroso de emissões nos países industrializados, combinados com crescimento moderado de emissões nos países em desenvolvimento poderia estabilizar as concentrações atmosféricas de dióxido de carbono em 50% aos níveis de 1985, em 2050, acarretando um aumento da temperatura em 1°C por década²¹.

Quanto ao aumento do nível do mar o IPCC 1990 previu um aumento de 6cm (seis centímetros) por década, entre 1990-2100, resultando em 2030, um aumento aproximado de 20cm e de 65cm até 2100. Como causas para o aumento do nível do mar foram considerados o derretimento das geleiras e a expansão termal dos oceanos que ocasiona o aumento da temperatura da água²². O relatório concluiu, que ainda que as emissões decorrentes das atividades humanas fossem zeradas, o aumento do nível do mar continuaria por muitas décadas e até séculos. Ao final, o relatório apresentou diretrizes para um futuro acordo sobre o clima, como lhe tinha sido proposto inicialmente²³.

²⁰ O Protocolo de Montreal é o tratado internacional que visa a eliminação do uso e produção de substâncias que destroem a camada de ozônio. O Brasil ratificou o Protocolo de Montreal por meio do Decreto nº 99.280 de 06 de junho de 1990. PROTOCOLO DE MONTREAL. **Sobre o protocolo de Montreal**. [S. l.], 19 maio 2017. Disponível em: <http://www.protocolodemontreal.org.br/site/quem-somos/protocolo-de-montreal/sobre-o-protocolo-de-montreal>. Acesso em: 22 abr. 2019.

²¹ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Policymakers Summary**. [S. l.], [2020?]. p. xxxi. Disponível em https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_I_spm.pdf. Acesso em: 08 abr. 2019.

²² INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Policymakers Summary**. [S. l.], [2020?]. p. xlv. Disponível em https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_I_spm.pdf. Acesso em: 08 abr. 2019.

²³ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Policymakers Summary**. [S. l.], [2020?]. p. lvi. Disponível em https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_I_spm.pdf. Acesso em: 08 abr. 2019.

De fato, o primeiro relatório serviu de base para a negociação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, como se verá adiante. O processo seguiu-se com o segundo relatório publicado em 1995.

O segundo relatório de 1995²⁴ apontou meios de mitigação e adaptação às mudanças climáticas com ênfase no desenvolvimento sustentável. Houve uma preocupação em detalhar a metodologia de trabalho empregada para os relatórios de cada grupo de trabalho²⁵.

O relatório apresentou o aumento na concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera, desde o período pré-industrial²⁶ até a década de 1990, atribuindo o aumento às atividades humanas, especialmente combustíveis fósseis, uso da terra e agricultura²⁷.

O relatório trouxe dados demonstrando que a temperatura média da superfície global aumentou entre 0,3°C e 0,6°C desde o final do século XIX, considerando o aumento como uma mudança, improvável, de causa inteiramente natural em sua origem. O IPCC 1995 considerou perceptível uma influência humana na mudança da temperatura média global do ar da superfície e nos padrões geográficos, sazonais e verticais da temperatura atmosférica²⁸.

Da mesma forma que no relatório anterior, foram elaborados vários cenários de emissões futuras de gases de efeito estufa, tendo por base o crescimento demográfico e econômico, o uso da terra, mudanças tecnológicas, disponibilidade de energia e combustível para o período de 1990 a 2100. Segundo os cenários propostos, concluiu-se que as emissões de dióxido de carbono para 2100 seriam em torno de 6GtC (seis

²⁴ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. **IPCC – Segunda evaluación.** Cambio Climático 1995. [S. l.], [2020?]. p. 5. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/2nd-assessment-sp.pdf>. Acesso em: 08 de abr. 2019.

²⁵ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. **IPCC – Segunda evaluación.** Cambio Climático 1995. [S. l.], [2020?]. p. viii. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/2nd-assessment-sp.pdf>. Acesso em: 08 de abr. 2019.

²⁶ O período pré-industrial é considerado pelo IPCC como os anos antes e depois de 1750, marcados pela chamada Revolução Industrial, em que o uso de máquinas a vapor e de combustíveis fósseis como o carvão eram necessários para a produção de bens em grande escala. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Fifth assessment climate change.** [S. l.]: IPCC, 2015. p. 124. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_Annexes.pdf. Acesso em: 2 abr. 2019.

²⁷ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. **IPCC – Segunda evaluación.** Cambio Climático 1995. [S. l.], [2020?]. p. 21. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/2nd-assessment-sp.pdf>. Acesso em: 08 de abr. 2019.

²⁸ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. **IPCC – Segunda evaluación.** Cambio Climático 1995. [S. l.], [2020?]. p. 5. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/2nd-assessment-sp.pdf>. Acesso em: 08 de abr. 2019.

gigatoneladas de carbono), ao ano até 36GtC (trinta e seis gigatoneladas de carbono) ao ano, supondo um baixo crescimento demográfico e econômico até 2100. A concentração de gases de efeito estufa, então, continuaria aumentando até 2100. Nesses cenários de emissões a projeção do aumento de temperatura seria de 3,5°C²⁹ em relação ao período pré-industrial³⁰.

Com relação ao aumento do nível do mar, o segundo relatório do IPCC evidenciou que haverá a combinação de tormentas e tempestades que podem acarretar a erosão da costa, maior salinidade dos estuários e aquíferos de água doce, alteração das marés em rios e baías, mudança no transporte de sedimentos e nutrientes, variações nas contaminações químicas e microbiológicas nas zonas costeiras, bem como inundações. O aumento do nível do mar foi estimado em 50cm até 2100, como a “melhor estimativa”³¹. Confirmou-se que o aumento do nível do mar continuaria após 2100, ainda que as emissões se reduzissem a zero.

Organizado em forma de perguntas e respostas, o terceiro relatório do ano de 2001³² propôs-se a responder nove questões formuladas por governantes e aprovadas em 1999 em San Jose da Costa Rica.

Em qualquer cenário proposto pelo IPCC, a concentração de dióxido de carbono, a temperatura média global da superfície da terra e o nível do mar estão projetados para aumentar, durante o século XXI. A projeção de aumento de dióxido de carbono emitido na atmosfera para 2100 são de 540 a 970 ppm, muito superiores aos 280ppm da era pré-industrial, e por volta de 368ppm no ano 2000. A temperatura ficará em torno de 1,4°C a 5,9°C mais elevada para o período de 1990-2100. Isto

²⁹ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. **IPCC – Segunda evaluación.** Cambio Climático 1995. [S. l.], [2020?]. p. 9-10. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/2nd-assessment-sp.pdf>. Acesso em: 08 de abr. 2019.

³⁰ O período pré-industrial é definido no IPCC, a partir do 3º relatório do ano de 2007, e reflete os anos antes de 1750 e o período industrial os anos depois de 1750, momento em que se inicia o maior uso de combustíveis fósseis e emissões de dióxido de carbono, com o rápido crescimento industrial iniciado na Inglaterra e estendido aos demais países Europeus e Estados Unidos. Este conceito se repete nos demais relatórios com pouca modificação na redação.

³¹ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. **IPCC – Segunda evaluación.** Cambio Climático 1995. [S. l.], [2020?]. p. 5. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/2nd-assessment-sp.pdf>. Acesso em: 08 de abr. 2019.

³² INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2001: synthesis report.** A contribution of working groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom: New York: Cambridge University Press, 2001. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/spm.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

significa um aumento de duas a dez vezes maior, do que a observada no século XX, sendo bem provável, que será a mais alta, sem precedentes³³.

As atividades humanas aumentaram as concentrações atmosféricas de gases de efeito estufa e aerossóis desde a era pré-industrial³⁴. Por esta razão, há evidências novas e mais fortes de que a maior parte do aquecimento observado nos últimos 50 anos é atribuível às atividades humanas³⁵.

As alterações no nível do mar, cobertura de neve, extensão de gelo e precipitação são consistentes com um clima de aquecimento perto da superfície da Terra, concluindo o relatório que é muito provável que o aquecimento do século XX contribuiu, significativamente, para o aumento do nível do mar, através da expansão da água do mar e perda generalizada de gelo terrestre³⁶.

Projetou-se que o nível médio global do mar aumentaria de 0,09 a 0,88 metros entre os anos de 1990 e 2100, para toda a gama de cenários do IPCC 2001, mas com significativas variações. Este aumento teria causa, principalmente, na expansão térmica dos oceanos e no derretimento das geleiras e calotas de gelo. Para os períodos de 1990 a 2025 e 1990 a 2050, os aumentos projetados seriam de 0,03 a 0,14 metros e 0,05 a 0,32 metros, respectivamente³⁷.

³³ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2001: synthesis report**. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom, and New York: Cambridge University Press, 2001. p. 8. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/spm.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

³⁴ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2001: synthesis report**. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom, and New York: Cambridge University Press, 2001. p. 4. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/spm.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

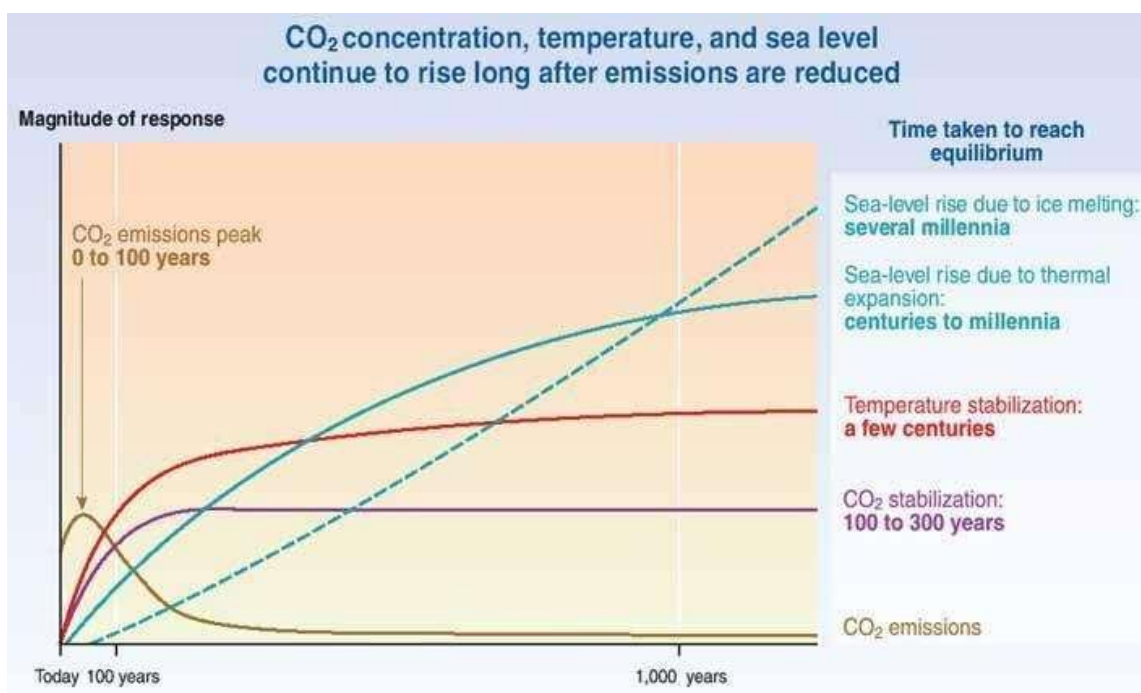
³⁵ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2001: synthesis report**. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom, and New York: Cambridge University Press, 2001. p. 5. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/spm.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

³⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2001: synthesis report**. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom, and New York: Cambridge University Press, 2001. p. 6. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/spm.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

³⁷ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2001: synthesis report**. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom, and New York: Cambridge University Press, 2001. p. 9. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/spm.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

Abaixo apresenta-se um gráfico do relatório do IPCC de 2001 que ilustra a relação havida entre a concentração de gases de efeito estufa, aumento da temperatura e aumento do nível do mar:

Gráfico 2 - Relação entre concentração de gases de efeito estufa, aumento de temperatura e aumento do nível do mar



Fonte: IPCC.³⁸

O que se observa a partir desse gráfico é que, ainda que se tenha redução das emissões de gás carbônico e as concentrações atmosféricas se estabilizem, a temperatura do ar da superfície continua subindo lentamente por um século ou mais. A expansão térmica do oceano e o derretimento das camadas de gelo continuam a contribuir para a elevação do nível do mar por muitos séculos. Esta figura é uma ilustração genérica para estabilização em qualquer nível entre 450 e 1.000 ppm.

O terceiro relatório do IPCC, do ano de 2001, apontou um aumento de temperatura maior que do segundo relatório de avaliação, em torno de 1,0 a 3,5°C com base em seis cenários. Para os períodos de 1990 a 2025 e 1990 a 2050, os aumentos

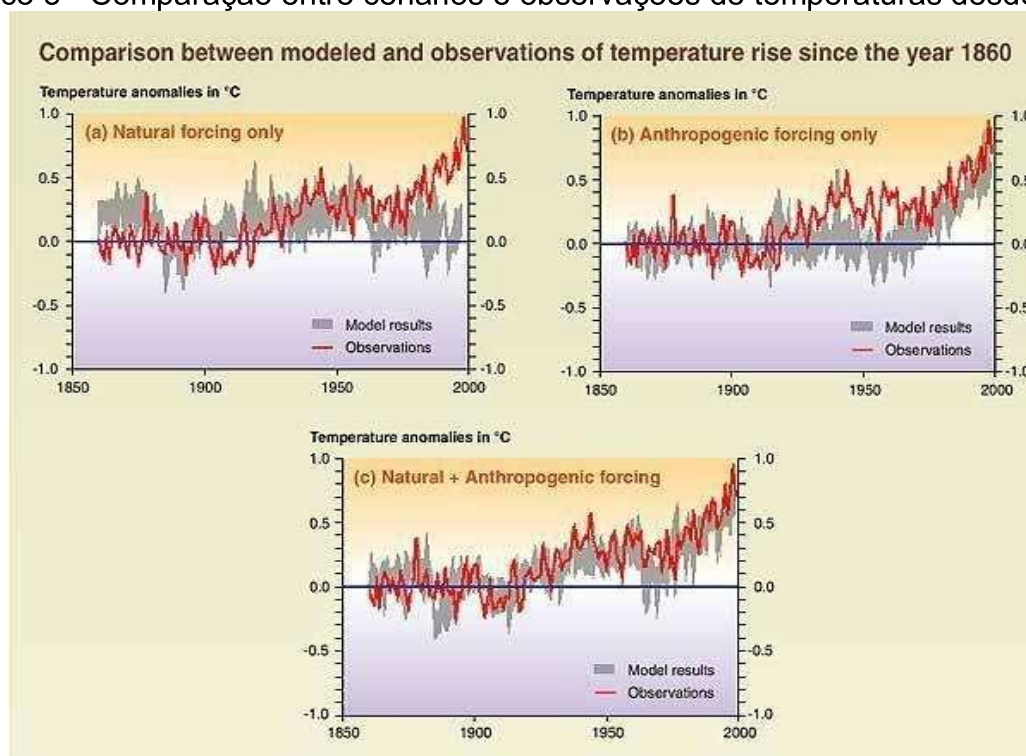
³⁸ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2001**: synthesis report. A contribution of working groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom: New York: Cambridge University Press, 2001. p. 9-10. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar3/syr/summary-for-policy-makers/>. Acesso em: 10 abr. 2019.

projetados no terceiro relatório de 2001 foram de 0,4 a 1,1°C e 0,8 a 2,6°C, respectivamente.

Joseph Smith e David Sherman³⁹ aduzem que o terceiro relatório do IPCC indicou projeções mais confiantes do aquecimento global, em razão do refinamento das simulações dos modelos computacionais da temperatura da superfície da terra, bem como novos estudos do aquecimento urbano em ilhas e do aumento observado da temperatura do ar.

A figura abaixo demonstra os modelos climáticos usados pelo terceiro IPCC, apresentando o resultado no aumento da temperatura (a) causas naturais (variação solar e atividades vulcânicas), (b) causas antropogênicas (emissão de gases de efeito estufa e aerossóis), separadamente e, (c) em conjunto. Observa-se que forças antropogênicas aliadas às forças naturais explicam as mudanças observadas no aumento de temperatura, nas últimas décadas.

Gráfico 3 - Comparação entre cenários e observações de temperaturas desde 1860



Fonte: IPCC.⁴⁰

³⁹ SMITH, Joseph; SHEARMAN, David. **Climate change litigation**: analysing the law, scientific evidence & impacts on the environment, health & property. Adelaide: Presidian, 2006. p. 121.

⁴⁰ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2001**: synthesis report. A contribution of working groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom: New York: Cambridge University Press, 2001. p. 9-10. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar3/syr/summary-for-policy-makers/>. Acesso em: 10 abr. 2019.

O quarto relatório, de 2007,⁴¹ observou que os últimos 20 anos, (1995-2006), foram os mais quentes desde 1850 e o aumento médio da temperatura de 0,74°C, entre 1906-2005, foi maior que a tendência prevista no terceiro relatório de 2001.

Afirmou-se que o dióxido de carbono é o gás de efeito estufa que prepondera na atmosfera e as suas emissões anuais cresceram na ordem de 80% entre 1970 e 2004. O aumento na concentração dos gases de efeito estufa, decorreram das atividades humanas e excederam, em muito, os valores pré-industriais⁴².

A elevação média do nível do mar continuou ocorrendo desde 1961, numa média de 1,8mm (um centímetro e oito milímetros) por ano, e desde 1993, 3,1mm por ano, decorrente da expansão termal, derretimento das geleiras e da camada de gelo⁴³. Esse aumento de temperatura nos oceanos afetou vários sistemas naturais marinhos. O oceano tornou-se mais ácido desde 1750, decorrente da absorção de carbono antropogênico, e projetou-se que a concentração de gás carbônico na atmosfera acarretará uma acidificação ainda maior do mar. Regiões com sistemas costeiros, como manguezais e salinas, e zonas marinhas como recifes de corais, sofrerão múltiplos impactos em razão da sensibilidade ao aquecimento da temperatura oceânica. Sistemas costeiros de baixa altitude, devido à ameaça de aumento do nível do mar e aumento do risco de eventos climáticos extremos tendem, a desaparecer⁴⁴.

O gráfico abaixo ilustra a elevação média da temperatura na superfície da Terra, o aumento médio do nível do mar e a queda da camada de neve no Hemisfério Norte, de acordo com o IPCC-2007.

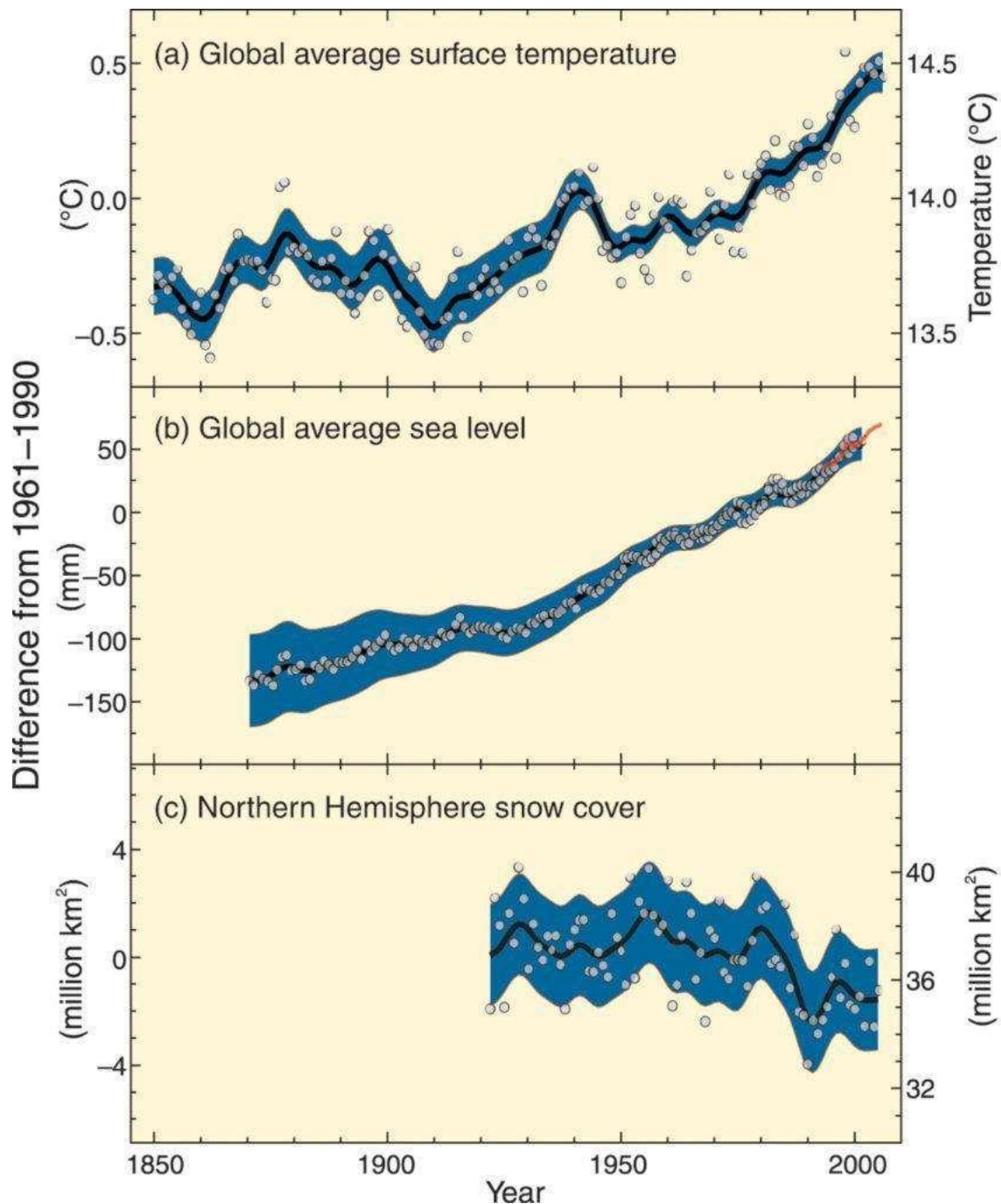
⁴¹ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2007: synthesis report**. A contribution of working groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2007. p. 104. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_spm.pdf. Acesso em: 10 abr. 2019.

⁴² INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2007: synthesis report**. A contribution of working groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2007. p. 5. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_spm.pdf. Acesso em: 10 abr. 2019.

⁴³ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2007: synthesis report**. A contribution of working groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2007. p. 2. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_spm.pdf. Acesso em: 10 abr. 2019.

⁴⁴ Nesse sentido, indica-se o documentário TUVALU: sea level rise in the pacific, loss of land and culture. [S. l.], Mar. 2012. 1 vídeo (2 min 11 s). Publicado no You Tube, canal United Nations. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=L-gpHgebunY>. Acesso em: 10 abr. 2019.

Gráfico 4 - Temperatura média global da superfície, média global do nível do mar, cobertura de neve no Hemisfério Norte



Fonte: IPCC.⁴⁵

⁴⁵ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2007: synthesis report**. A contribution of working groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2007. p. 3. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_spm.pdf. Acesso em: 10 abr. 2019. Todas as diferenças são relativas às médias correspondentes para o período 1961-1990. Curvas suavizadas representam valores médios decadais enquanto os círculos mostram valores anuais. As áreas sombreadas são os intervalos de incerteza estimado a partir de uma análise abrangente das incertezas conhecidas e das séries temporais.

O IPCC 2007 descreveu alguns avanços na pesquisa científica em relação ao terceiro relatório, possibilitando concluir que a influência humana contribuiu, muito provavelmente, para o aumento do nível do mar durante a metade do século XX; provavelmente contribuiu para mudanças nos padrões de vento, afetando faixas de tempestades extratropicais e padrões de temperatura; contribuiu, provavelmente, para o aumento de temperaturas extremas tornando as noites mais quentes e as noites frias, mais frias; contribuiu, numa perspectiva mais provável do que não, para o aumento do risco de ondas de calor, áreas afetadas pela seca, desde a década de 1970 e frequência de eventos extremos de precipitação⁴⁶.

Quanto aos impactos regionais, para a América Latina o IPCC 2007 projetou para o Leste da Amazônia uma mudança de floresta tropical para savana, ainda na metade do século XXI. As vegetações semiáridas se tornariam áridas. Há um risco de perda da biodiversidade com a extinção de várias espécies nas áreas tropicais da América Latina. A produtividade de grãos e da pecuária decairá com consequências adversas para a segurança alimentar. As mudanças nos padrões de chuvas e o desaparecimento das geleiras afetarão o consumo humano de água, a agricultura e a geração de energia⁴⁷.

Eric Posner e David Weisbach⁴⁸, comentando o relatório do IPCC de 2007 reforçam que é extremamente improvável (*extremely unlikely*) que a mudança climática global nos últimos 50 anos possa ser explicada sem a força externa das emissões de gases de efeito estufa. Por isto, o debate das mudanças climáticas deve girar em torno das causas humanas. Referem os autores que, apesar de algumas incertezas na ciência climática, dada sua complexidade, o quarto relatório do IPCC estima um provável aumento da temperatura média entre 2°C e 4,5°C, o que seria provavelmente dramático para os seres humanos.

Quanto aos impactos das mudanças climáticas, os autores⁴⁹ analisando as conclusões do quarto relatório do IPCC, elencam que haverá uma perda de bem-estar em todo o mundo, pois as perdas decorrentes do aumento da temperatura serão bem

⁴⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2007: synthesis report**. A contribution of working groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2007. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_spm.pdf. Acesso em: 10 abr. 2019.p. 6.

⁴⁷ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **climate change 2007: synthesis report**. A contribution of working groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2007. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_spm.pdf. Acesso em: 10 abr. 2019.p. 11.

⁴⁸ POSNER, Eric A.; WEIBACH, David. **Climate change justice**. New Jersey: Princenton, 2010. p. 16-17.

⁴⁹ POSNER, Eric A.; WEIBACH, David. **Climate change justice**. New Jersey: Princenton, 2010. p. 20.

maiores do que os custos para redução de emissões. Esta também é uma das conclusões apresentadas por Nicholas Stern⁵⁰, no “*Stern Review*”.

Um segundo impacto é descrito por Eric Posner e David Weisbach⁵¹. As mudanças climáticas provavelmente afetarão mais os países pobres do que os países ricos, até porque os países pobres tendem a depender mais da agricultura, setor que ficará altamente afetado com as mudanças do clima, do que os países ricos mais industrializados. Ainda, os países pobres não conseguirão adaptar-se tão facilmente como os países ricos, que terão mais recursos para a adaptação. Um terceiro impacto os autores descrevem: há uma quantidade enorme de incerteza sobre os efeitos esperados das mudanças climáticas. E nesse sentido não se conhecendo os impactos, não há como se preparar para a adaptação.

O quinto relatório do IPCC foi finalizado em 2014. Este relatório afirma que a influência humana no sistema climático é clara e, as emissões antropogênicas recentes de gases de efeito estufa são as maiores desde as primeiras observações⁵². O aquecimento global é inequívoco desde 1950, já que a atmosfera e os oceanos estão mais quentes e as quantidades de neve e gelo diminuíram, aumentando o nível médio do mar. Estas são evidências observadas do aquecimento, sem precedentes em décadas ou milênios. As últimas três décadas têm sido as mais quentes, sucessivamente, na superfície da Terra, sem precedentes desde 1850. O período de 1983 a 2012 foi, provavelmente, os trinta anos mais quentes dos últimos 1.400 anos no Hemisfério Norte.

A temperatura média global, combinando superfície terrestre e dos oceanos, numa tendência linear, mostrou aquecimento de 0,85°C (0,65°C a 1,06°C) no período de 1880- 2012, como se vê no gráfico (a)⁵³. No período entre 1901 a 2010, o aumento médio do nível do mar foi de 0,19mm (0,17 a 0,21 mm), ocasionando um aumento muito maior na metade do século XIX, do que nos últimos dois milênios, visível no gráfico (b)⁵⁴. Os gráficos (c) e (d) apresentam as concentrações atmosféricas de gases

⁵⁰ STERN, Nicholas. **The economics of climate change**: the stern review. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. vii.

⁵¹ POSNER, Eric A.; WEIBACH, David. **Climate change justice**. New Jersey: Princeton, 2010. p. 21.

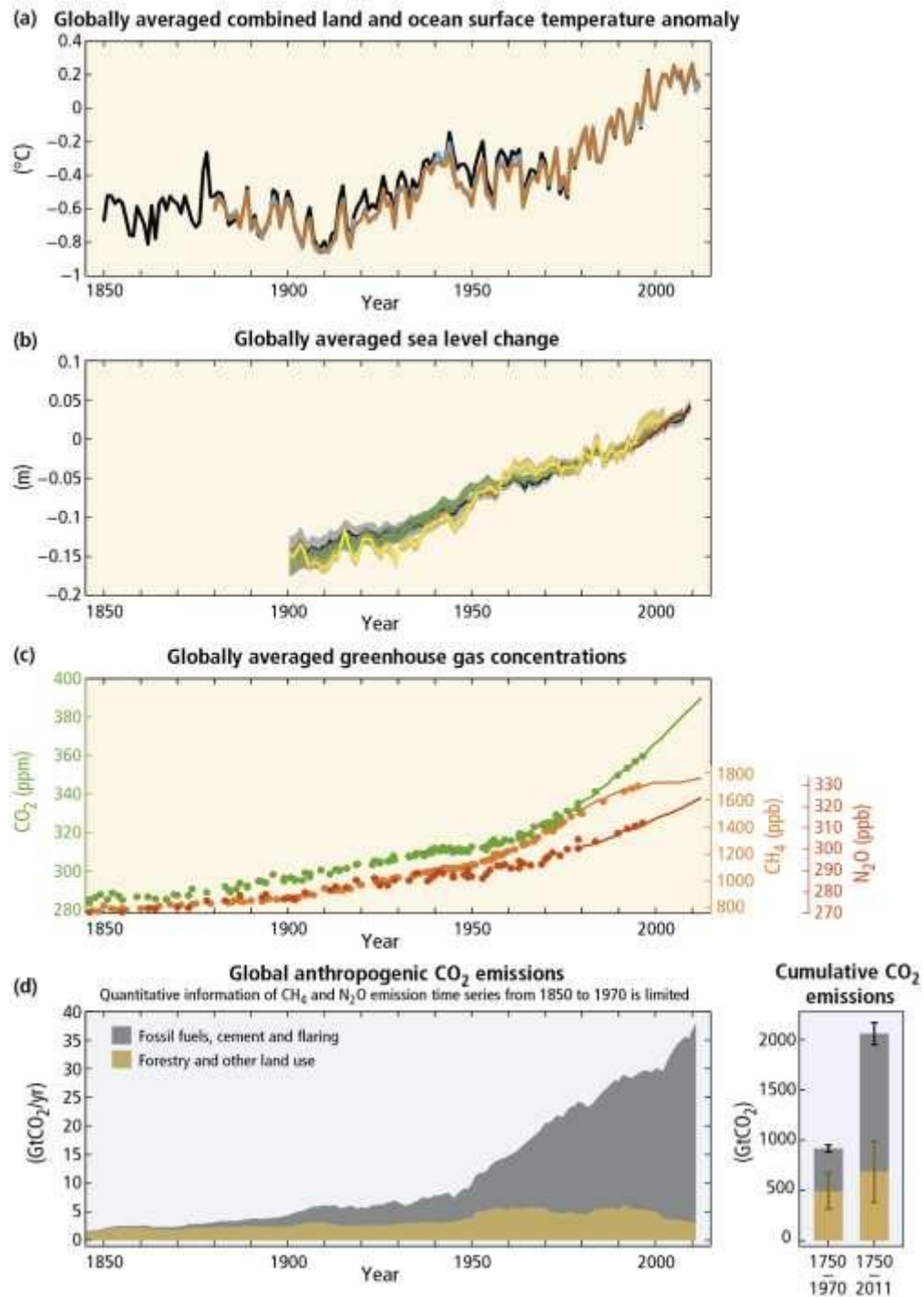
⁵² INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014**: synthesis report. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. p. 2. Disponível em: [https:// archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf). Acesso em: 17 abr. 2019.

⁵³ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014**: synthesis report. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. p. 2. Disponível em: [https:// archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf). Acesso em: 17 abr. 2019.

⁵⁴ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014**: synthesis report. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. p. 4. Disponível em: [https:// archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf). Acesso em: 17 abr. 2019

de efeito estufa (dióxido de carbono, metano, ácido nítrico) e o gráfico (d) apresenta as emissões globais de dióxido de carbono.

Gráfico 5 - Temperatura média, aumento do nível do mar, concentração e emissão de gases globais



Fonte: IPCC.⁵⁵

⁵⁵ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014: synthesis report**. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. p. 2-4. Disponível em: https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

O quinto relatório traz com alta probabilidade (*extremely likely*) que o aumento da temperatura da superfície da Terra observada de 1951 a 2010 foi causada pelo aumento antropogênico da concentração de gases de efeito estufa. As influências antropogênicas têm muito provavelmente contribuído para o aumento médio do nível do mar observado desde os anos 1970⁵⁶.

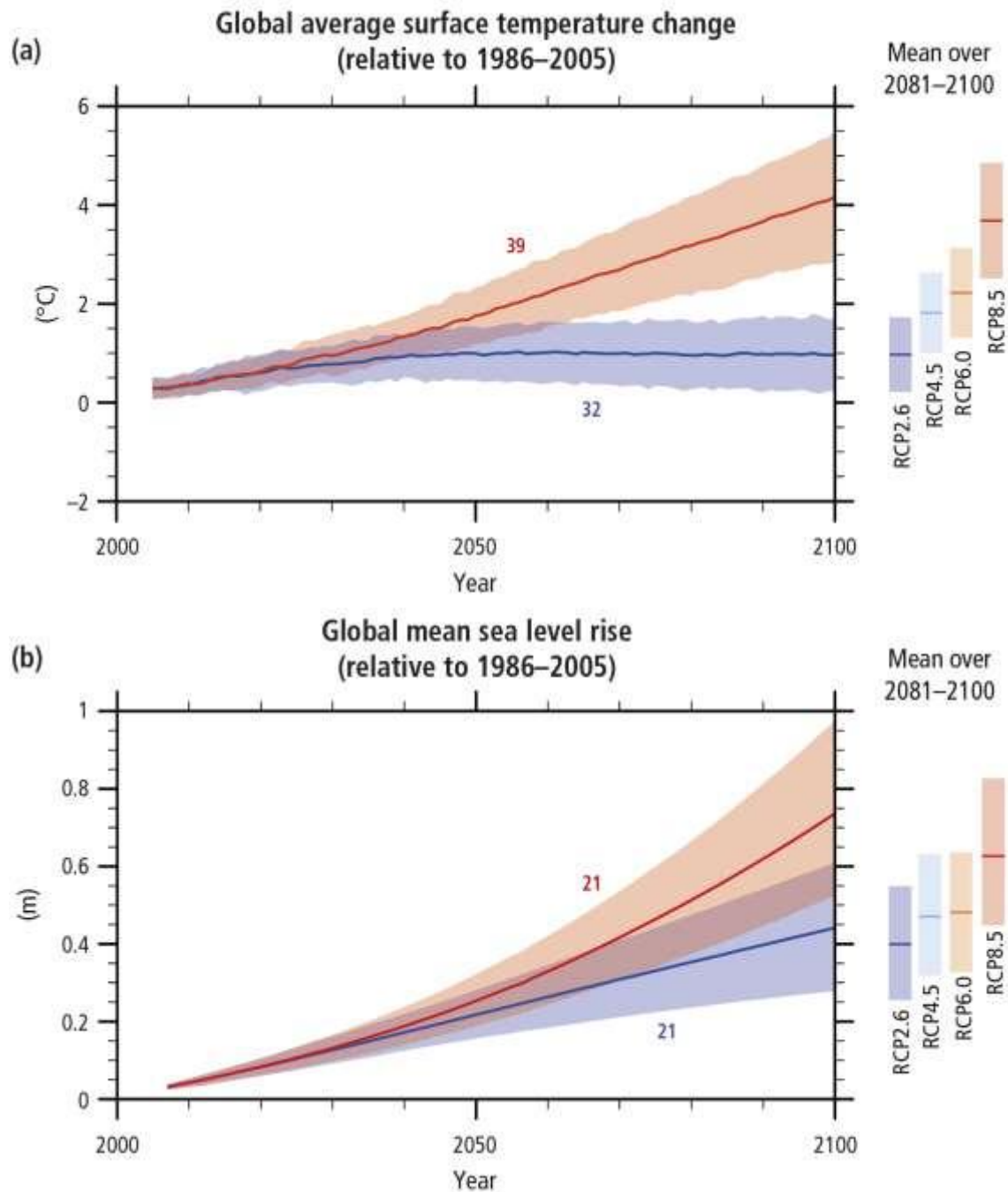
Diversos são os impactos observados decorrentes das mudanças climáticas. O relatório aponta, com média confiança, mudanças no regime de chuvas ou derretimento de geleiras, alterando sistemas hidrológicos, fontes de água em termos de quantidade e qualidade. Impactos como acidificação dos oceanos e em organismos marinhos também são atribuídos às influências humanas⁵⁷.

O IPCC 2014 apresenta as consequências em diversos cenários de emissões de gases de efeito estufa, afirmando que em qualquer cenário, a temperatura da superfície está projetada para continuar subindo durante o século XXI, como ilustram os gráficos abaixo:

⁵⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014**: synthesis report. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. p. 5. Disponível em: [https:// archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf). Acesso em: 17 abr. 2019.

⁵⁷ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014**: synthesis report. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. p. 6. Disponível em: [https:// archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf). Acesso em: 17 abr. 2019.

Gráfico 6 - Temperatura global média da superfície e o aumento global médio do nível do mar



Fonte: IPCC.⁵⁸

⁵⁸ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014**: synthesis report. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. p. 10-11. Disponível em: https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

Em todas as simulações para o período entre 2000 a 2100 a temperatura global e a média do nível do mar aumentam.

Quanto aos riscos advindos das mudanças climáticas o relatório frisou, com muita alta confiança, que para as áreas urbanas projeta-se um aumento no risco de danos para as pessoas, economias e ecossistemas, incluindo riscos das ondas de calor, tempestades e chuvas extremas, deslizamentos, poluição do ar, inundações, aumento do nível do mar⁵⁹.

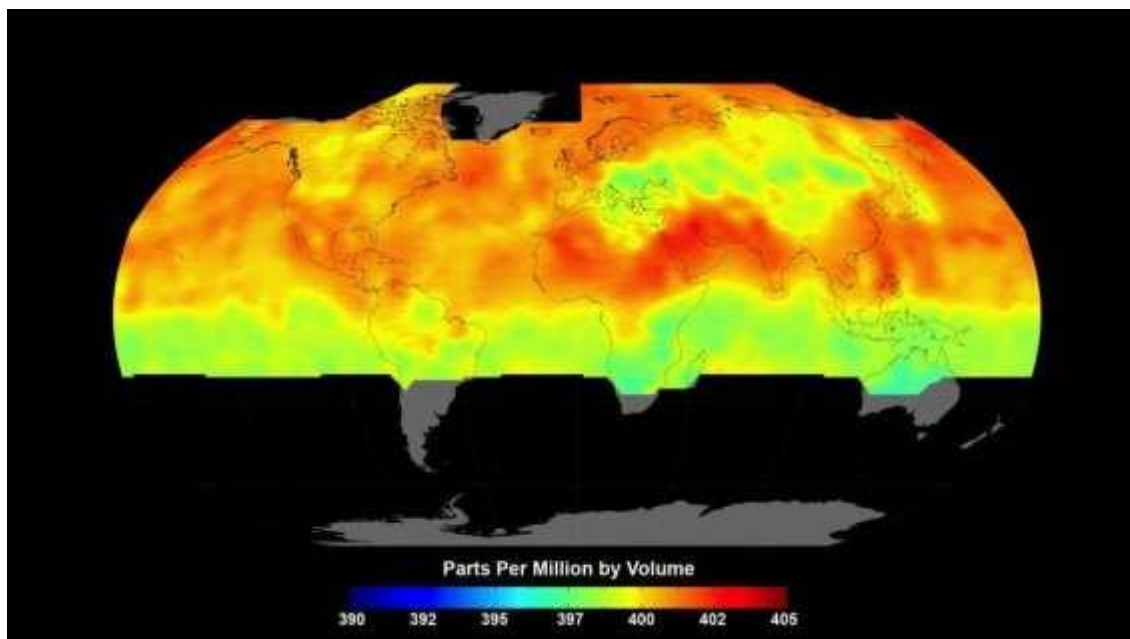
Há uma alta confiança de que o oceano irá se acidificar mais durante séculos se as emissões de dióxido de carbono persistirem, além de afetar fortemente os ecossistemas marinhos costeiros. Com uma certeza virtual (*virtual certainty*) afirma-se que a média global do oceano aumentará por séculos além de 2100, dependendo da quantidade de emissões do futuro. Numa perspectiva de aumento da temperatura de 1°C em relação ao período pré-industrial, há uma confiança baixa de que o oceano subirá em média até 7 metros, dependendo da quantidade de perda da manta de gelo da Groenlândia ao longo de um milênio ou mais⁶⁰.

Em 2015 a NASA divulgou a imagem abaixo demonstrando a concentração média global de dióxido de carbono na atmosfera terrestre, resultado do programa *Orbiting Carbon Observatory-2*, lançado em julho de 2014. O gráfico 7 ilustra a observação feita do topo da atmosfera da Terra no período de 1 a 15 de junho de 2015 e, em vermelho as maiores concentrações de CO₂, em amarelo e verde as mais baixas.

⁵⁹ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014**: synthesis report. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. . p. 15. Disponível em: https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

⁶⁰ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014**: synthesis report. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. p. 16. Disponível em: https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

Gráfico 7 - Concentração de dióxido de carbono na atmosfera terrestre



Fonte: NASA/JPL-CALTECH.⁶¹

Farber⁶² comentando o quinto relatório do IPCC explica que os avanços tecnológicos possibilitaram desenvolver sofisticados modelos computacionais do sistema climático. Estes modelos não só detectam os efeitos de aquecimento dos gases de efeito estufa, como também como o aquecimento se dá através do sistema geofísico, impactando padrões de vento, precipitações no oceano e o ciclo do carbono na biosfera. Atualmente os modelos são capazes de incluir considerações sobre aerossóis, rios e estuários, gelo oceânico e processos terrestres, pois houve um incremento tecnológico nas últimas três décadas resultando num conhecimento maior das leis da física, da termodinâmica, da absorção de radiação e outros processos. Tudo isto leva a crer nos resultados que os relatórios do IPCC apontam.

Algumas questões que não se achavam bem resolvidas, segundo Farber, até o quarto relatório, passam a ser compreendidas pelos cientistas, a partir do desenvolvimento dos modelos e dados para prever a existência e a extensão das mudanças climáticas. O primeiro, diz respeito ao fato de que em áreas rurais haveria uma temperatura menor do que em áreas urbanas, dada a presença de concreto e

⁶¹ NASA/JPL-CALTECH. **Excitement grows as NASA carbon sleuth begins year two.** Washington: National Aeronautics Space Administration (NASA), 29 out. 2015. Disponível em: <https://www.nasa.gov/feature/jpl/excitement-grows-as-nasa-carbon-sleuth-begins-year-two>. Acesso em: 22 abr. 2019.

⁶² FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law.** St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 31.

asfalto que absorve o calor. Todavia, não o suficiente para influir na evidência do aquecimento global. O segundo problema que havia era a discrepância entre medidas de temperatura na base terrestre, daquelas obtidas por satélite. Com os novos modelos computacionais a discrepância de dados não se evidencia mais, havendo uma linha muito próxima entre elas. Outra questão diz respeito ao aquecimento decorrente de causas naturais, como atividades vulcânicas e solares. De fato, as variações naturais estão na direção oposta, de resfriamento do planeta, ao passo que das atividades humanas decorre um aquecimento. Por fim, é plausível que pequenas mudanças na composição de gases na atmosfera possam evidenciar uma significativa mudança climática, porque o sistema climático demonstra uma sensibilidade suficiente a esse fenômeno. Resolvidas essas questões pelos cientistas e apontadas no relatório do IPCC 2014, Farber⁶³ considera que as mudanças climáticas advindas das atividades humanas são reais e sérias.

Na 21ª Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas - COP 21, realizada em Paris na França, em 2015, o IPCC foi convidado a produzir um relatório especial sobre o aquecimento global, numa perspectiva de apurar as consequências da limitação do aumento da temperatura em 2°C. Em abril de 2016 o convite foi aceito e resultou no relatório especial publicado em 2018, chamado de “Aquecimento Global de 1,5°C”. O objetivo deste relatório especial foi verificar os impactos que o aquecimento global em um aumento de temperatura menor que 2°C causasse no planeta, além de apontar os padrões de mitigação possíveis para atingir a meta proposta. O IPCC adotou como parâmetro, análises de cenários com aumento de temperatura entre 1,5°C e 2°C, acima dos níveis da era pré-industrial. Ainda, os países membros da Convenção-Quadro das Nações Unidas adotaram no Acordo de Paris, reduzir emissões de gases de efeito estufa para atingir um aumento máximo, em até 1,5°C até 2100.

O relatório especial do IPCC esclareceu que adotou para os modelos climáticos como período de referência da era pré-industrial, os anos 1850-1900, pois se trata do período mais antigo com observações quase globais, além de ser o período de referência indicado, como uma aproximação das temperaturas pré-industriais, no Quinto Relatório de Avaliação do IPCC.

⁶³ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 32-33.

O relatório especial de 2018⁶⁴ estima com alto grau de confiança que as atividades humanas tenham causado aproximadamente 1,0°C de aquecimento global acima dos níveis pré-industriais (atingido em outubro de 2018), e deverá atingir o aumento da temperatura em 1,5°C entre 2030 e 2052, se a taxa de emissões de gases de efeito estufa atual continuar a aumentar. Há uma projeção de que o aumento de 1,5°C poderá ser atingido em 2040. O IPCC 2018 reforça que em algumas regiões do planeta o aumento da temperatura já chegou a 1,5°C, pois desde a década de 1970 aqueceram mais rapidamente do que outras. Num cenário de 1,5°C de aumento de temperatura, os impactos que já ocorrem nos oceanos e zonas costeiras só tendem a se intensificarem.

Com alta confiança, o aumento médio do nível do mar continuará após 2100, mesmo que o aquecimento global seja limitado a 1,5°C no século XXI, colocando em risco algumas populações costeiras e de ilhas, além dos ecossistemas costeiros⁶⁵.

Num aumento de temperatura de 1,5°C os modelos climáticos projetam o aumento médio do nível do mar entre 0,26 e 0,77 metros para 2100, em relação ao período 1986-2005.

O IPCC “Aquecimento Global em 1,5°C” trouxe capítulos apontando os riscos dos impactos da projeção de mudança climática, bem como um capítulo dedicado às novas tecnologias para mitigação e redução das emissões, a fim de alcançar a meta de não ultrapassar o aumento da temperatura global em 1,5°C, num melhor cenário⁶⁶.

Em relação ao aumento do nível do mar, recente estudo da *National Academy of Sciences of the United States*⁶⁷ publicado na sua página eletrônica, apontou que um

⁶⁴ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Global warming of 1.5°C**: an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [S. l.]: IPCC, 2018. p. 4. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/07/SR15_SPM_version_stand_alone_LR.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

⁶⁵ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Global warming of 1.5°C**: an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [S. l.]: IPCC, 2018. p. 9. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/07/SR15_SPM_version_stand_alone_LR.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

⁶⁷ BAMBER, Jonathan L. *et al.* Ice sheet contributions to future sea-level rise from structured expert judgment. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America – PNAS**, Washington, v. 116, n. 23, p. 11195-11200, 4 jun. 2019. Disponível em: https://www.pnas.org/content/116/23/11195?utm_campaign=the_download.unpaid.engagement&utm_source=hs_email&utm_medium=email&utm_content=72881438&_hsenc=p2ANqtz-8xU6uMJM8zkllqfbhdlh_0J6a2Acb_GdzYy4Zr8-ePsiPEzI1AcplptQnk5GagsWRef78Jwmd43HD3o4SsNAgnaAiB4Q-Q&_hsmi=72881438. Acesso em: 13 jun. 2019.

grupo de 22 pesquisadores prevê como plausível, que o aumento do nível do mar real poderia ultrapassar 2 metros, se o crescimento das emissões continuar nos níveis atuais. Esta estimativa é descrita pelos pesquisadores como decorrência do derretimento mais rápido do que o esperado, dos lençóis de gelo da Groenlândia e da Antártida. O impacto deste cenário acarretará, segundo o estudo, a perda de 1,8 milhão de quilômetros de terra, afetando áreas de produção alimentícia e desalojando até 187 milhões de pessoas.

Ainda pode-se citar o último relatório especial publicado pelo IPCC em 2019, sobre oceano e criosfera⁶⁸. Este relatório apresenta como praticamente certo, que o nível médio global do mar está subindo com alta confiança, em ritmo acelerado. A contribuição advinda do derretimento das geleiras e calotas polares é a fonte dominante de aumento do nível médio global do mar.

O derretimento, por outro lado, está associado ao forçamento antropogênico mais intensivo desde 1970. Há uma alta confiança em afirmar-se que os ecossistemas costeiros já estão impactados pela combinação do aumento do nível do mar com outras mudanças relacionadas ao clima e efeitos adversos das atividades humanas no oceano e na terra⁶⁹.

O relatório apresenta uma estimativa para o aumento global do nível médio do mar, até o final do século, entre 0,43 e 0,84 metros, em relação a 1986-2005, lembrando que o aumento do nível do mar não é uniforme, podendo variar de região para região⁷⁰.

Há concordância entre os cientistas que para conter o aumento do nível médio do mar é necessário atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas traçando caminhos de desenvolvimento resiliente ao clima. Também deverá acontecer a mitigação ambiciosa do controle e diminuição das emissões de gases de efeito estufa, juntamente com uma adaptação eficaz com ações para reduzir os impactos e os riscos do aumento do nível médio do mar⁷¹.

⁶⁸ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate**. [S. l.]: IPCC, 2019. p. 55. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/04_SROCC_TS_FINAL.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020.

⁶⁹ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate**. [S. l.]: IPCC, 2019. p. 55. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/04_SROCC_TS_FINAL.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020.

⁷⁰ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate**. [S. l.]: IPCC, 2019. p. 56. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/04_SROCC_TS_FINAL.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020.

⁷¹ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate**. [S. l.]: IPCC, 2019. p. 58. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/04_SROCC_TS_FINAL.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020.

Com alta confiança tem-se que os impactos esperados do aumento do nível do mar nos ecossistemas costeiros neste século, incluem a diminuição do *habitat*, perda da funcionalidade e biodiversidade, além da migração lateral e interior da fauna marinha. Nos locais onde houver infraestruturas como avanço no mar com construções haverá a impossibilidade da migração interior de pântanos e manguezais, bem como a limitação de sedimentos, causando ainda maior desequilíbrio no ambiente marinho⁷².

De 2014, quando da publicação do quinto relatório do IPCC, até a atualidade, os estudos sobre o derretimento das camadas de gelo foram aprimorados passando-se a entender melhor o fenômeno, acarretando maior incerteza quanto aos impactos, mas os pesquisadores julgaram-se confiantes de que a estimativa de aumento do nível do mar entre 52 e 98 cm até 2100 feita no IPCC foi bastante conservadora.

Percebe-se que nos últimos 30 anos um arcabouço científico foi formado para sustentar que o aquecimento global encontra causas nas atividades antropogênicas, e que as mudanças climáticas já estão ocorrendo com perdas humanas e econômicas significativas em diversas regiões do planeta.

2.2 Regime Internacional das Mudanças Climáticas: o debate na governança ambiental a partir da ciência climática

Anthony Giddens⁷³ aponta que o Protocolo de Montreal de 1987 voltado para a eliminação das substâncias químicas industriais que haviam produzido o buraco na camada de ozônio acima da Antártida, foi o primeiro esforço internacional em prol das mudanças climáticas.

Em 1990, a Assembleia Geral das Nações Unidas, através da Resolução nº 45/212 iniciou as discussões para o Direito Internacional das Mudanças Climáticas, lançando negociações internacionais para um tratado multilateral do clima. Dois anos após, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro (notadamente conhecida como ECO-92), formou-se a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças

⁷² INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate**. [S. l.]: IPCC, 2019. p. 56. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/04_SROCC_TS_FINAL.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020.

⁷³ GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 230.

Climáticas⁷⁴, assinada por 166 nações naquele momento. Antes, porém, para subsidiar a reunião das Partes, o IPCC já havia lançado o primeiro relatório sobre a ciência climática até então produzida⁷⁵.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas é o instrumento legal central das mudanças climáticas, pois seu foco é estabelecer princípios, objetivos e normas antes mesmo de estabelecer obrigações para as Partes. Assim, as Partes integrantes da Convenção-Quadro realizam as Conferências das Partes (Conference of the Parties – COP), para firmarem os instrumentos legais que propiciam alcançar os objetivos abrangentes de um tratado⁷⁶.

O objetivo inicial da Convenção-Quadro era estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera para combater as mudanças climáticas, mas havia concordância de que um prazo de adaptação seria necessário para caminhar-se a um desenvolvimento sustentável. O resultado foi que 197 países ratificaram a Convenção-Quadro, reconhecendo cada um deles que as atividades humanas têm interferido nas concentrações atmosféricas, aumentando o efeito estufa, e que resultará num aquecimento danoso aos ecossistemas naturais e para humanidade⁷⁷. Não foram definidas metas de redução de emissões, pois os Estados Unidos e outros países opuseram-se a tal obrigatoriedade, mas os países concordaram em medir seus níveis comunicando anualmente. Ficou evidenciada assim, a responsabilidade comum, mas diferenciada⁷⁸ entre as partes, pela estabilização das mudanças do clima⁷⁹.

Nos anos seguintes à ECO-92, entre 1992 e 1997, os esforços da Convenção-Quadro foram no sentido de que os países ratificassem o tratado internamente, com o intuito de fortalecer a representatividade e a importância da temática climática na

⁷⁴ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 58.

⁷⁵ GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 230.

⁷⁶ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 59.

⁷⁷ Esta menção está no amplo preâmbulo da Convenção. BRASIL. **Decreto nº 2.652, de 01 de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Presidência da República: Brasília, DF. Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2652.htm. Acesso em: 02 maio 2019.

⁷⁸ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 72-80.

⁷⁹ GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 230.

agenda internacional. O Brasil ratificou o tratado somente em 1998, como Decreto nº 2.652⁸⁰.

Novo marco considerado como avanço na discussão das mudanças climáticas ocorreu em 1997 na cidade de Kyoto, Japão, quando a Conferência das Partes (COP) adotou o Protocolo de Kyoto. Destaca-se o objetivo do Protocolo que é a redução das emissões totais dos gases de efeito estufa, pelos países desenvolvidos, em pelo menos 5% abaixo dos níveis de 1990 no período de 2008 a 2012. Tal obrigação recaiu sobre os países desenvolvidos constantes do Anexo I da UNFCC, causando de certa forma, um desconforto em relação aos países em desenvolvimento. Havia ainda uma regra: para que entrasse em vigor, o Protocolo de Kyoto deveria ser assinado por, no mínimo, 55 países, responsáveis por 55% do total das emissões das nações industrializadas. A Rússia, responsável que era por 17% das emissões em 1990, inicialmente pressionada pelos Estados Unidos não quis participar, mas barganhou com a União Europeia a sua entrada na Organização Mundial do Comércio, pela assinatura do Protocolo, o que se deu em 2004. Os Estados Unidos ficaram divididos internamente, e acabou não assinando o documento. A Austrália aderiu posteriormente, e o Protocolo de Kyoto entrou em vigor em 2005⁸¹.

Entre 1997 e 2005 não houve alterações significativas no cenário internacional, afora o IPCC já ter emitido seu terceiro relatório em 2001, com projeções cada vez mais testadas e aprimoradas das consequências do aquecimento global. A China apresentou um crescimento econômico e junto um aumento na emissão dos gases de efeito estufa, ficando em segundo lugar dentre aqueles maiores emitentes. Contudo, a China, considerada país em desenvolvimento não estava obrigada pelo Protocolo, assim como outros países, que atualmente apresentam emissões mais elevadas⁸².

Apesar do Protocolo de Kyoto traçar metas de redução não tão ambiciosas, o documento estabeleceu instrumentos para mitigação e efetivação das reduções, como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que permite aos países industrializados obter créditos para investir nas suas metas de redução, financiando

⁸⁰ BRASIL. **Decreto nº 2.652, de 01 de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Presidência da República: Brasília, DF. Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2652.htm. Acesso em: 02 maio 2019.

⁸¹ GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 231-232.

⁸² FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 63.

projetos de energia limpa em países em desenvolvimento. Países como a China, Índia, Brasil e África do Sul puderam beneficiarem-se desse instrumento⁸³.

Outros dois instrumentos trazidos foram a Implementação Conjunta e o Comércio de Emissões. A Implementação Conjunta foi limitada às Partes do Anexo 1 da Convenção-Quadro, incluindo os países desenvolvidos e as economias de transição. Também como o MDL, a Implementação Conjunta é um processo baseado em projetos, em investimentos em parques eólicos, biomassa, calor e energia combinados, captura de emissões fugitivas. O Comércio de Emissões facilita a criação de um mercado de créditos de reduções, que não se dá em nível global, mas interno de cada país. Esse instrumento pressupõe a existência de uma entidade reguladora que confere um direito de propriedade a um recurso ambiental, e cria um mercado para negociar esse direito de propriedade. É ainda o instrumento mais utilizado para reduzir as emissões⁸⁴.

Um hiato de medidas efetivas estabelece-se até 2009 quando se deu a Conferência das Mudanças Climáticas em Copenhague. Nesta reunião as Partes acordaram em não estabelecer um novo instrumento multilateral internacional, mas definiram as negociações sobre o clima dali em diante, acordando, especialmente, os esforços para combater as mudanças climáticas, estabilizando emissões para não elevar a temperatura acima de 2°C. Outro objetivo foi a criação de novas formas de financiamento, como o Fundo do Clima Verde, com uma atuação reforçada na adaptação. Todos os países passaram a ser considerados responsáveis por emissões de gases de efeito estufa. Frisa-se que uma vontade política dos Estados Unidos, China, Índia, Brasil e África do Sul foi preponderante para este novo delineamento⁸⁵.

Em 2010 a Conferência das Partes ocorreu em Cancun, com a formalização e expansão do Acordo de Copenhague. Em 2011 em Durban, África do Sul, adotou-se a Plataforma de Durban, com negociações visando um novo protocolo, instrumento legal ou um resultado acordado, com força legal, para o período de 2020 em diante. Na Conferência de Varsóvia as Partes estabeleceram diretrizes para o que seria posteriormente, o Acordo de Paris, incluindo o modelo das Contribuições

⁸³ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 83-84.

⁸⁴ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 84-87.

⁸⁵ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 62-64.

Nacionalmente Determinadas (NDC). O modelo *bottom-up*⁸⁶ e de mitigação inclusiva foi eleito em 2014, na COP de Lima, Peru⁸⁷.

A COP de Paris, em 2015, estabeleceu o Acordo de Paris que representou um novo acordo, resultado de muitos esforços e negociações das conferências anteriores. Através das NDC o Acordo de Paris busca o compromisso de cada Parte, país desenvolvido ou em desenvolvimento, para alcançar a meta de limitação do aquecimento global em 2°C, pois a NDC reflete as ambições mais altas possíveis de cada Parte, atendendo o princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada. Com a NDC cada país considera suas particularidades políticas, ambientais, econômicas e sociais para definir suas metas de redução, possibilitando que os países desenvolvidos possam auxiliar os mais vulneráveis no propósito de conter o aumento da temperatura global⁸⁸. Em 2017 o futuro do Acordo de Paris foi colocado em jogo com a declaração do Presidente Trump de que os Estados Unidos se retirariam do acordo, o que foi formalizado em 2019. Ainda que não tenha surtido efeito esta decisão, pois há uma cláusula no acordo prevendo um tempo de três anos para tal⁸⁹. Ainda assim, China e a União Europeia declararam a manutenção de seus compromissos.

A diferença fundamental do Acordo de Paris para o Protocolo de Kyoto está no compromisso das Partes. O Acordo de Paris abarcou países desenvolvidos e em desenvolvimento, e as NDC comprometem todos eles, na razão de uma responsabilidade diferenciada, colocando todos como protagonistas no combate ao aquecimento global.

A recente COP-25⁹⁰ em Madrid, Espanha, procurou comprometer as Partes para um aumento na ambição de adoção de medidas de mitigação e adaptação, a fim de manter o aumento da temperatura em 1,5°C e atingir a neutralidade do carbono em 2050. Não houve um novo pacto global, mas estabeleceram-se avanços em

⁸⁶ *Bottom-up* significa o modelo de mitigação a partir das definições internas dos países e suas sociedades, que no caso do Protocolo de Kyoto se dá por meio das NDC.

⁸⁷ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 65-66.

⁸⁸ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 67-68.

⁸⁹ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 71-72.

⁹⁰ COP 25 encerra com progressões mas sem acordo para aumentar a ambição climática. **ONU News**, [S. l.], 15 dez. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/12/1698001>. Acesso em: 08 fev. 2020.

âmbito regional, com 14 regiões, 398 cidades, 786 empresas e 16 investidores trabalhando para alcançar emissões líquidas zero de CO₂ até 2050.

2.3 Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas e a Política Nacional de Mudanças Climáticas no Âmbito Nacional e Sub-nacional

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC)⁹¹ foi criado pela Portaria Interministerial MCT/MMA nº 356, de 25 de setembro de 2009, pelos Ministérios de Ciência, Tecnologia e Inovação e Ministério de Meio Ambiente, com apoio do *Department for International Development* (Inglaterra), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) e o Fundo Nacional sobre o Clima.

O objetivo do PBMC é fornecer ao Brasil conhecimento científico, à semelhança do IPCC, dos efeitos que as mudanças climáticas acarretam nas áreas ambiental, social e econômica, bem como auxiliar na formulação de políticas públicas voltadas para a mitigação e adaptação, necessárias ao enfrentamento dos reflexos acarretados pelas mudanças do clima.

O PBMC emite relatórios com dados científicos sobre as observações do clima e seus impactos no território brasileiro, propiciando formulação de políticas públicas capazes de mitigar e adaptar os efeitos das mudanças do clima, bem como visando uma economia de baixo consumo de carbono.

Internamente, o PBMC⁹² é formado por 3 Grupos de Trabalho, nos quais participam autores escolhidos por chamadas públicas e especialistas indicados pelo Comitê Científico. Este é formado pelos coordenadores dos Grupos de Trabalho e pelos integrantes da Força-tarefa em Metodologia de Inventário de Gases de Efeito Estufa. O Conselho Científico coordena os trabalhos dos relatórios do PBMC. Há também um Conselho Diretor, responsável pela aprovação da lista de autores e dos textos dos relatórios de avaliação, mas o “Sumário para os Tomadores de Decisão” é aprovado pela Plenária do PBMC composta pelo Conselho Diretor, Comitê Científico e por representantes de governos estadual e municipal. Além de relatórios emitidos por cada Grupo de Trabalho e o Sumário para os Tomadores de Decisão, o PBMC também emite relatórios especiais.

⁹¹ PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC). **Home**. Rio de Janeiro, [2020?]. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/index.php/pt/>. Acesso em: 02 maio 2019.

⁹² PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC). **Home**. Rio de Janeiro, [2020?]. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/index.php/pt/>. Acesso em: 02 maio 2019.

A instalação do PBMC ocorreu quase que ao mesmo tempo em que a Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima foi promulgada, através da Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009⁹³. O Brasil propôs uma política de redução de emissões de gases de efeito estufa, entre 36,1% e 38,9%, das emissões projetadas até 2020. No Decreto regulamentador atual (qual seja, Decreto nº 9.578, 09 de dezembro de 2018)⁹⁴, as projeções de emissões para 2020 são de 3.236 milhões tonCO₂eq (toneladas de gás carbônico equivalente), distribuídos nos setores de mudança de uso da terra, com projeção de 1.404 milhões de tonCO₂eq; energia, em 868 milhões de tonCO₂eq; agropecuária, 730 milhões de tonCO₂eq; e processos industriais e tratamento de resíduos em 234 milhões de tonCO₂eq.

A lei promulgada, além de fixar o padrão de redução de emissões no artigo 12⁹⁵, apresenta a estrutura da Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, visando estabelecer objetivos, diretrizes, instrumentos para atingir as metas de redução de emissões de gases de efeito estufa.

A Lei da PNMC visa amparar o Brasil nas discussões sobre as mudanças climáticas, e as formas de mitigação e adaptação aos efeitos delas decorrentes, caracterizando-se como um marco legal importante e vinculante para o compromisso assumido inicialmente, de forma voluntária, e depois ratificado no Acordo de Paris de 2015⁹⁶.

⁹³ BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

⁹⁴ “Art. 18. A projeção das emissões nacionais de gases do efeito estufa para o ano de 2020, de que trata o parágrafo único do art. 12 da Lei nº 12.187, de 2009, será de 3.236 milhões tonCO₂eq, composta pelas projeções para os seguintes setores: I - mudança de uso da terra - 1.404 milhões de tonCO₂eq; II - energia - 868 milhões de tonCO₂eq; III - agropecuária - 730 milhões de tonCO₂eq; e IV - processos industriais e tratamento de resíduos - 234 milhões de tonCO₂eq.” BRASIL. **Decreto nº 9.578, 09 de dezembro de 2018**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9578.htm. Acesso em: 01 maio 2019.

⁹⁵ “Art. 12. Para alcançar os objetivos da PNMC, o País adotará, como compromisso nacional voluntário, ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas em reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) suas emissões projetadas até 2020.” BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

⁹⁶ MOTTA, Ronaldo Seroa da (ed.). *et al.* **A política nacional sobre mudança do clima: aspectos regulatórios e de governança**. Brasília, DF: Ipea, 2011. p. 31. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_mudancadoclima_port.pdf. Acesso em: 25 de mar. 2019.

As metas definidas na PNMC são decorrentes de um compromisso voluntário do Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, até mesmo porque editadas antes do Acordo de Paris de 2015, em que os países em desenvolvimento também integraram compromisso de redução de emissões. Entretanto, em decorrência de comando constitucional, uma vez que o Brasil disciplinou em lei o compromisso de redução das emissões até 2020, há uma vinculação legal, impondo uma obrigação ao estado brasileiro no cumprimento dessas metas. Não se pode olvidar que o Princípio da Legalidade⁹⁷ pauta todos os entes federados nas suas ações, e a União ao assumir legalmente as taxas de redução de emissões vincula para si uma obrigação legal a cumprir.

A lei estabelece princípios, objetivos e diretrizes, além de remeter para um decreto a sua regulamentação. Inicialmente, foi o Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010, que a regulamentou, substituído pelo Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018⁹⁸.

A Lei da PNMC⁹⁹ atribui a implementação das ações para os entes políticos (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) e aos órgãos da Administração Pública, tais como Ministérios, Secretarias, Fundações e Autarquias, elencando os princípios a serem perseguidos, como a precaução, prevenção, participação cidadã, desenvolvimento sustentável e responsabilidade comum, mas diferenciada, esta última, no âmbito internacional. Há um reconhecimento expresso na PNMC para

⁹⁷ “Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte [...]” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abril 2019.

⁹⁸ BRASIL. **Decreto nº 9.578, 09 de dezembro de 2018**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm. Acesso em: 01 maio 2019.

⁹⁹ “Art. 3º. A PNMC e as ações dela decorrentes, executadas sob a responsabilidade dos entes políticos e dos órgãos da administração pública, observarão os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e o das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, este último no âmbito internacional, e, quanto às medidas a serem adotadas na sua execução, será considerado o seguinte: [...]” BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

preservar as futuras gerações, segundo o comando do artigo 225 da Constituição Federal¹⁰⁰.

O artigo 4º da Lei da PNMC¹⁰¹ apresenta os seus objetivos. Eles têm por fundamento o desenvolvimento sustentável, destacando-se a redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa, fortalecendo as remoções antrópicas por sumidouros, enfatizada na preservação dos recursos dos biomas naturais brasileiros, especialmente aqueles considerados Patrimônio Nacional¹⁰². O estímulo à consolidação e expansão dos reflorestamentos e das áreas legalmente protegidas, bem como o estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE) são objetivos a serem perseguidos pela PNMC, que se deve pautar, por todos os compromissos assumidos pelo Brasil no plano internacional.

As diretrizes a serem perseguidas pela PNMC são apresentadas no artigo 5º¹⁰³. Destacam-se nesse rol, as medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos

¹⁰⁰ “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abril 2019.

¹⁰¹ “Art. 4º. A Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC visará: I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático; II - à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes; III – (VETADO); IV - ao fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa no território nacional; V - à implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos; VI - à preservação, à conservação e à recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional; VII - à consolidação e à expansão das áreas legalmente protegidas e ao incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas; VIII - ao estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões - MBRE. Parágrafo único. Os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima deverão estar em consonância com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais.” BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

¹⁰² “Art. 225. [...]§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abril 2019.

¹⁰³ “Art. 5º. São diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima: I - os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, no Protocolo de Quioto e nos demais documentos sobre mudança do clima dos quais vier a ser signatário; II - as ações de mitigação da mudança do clima em consonância com o desenvolvimento sustentável, que sejam, sempre que possível, mensuráveis para sua adequada quantificação e verificação a

das mudanças do clima, apresentadas no Plano Nacional de Adaptação da Mudança do Clima, os instrumentos financeiros e econômicos para promover a mitigação e adaptação, como a Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD) e o Mecanismo do Desenvolvimento Limpo (MDL), a pesquisa técnica-científica produzida com apoio das universidades e instituições da sociedade civil¹⁰⁴.

Os instrumentos para a realizar a PNMC vêm descritos no artigo 6º e no artigo 7º há um rol de instrumentos institucionais para a atuação da Política Nacional de Mudança do Clima.

O Plano Nacional de Mudança do Clima¹⁰⁵, publicado em 01 de dezembro de 2008, estrutura-se em eixos que tratam da mitigação; impactos, vulnerabilidades e adaptação; pesquisa e desenvolvimento; capacitação e comunicação. O Plano apresenta objetivos, metas, instrumentos para a implementação das ações

posteriori; III - as medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico; IV - as estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional; V - o estímulo e o apoio à participação dos governos federal, estadual, distrital e municipal, assim como do setor produtivo, do meio acadêmico e da sociedade civil organizada, no desenvolvimento e na execução de políticas, planos, programas e ações relacionados à mudança do clima; VI - a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas, e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a: a) mitigar a mudança do clima por meio da redução de emissões antrópicas por fontes e do fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa; b) reduzir as incertezas nas projeções nacionais e regionais futuras da mudança do clima; c) identificar vulnerabilidades e adotar medidas de adaptação adequadas; VII - a utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação e adaptação à mudança do clima, observado o disposto no art. 6º; VIII - a identificação, e sua articulação com a Política prevista nesta Lei, de instrumentos de ação governamental já estabelecidos aptos a contribuir para proteger o sistema climático; IX - o apoio e o fomento às atividades que efetivamente reduzam as emissões ou promovam as remoções por sumidouros de gases de efeito estufa; X - a promoção da cooperação internacional no âmbito bilateral, regional e multilateral para o financiamento, a capacitação, o desenvolvimento, a transferência e a difusão de tecnologias e processos para a implementação de ações de mitigação e adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação sistemática e o intercâmbio de informações; XI - o aperfeiçoamento da observação sistemática e precisa do clima e suas manifestações no território nacional e nas áreas oceânicas contíguas; XII - a promoção da disseminação de informações, a educação, a capacitação e a conscientização pública sobre mudança do clima; XIII - o estímulo e o apoio à manutenção e à promoção: a) de práticas, atividades e tecnologias de baixas emissões de gases de efeito estufa; b) de padrões sustentáveis de produção e consumo.” BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

¹⁰⁴ São exemplos do desenvolvimento em pesquisa, monitoramento e avaliação do clima, a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudança do Clima-Rede Clima, criada em 2007 para gerar e disseminar conhecimentos para o Brasil responder aos desafios causados pelas mudanças do clima. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE); CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CCST). **Rede clima: mudanças climáticas Globais no Brasil**. São José dos Campos: [2020?]. Disponível em: <http://redeclima.ccst.inpe.br/>. Acesso em: 01 maio 2019.

¹⁰⁵ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima**. Brasília, [2020?]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/plano-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html>. Acesso em: 01 maio 2019.

econômicas, de cooperação internacional e legais no plano das mudanças climáticas. O plano deve ser revisado constantemente pelo seu caráter dinâmico e pela complexidade da temática que se encontra em constante aprimoramento científico.

Destaca-se também, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima¹⁰⁶ como instrumento para o financiamento das ações voltadas para as mudanças climáticas. Projetos, estudos, empreendimentos que visam reduzir as emissões de gases de efeito estufa e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas podem ser financiados pelo fundo, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) ou ao Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), dependendo se os recursos obtidos pelo projeto, estudo ou empreendimento são reembolsáveis ou não reembolsáveis.

O Fundo encontra-se regulamentado no Decreto nº 9.578/2018, do artigo 5º ao artigo 18, formado especialmente, por dotações orçamentárias, fundos internacionais, doações, convênios.

Um dos pontos importantes da Lei da PNMC¹⁰⁷ é a criação dos planos setoriais voltados para a mitigação e adaptação dos efeitos das mudanças climáticas, considerando os parâmetros de redução de emissões de gases de efeito estufa, expressos no artigo 13 da lei. As áreas, nas quais os planos setoriais concentram-se são na geração e distribuição de energia elétrica, no transporte público urbano e nos sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros, na indústria de transformação e na de bens de consumo duráveis, nas indústrias químicas fina e de base, na indústria de papel e celulose, na mineração, na indústria da construção civil, nos serviços de saúde e na agropecuária, visando uma economia de baixo consumo

¹⁰⁶ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Fundo nacional sobre mudança do clima**. Brasília, [2020?]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html>. Acesso em: 01 maio 2019.

¹⁰⁷ “Art. 11. Os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos desta Política Nacional sobre Mudança do Clima. Parágrafo único. Decreto do Poder Executivo estabelecerá, em consonância com a Política Nacional sobre Mudança do Clima, os Planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, na geração e distribuição de energia elétrica, no transporte público urbano e nos sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros, na indústria de transformação e na de bens de consumo duráveis, nas indústrias químicas fina e de base, na indústria de papel e celulose, na mineração, na indústria da construção civil, nos serviços de saúde e na agropecuária, com vistas em atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, considerando as especificidades de cada setor, inclusive por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL e das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas - NAMAs.” BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

de carbono para reduzir as emissões de gases de efeito estufa. A lei remete à regulamentação e formulação dos planos setoriais para o decreto respectivo.

O primeiro Decreto regulamentador da matéria, Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010¹⁰⁸ apontava o conteúdo mínimo para a construção dos planos setoriais, tais como a consulta pública dos setores envolvidos; a meta de redução de emissões em 2020; as ações a serem implementadas; indicadores de monitoramento/avaliação dos planos; instrumentos para regular/incentivar a implementação do plano; estudos com estimativas de custos e competitividade para o setor. O Decreto nº 9.578/2018¹⁰⁹ atual, não aponta mais esta metodologia apresentando apenas os percentuais de emissões nacionais, por plano setorial, definidos no artigo 19, §1º do regulamento. Enquanto a Lei da PNMC estabelece no artigo 13 percentuais de redução de emissões, o Decreto nº 9.578/2018 desagrega as projeções das emissões para 2020 por setores, em toneladas de emissões de CO₂¹¹⁰.

Em termos de governança, a Lei nº 12.187/2009¹¹¹ instituiu no artigo 7º as instâncias institucionais responsáveis pelo implemento da política de mudança

¹⁰⁸ Revogado pelo Decreto nº 9.578/2018.

¹⁰⁹ “Art. 19. Para alcançar o compromisso nacional voluntário de que trata o art. 12 da Lei nº 12.187, de 2009, serão implementadas ações que almejem reduzir entre 1.168 milhões de tonCO₂eq e 1.259 milhões de tonCO₂eq do total das emissões estimadas no art. 18. §1º. Para cumprimento do disposto no **caput**, serão inicialmente consideradas as seguintes ações contidas nos planos a que se refere o art. 17: I - redução de oitenta por cento dos índices anuais de desmatamento na Amazônia Legal em relação à média verificada entre os anos de 1996 a 2005; II - redução de quarenta por cento dos índices anuais de desmatamento no Bioma Cerrado em relação à média verificada entre os anos de 1999 a 2008; III - expansão da oferta hidroelétrica, da oferta de fontes alternativas renováveis, notadamente centrais eólicas, pequenas centrais hidroelétricas e bioeletricidade, da oferta de biocombustíveis e do incremento da eficiência energética; IV - recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas; V - ampliação do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em 4 milhões de hectares; VI - expansão da prática de plantio direto na palha em 8 milhões de hectares; VII - expansão da fixação biológica de nitrogênio em 5,5 milhões de hectares de áreas de cultivo, em substituição ao uso de fertilizantes nitrogenados; VIII - expansão do plantio de florestas em 3 milhões de hectares; IX - ampliação do uso de tecnologias para tratamento de 4,4 milhões de metros cúbicos de dejetos de animais; e X - incremento da utilização na siderurgia do carvão vegetal originário de florestas plantadas e melhoria na eficiência do processo de carbonização.” BRASIL. **Decreto nº 9.578, 09 de dezembro de 2018**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm. Acesso em: 01 maio 2019.

¹¹⁰ MOTTA, Ronaldo Seroa da (ed.). *et al.* **A política nacional sobre mudança do clima: aspectos regulatórios e de governança**. Brasília, DF: Ipea, 2011. p. 33. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_mudancadoclima_port.pdf. Acesso em: 25 de mar. 2019.

¹¹¹ “Art. 7º Os instrumentos institucionais para a atuação da Política Nacional de Mudança do Clima incluem: I - o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima; II - a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima; III - o Fórum Brasileiro de Mudança do Clima; IV - a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais - Rede Clima; V - a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia.” BRASIL. **Decreto nº 9.578, 09 de dezembro**

climática no Brasil. Todavia não explicitou a distribuição das ações, o que acabou por ser definido no Decreto nº 9.578/2018. Assim, no artigo 20, atribui ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) a coordenação geral das ações da PNMC, com o acompanhamento do Fórum Brasileiro de Mudança do Clima no artigo 21¹¹². O CIM foi criado pelo Decreto nº 6.263/2007, tendo um titular e um suplente dos seguintes ministérios: Casa Civil da Presidência da República, que o coordenará; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério da Ciência e Tecnologia; Ministério da Defesa; Ministério da Educação; Ministério da Fazenda; Ministério da Integração Nacional; Ministério da Saúde; Ministério das Cidades; Ministério das Relações Exteriores; Ministério de Minas e Energia; Ministério do Desenvolvimento Agrário; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Ministério do Meio Ambiente; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério dos Transportes; e Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

Dado o fato de um novo mandato presidencial, aguarda-se se haverá ou não alteração na governança instituída a partir da lei¹¹³.

Paralelamente à edição da lei federal, os estados brasileiros também promulgaram lei estaduais disciplinando ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, assim como alguns municípios. Em uma pesquisa nos sites

de 2018. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm. Acesso em: 01 maio 2019.

¹¹² “Art. 20. O Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, instituído pelo Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007, fará, no âmbito do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, a coordenação geral das ações de que trata o art. 19. Art. 21. A implementação das ações de que trata o art. 19 será acompanhada pelo Fórum Brasileiro de Mudança do Clima, por meio de representantes dos setores que o compõem.” BRASIL. **Decreto nº 9.578, 09 de dezembro de 2018.** Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm. Acesso em: 01 maio 2019.

¹¹³ Outra medida significativa foi a extinção da Secretaria de Mudanças do Clima e Florestas. Com ela, deixam de existir o Departamento de Políticas em Mudança do Clima e o Departamento de Monitoramento, Apoio e Fomento de Ações em Mudança do Clima. Segundo o ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, a agenda relativa às mudanças climáticas será tocada por uma assessoria especial, a ser criada. Outras estruturas, como a Comissão Nacional de Combate à Desertificação e o Comitê Gestor do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, foram removidas da pasta sem que se indicasse para onde irão. STACHEWSKI, Ana Laura. Bolsonaro mantém Ministério do Meio Ambiente, mas esvazia pasta. **Época Negócios**, São Paulo, 22 jan. 2019. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2019/01/bolsonaro-mantem-ministerio-do-meio-ambiente-mas-esvazia-pasta.html>. Acesso em: 01 maio 2019.

governamentais estaduais apurou-se que quase todos os estados brasileiros possuem lei própria, demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 1 - Situação dos Estados quanto à existência de política estadual sobre Mudança Climática

(continua)

REGIÃO	ESTADO	NORMA	EMENTA
NORTE	Acre	Lei nº 2.308, de 22 de outubro de 2010.	Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA), o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais (ISA) Carbono e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecosistêmicos do Estado do Acre e dá outras providências.
	Amazonas	Lei nº 3.135, de 05 de junho de 2007.	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas, e estabelece outras providências.
	Rondônia	Lei nº 4437, de 17 de dezembro de 2018.	Institui a Política Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais (PGSA) e cria o Sistema Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais - SGSA, no âmbito do Estado de Rondônia e dá outras providências.
	Tocantins	Lei nº 1.917, de 17 de abril de 2008.	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, e adota outras providências.
	Roraima	Decreto nº 16.232/2011	
	Amapá	Projeto de Lei 036/10 15/9/2009 –	
	Pará	Lei nº 9.048, de 29 de abril de 2020.	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Pará (PEMC/PA) e dá outras providências.
NORDESTE	Bahia	Lei nº 12.050 de 07 de janeiro de 2011.	Institui a Política sobre Mudança do Clima do Estado da Bahia, e dá outras providências.
	Pernambuco	Lei nº 14.090, de 17 de junho de 2010.	Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco, e dá outras providências.
	Piauí	Lei nº 6.140, de 06 de dezembro de 2011.	Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima e Combate à Pobreza - PEMCP e dá outras providências.
	Paraíba	Lei nº 9.336, de 31 de janeiro de 2011.	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC).
	Ceará	Lei n.º 16.146, de 14 de dezembro de 2016.	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas (PEMC).

(conclusão)

REGIÃO	ESTADO	NORMA	EMENTA
	Maranhão	Decreto nº 22.735, de 29 de novembro de 2006.	Institui o Fórum Maranhense de Mudanças Climáticas, e dá outras providências.
	Rio Grande do Norte	Lei nº 10.154, de 21 de fevereiro de 2017.	Institui a Política Estadual de Combate e Prevenção à Desertificação no Estado do Rio Grande do Norte e fixa outras providências.
	Sergipe	Não possui.	Não possui.
	Alagoas	Lei nº 13.798, 09 de novembro de 2009.	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas.
CENTRO-OESTE	Goiás	Lei nº 16.497, de 10 de fevereiro de 2009.	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas.
	Mato Grosso	Lei Complementar nº 582, de 13 de janeiro de 2017.	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas.
	Mato Grosso do Sul	Lei nº 5.235, de 16 de julho de 2018.	Dispõe sobre a Política Estadual de Preservação dos Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PESA), e estabelece um Sistema de Gestão deste Programa.
SUDESTE	São Paulo	Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009.	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC.
	Rio de Janeiro	Lei nº 5.690, de 14 de abril de 2010.	Institui a política estadual sobre mudança global do clima e desenvolvimento sustentável e dá outras providências.
	Espírito Santo	Lei nº 9.531, de 16 de setembro de 2010.	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, contendo seus objetivos, princípios e instrumentos de aplicação.
	Minas Gerais	Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016.	Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) e dá outras providências.
SUL	Rio Grande do Sul	Lei n.º 13.594, de 30 de dezembro de 2010.	Institui a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas (PGMC), fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos e dá outras providências.
	Santa Catarina	Lei nº 14.829, de 11 de agosto de 2009.	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, e adota outras providências.
	Paraná	Lei nº 17.133, de 25 de abril de 2012.	Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima.
DISTRITO FEDERAL	Distrito Federal	Lei nº 4.797, de 06 de março de 2012.	Estabelece princípios, diretrizes, objetivos, metas e estratégias para a Política de Mudança Climática no âmbito do Distrito Federal.

Fonte: Elaborado pela autora.

Pelo Quadro 1 vê-se que 23 estados brasileiros possuem lei estadual sobre mudanças climáticas ou que se assemelham, enquanto 2 possuem apenas Fórum de Mudanças Climáticas estabelecidos por decreto, há 1 Projeto de Lei tramitando no Estado do Amapá, e um estado apenas não têm nenhuma regulação estadual. Há nesse sentido um reconhecimento dos estados da necessidade de atentar para as mudanças climáticas na sua governança inserindo essa discussão em suas agendas para promoção de políticas públicas. O Estado do Acre instituiu os serviços ecossistêmicos por lei estadual, como forma de combate às mudanças climáticas.

No Fórum Clima 2019, realizado na cidade do Rio de Janeiro, em 25 de abril de 2019, 11 estados brasileiros, (Amapá, Amazonas, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo e o Distrito Federal) confirmaram o compromisso com a redução de emissões de gases de efeito estufa, bem como reconheceram que políticas de adaptação já são necessárias para os estados enfrentarem, dada a ocorrência atual, os eventos extremos em razão das mudanças climáticas¹¹⁴.

Há municípios que também já formalizaram compromisso de redução de emissões de gases efeito estufa, como é o caso de São Paulo e Rio de Janeiro⁹⁸.

Na Zona Costeira Brasileira situam-se 13 capitais dos 17 estados brasileiros. O quadro abaixo demonstra a existência ou não de lei estabelecendo uma Política para Mudança do Clima nas capitais da zona costeira:

Quadro 2 - Situação dos Municípios Capitais Costeiros quanto à existência de política municipal sobre Mudança Climática

(continua)

CAPITAL (SIGLA DO ESTADO)	LEGISLAÇÃO	EMENTA
Florianópolis (SC)	Não localizado.	Não localizado.
Rio de Janeiro (RJ)	Lei Nº 5.248, de 27 de janeiro de 2011.	Institui a Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, dispõe sobre o estabelecimento de metas de redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa para o Município do Rio de Janeiro e dá outras providências
Vitória (ES)	Não localizado.	Não localizado.
Salvador (BA)	Não localizado.	Não localizado.

¹¹⁴ BRASIL. Agência Brasil. **Doze governadores comprometem-se com a redução de emissões de gases**. Brasília, DF, abr. 2019. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-04/doze-governadores-comprometem-se-com-reducao-da-emissao-de-gases>. Acesso em: 01 de maio 2019.

(conclusão)

CAPITAL (SIGLA DO ESTADO)	LEGISLAÇÃO	EMENTA
Recife (PE)	Lei nº 18.011, de 28 de abril de 2014.	Dispõe sobre a política de sustentabilidade e de enfrentamento das mudanças climáticas do Recife, e dá outras providências.
João Pessoa (PB)	Não localizado	Não localizado.
Maceió (AL)	Não localizado	Não localizado.
Aracaju (SE)	Não localizado	Não localizado.
Natal (RN)	Decreto nº 8.841, de 18 de agosto de 2009.	Cria o Comitê Municipal sobre Mudanças Climáticas e Ecoeconomia Sustentável.
Fortaleza (CE)	Lei nº 10.586, de 13 de junho de 2017.	Dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano de Baixo Carbono de Fortaleza e dá outras providências.
São Luiz (MA)	Lei nº 4917, de 16 de janeiro de 2008.	Designa o ano de 2007 e 2008 de biênio municipal de ações mitigadoras das mudanças climáticas, e dá outras providências.
Belém (PA)	Não localizado.	Não localizado.
Macapá (AP)	Não localizado.	Não localizado.

Fonte: Elaborado pela autora.

Percebe-se que no Brasil há um avanço interno na discussão política e administrativa em todos os níveis da federação acerca das mudanças climáticas e seus impactos, demonstrando que os compromissos assumidos pelo Brasil internacionalmente, podem ser cumpridos. Contudo, os Municípios ainda precisam tomar iniciativas de instituir políticas de mudanças climáticas. Sabe-se que em nível local é que a mitigação, e a adaptação, podem e devem iniciar. Se a cooperação e o engajamento dos governos locais, não há implementação das políticas federais ou estaduais de mudanças climáticas. E na Zona Costeira, ainda mais urgente o enfrentamento dessa temática por meio de políticas municipais.

2.4 Os Desastres como Consequências das Mudanças Climáticas: impactos no cenário brasileiro e o papel do direito dos desastres

James Chen¹¹⁵ apresenta uma definição de desastre a partir do conceito da

¹¹⁵ CHEN, James Ming. Modern disaster theory: evaluating disaster law as a portfolio of legal rules. **Emory International Law Review**, Louisville, v. 25, n. 3, p. 1122, Aug. 2011. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=1910669>. Acesso em: 09 jan. 2020.

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies - IFRC¹¹⁶ com duas palavras chaves: calamidade e resposta. Na conceituação então, o desastre advém de uma combinação de perigos, vulnerabilidade e incapacidade de reduzir o potencial das consequências negativas do risco, apresentada na fórmula: perigo + vulnerabilidade / capacidade = desastre.

James Chen¹¹⁷ explica que a equação descreve um desastre como uma relação inversa entre risco natural, mais vulnerabilidade social e capacidade de resposta das instituições humanas. O numerador expressa o risco de um "evento súbito e calamitoso" em função do perigo (natural ou de fator ambiental) e vulnerabilidade (fator social ou humano). No conceito de risco para a IFRC há uma combinação de fator natural e social, lembrando-se que os fatos naturais são associados à uma intervenção humana igualmente. A vulnerabilidade é um componente social do risco e pode ser dividida em dois subcomponentes distintos: a suscetibilidade estática de certos grupos no momento que ocorre o desastre, além da resiliência deles e suas comunidades para recuperarem-se após o evento.

Robert Verchik¹¹⁸ aponta que os desastres atingem as pessoas mais pobres, mais vulneráveis e menos resilientes. Daí porque a vulnerabilidade é elemento essencial no conceito de desastre, constituindo o que o autor chama de "Justiça dos Desastres".

Farber¹¹⁹ assegura que os desastres naturais ou induzidos pelo homem, estão aumentando no século XXI. Discutindo o conceito tradicional de desastres, Farber¹²⁰

¹¹⁶ Um desastre é um evento súbito e calamitoso que perturba seriamente o funcionamento de uma comunidade ou sociedade e causa perdas humanas, materiais e econômicas ou ambientais que excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade de lidar com seus próprios recursos. Embora muitas vezes causados pela natureza, os desastres podem ter origens humanas. INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS AND RED CRESCENT SOCIETIES (IFRC). **What is disaster?** [S. l.], [2020?]. Disponível em: <https://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/what-is-a-disaster/>. Acesso em: 13 maio 2019.

¹¹⁷ CHEN, James Ming. Modern disaster theory: evaluating disaster law as a portfolio of legal rules. **Emory International Law Review**, Louisville, v. 25, n. 3, p. 1121-1143, Aug. 2011. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=1910669>. Acesso em: 09 jan. 2020.

¹¹⁸ VERCHICK, Robert R. M. (In)Justiça dos Desastres: a geografia da capacidade humana. In: FARBER, Daniel A.; CARVALHO, Délton W. de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres: interfaces comparadas**. Curitiba: Prisma, 2017. p. 59-111.

¹¹⁹ FARBER, Daniel A. Catastrophic risk, climate change and disaster law. **Asia Pacific Journal of Environmental Law**, United Kingdom, v. 16, n. 37, p. 37, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3395&context=facpubs>. Acesso em: 16 jul. 2019.

¹²⁰ FARBER, Daniel A. Navegando a interseção entre o direito ambiental e o direito dos desastres. In: FARBER, Daniel A.; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres: interfaces comparadas**. Curitiba: Prisma, 2017. p. 27-28.

diz que na prática o termo “desastre” é bem maleável. O autor¹²¹ classifica, para fins didáticos, os desastres em naturais, *natural disasters*, e antropogênicos, *man-made disasters*. Os desastres naturais são oriundos de fenômenos naturais decorrentes do sistema social exterior. Os antropogênicos são consequência de desastres tecnológicos e sociopolíticos, decorrentes de eventos humanos.

Na perspectiva de desastre como evento súbito e com impacto significativo e causa natural, o critério “súbito” refere o período emergencial do evento; “impacto significativo” dependerá do olhar do observador e “causa natural”, de fato não se pode mais afirmar. A afirmativa de Farber¹²² é de que todos os desastres naturais, de alguma forma envolvem ação humana, destacando como exceção a queda de um meteoro, a erupção vulcânica em local inabitado, o deslocamento de placas tectônicas no meio do mar, sem consequência na zona costeira. Para melhor elucidar a relação havida entre os fenômenos naturais e as ações humanas, o autor descreve duas situações. A primeira, ocorrida com o Furacão Katrina, que causou o desastre em New Orleans em razão da retirada das proteções existentes contra eventos como o Katrina, pela obra de canalização do rio Mississipi. O segundo, deu-se na usina de Fukushima no Japão, projetada e construída numa zona de terremotos, apesar de alguns alertas às autoridades, que não revisaram medidas protetivas. O tsunami foi o suficiente para causar o desastre. Conclui então o autor que não existe desastre natural, pois os eventos extremos – como terremoto ou inundação – estão ligados a uma atividade humana. Por certo que os fenômenos físicos são um componente necessário do risco para o desencadeamento de um desastre, mas eles são apenas o começo, vez que agregados às intervenções humanas no ambiente amplificam os resultados. Vê-se ainda, que à causa natural agrega-se um conjunto de vulnerabilidades, cujas consequências serão diversas na medida do local impactado. Nas palavras de Fernanda Dalla Libera Damacena¹²³, o comportamento social compõe o aumento da vulnerabilidade aos riscos naturais e sociais acarretando os desastres. A autora observa a aceitação da frase “o desastre é construído socialmente”.

¹²¹ FARBER, Daniel A. Catastrophic risk, climate change and disaster law. **Asia Pacific Journal of Environmental Law**, United Kingdom, v. 16, n. 37, p. 37, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3395&context=facpubs>. Acesso em: 16 jul. 2019.

¹²² FARBER, Daniel A. Catastrophic risk, climate change and disaster law. **Asia Pacific Journal of Environmental Law**, United Kingdom, v. 16, n. 37, p. 42, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3395&context=facpubs>. Acesso em: 16 jul. 2019.

¹²³ DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direitos dos desastres e compensação climática no Brasil: limites e potencialidades**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019. p. 47.

Nesse sentido Carvalho e Damacena¹²⁴ chamam de desastres híbridos, vez que agregado ao fator humano a causa natural é um estopim para o desastre.

Por fim, Farber¹²⁵ propõe ainda uma outra classificação na atualidade de desastres climáticos, cujo sentido também explica Damacena. Para a autora¹²⁶, o desastre climático, apesar de não ter uma conceituação expressa nos relatórios do IPCC está conceituado no sentido desastre. Ela ainda aponta as características do desastre climático, como decorrente de uma “vulnerabilidade climática”¹²⁷, de causas descontínuas no tempo, no espaço e com certo grau de imprevisibilidade, representadas por uma potencial catástrofe comum, resultando perdas cuja probabilidade não está bem compreendida e com consequências transfronteiriças”.

Os desastres são, portanto, eventos que destroem os ambientes necessários à vida humana, ou dos quais decorrem danos aos interesses humanos. Por estas razões os desastres ambientais se encontram na interseção entre o Direito dos Desastres e o Direito Ambiental.

O Direito dos Desastres constitui um campo acadêmico jurídico novo envolvendo um conjunto interdisciplinar de pesquisa para propiciar a melhor tomada de decisão em relação aos desastres. Trata-se na verdade, de novo ramo do Direito que busca oferecer regras legais para lidar com os riscos catastróficos¹²⁸.

A característica do Direito dos Desastres, novo ramo do Direito que vem sedimentando-se a partir da nova realidade global, especialmente decorrente das mudanças climáticas, é o chamado “círculo de gestão de risco”¹²⁹, integrado pelas estratégias de mitigação, resposta para as situações de emergência, compensação e reconstrução, que pode ou não acarretar novo desastre, caso exista ausência de mitigação. Cada uma das fases da gestão de risco integra o Direito dos Desastres e sua regulação jurídica. Antes do desastre a mitigação dá início à gestão dos riscos. A

¹²⁴ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 27.

¹²⁵ FARBER, Daniel A. Catastrophic risk, climate change and disaster law. **Asia Pacific Journal of Environmental Law**, United Kingdom, v. 16, n. 37, p. 42, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3395&context=facpubs>. Acesso em: 16 jul. 2019.

¹²⁶ DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direitos dos desastres e compensação climática no Brasil: limites e potencialidades**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019. p. 50.

¹²⁷ DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direitos dos desastres e compensação climática no Brasil: limites e potencialidades: limites e potencialidades**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019. p. 49.

¹²⁸ DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direitos dos desastres e compensação climática no Brasil: limites e potencialidades**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019. p. 44.

¹²⁹ FARBER, Daniel A. Navegando a interseção entre o Direito Ambiental e o Direito dos Desastres. In: FARBER, Daniel A.; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres: interfaces comparadas**. Curitiba: Prisma, 2017. p. 28.

mitigação envolve várias atividades, como construção de infraestruturas cinzas ou a recomposição das infraestruturas verdes¹³⁰, controle do uso do solo para separar as pessoas das áreas de risco ou preservar áreas de amortecimento. Esta fase também envolve o planejamento e a análise de cenários para a tomada de decisões. Quanto à resposta de emergência, Farber¹³¹ enfatiza a importância de que cada sistema jurídico constitua o seu, mas acredita que uma resposta no plano internacional devesse existir. Por enquanto, apenas a ajuda humanitária pode ser elencada como uma resposta ao pós-desastre. Mecanismos de compensação funcionarão quando o risco não for mitigado antes do evento, através de seguro, assistência governamental e o próprio Direito. E a reconstrução deve implicar na mitigação para evitar novos desastres. Significa também a oportunidade de melhorar o desenho urbano criando nova estrutura social e legal para aumentar a resiliência.

Portanto, o Direito dos Desastres, tendo como ponto central o círculo da gestão de risco, não se preocupa apenas em disciplinar normas relativas às vítimas de danos físicos e patrimoniais. O enfrentamento de riscos catastróficos através de um conjunto de princípios normativos está no seu âmago¹³².

Farber¹³³ representa o Direito dos Desastres a partir da seguinte figura, como o “Círculo da Gestão do Risco”:

¹³⁰ Infraestruturas cinzas são aquelas construídas pelo homem como obras de engenharia civil que servem para evitar desastres e as infraestruturas verdes ou naturais são aquelas que conservam as funções ambientais e serviços ecossistêmicos aos espaços ambientais, prevenindo desastres. A respeito pode-se consultar: CARVALHO, Déltion Winter de. **Desastres Ambientais e sua Regulação Jurídica**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2018. p. 57-65.

¹³¹ FARBER, Daniel A. Catastrophic risk, climate change and disaster law. **Asia Pacific Journal of Environmental Law**, United Kingdom, v. 16, n. 37, p. 9-10, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3395&context=facpubs>. Acesso em: 16 jul. 2019.

¹³² CHEN, James Ming. Modern disaster theory: evaluating disaster law as a portfolio of legal rules. **Emory International Law Review**, University of Louisville School of Law Legal Studies Research, Louisville, v. 25, Issue 3, p. 1122, Aug. 2011. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=1910669>. Acesso em: 09 jan. 2020.

¹³³ FARBER, Daniel A. Disaster law and emerging issues in Brazil. **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito – RECHTD**, São Leopoldo, v. 4, n. 1, p. 6, jan./jun. 2012. Disponível em: http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/direito_dos_desastres_e_questoes_emergentes_no_brasil.pdf. Acesso em: 30 maio 2019.

Figura 1 - Ciclo de gestão de risco de desastres



Fonte: Farber.¹³⁴

Assim, o Direito dos Desastres é um campo emergente do Direito de caráter interdisciplinar com objetivo de melhorar as decisões a serem tomadas relacionadas aos desastres, com uma atuação centrada no círculo da gestão de riscos.

Para Farber¹³⁵ os desastres ambientais são decorrência das ausências de regulamentação ambiental, de falhas na proteção de ecossistemas que possuem função ambiental preponderante, da falta de planejamento no uso adequado do solo e até mesmo da mudança climática.

O Direito Ambiental se toca profundamente com o Direito dos Desastres na adaptação necessária diante dos cenários propostos pela ciência no estudo das mudanças climáticas. É fundamental para a sobrevivência humana a adaptação às mudanças climáticas sentidas atualmente, apesar de ser uma tendência pensar-se que somente no futuro as mudanças climáticas afetarão o planeta.

As mudanças climáticas não só intensificam os desastres como também os tornam globais, representando um novo desafio para todos os estágios do ciclo dos desastres.

¹³⁴ FARBER, Daniel A. Catastrophic risk, climate change and disaster law. **Asia Pacific Journal of Environmental Law**, California, v. 16, p. 41, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3395&context=facpubs>. Acesso em: 16 jul. 2019.

¹³⁵ FARBER, Daniel A. Navegando a interseção entre o direito ambiental e o direito dos desastres. In: FARBER, Daniel A.; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres: interfaces comparadas**. Curitiba: Prisma, 2017. p. 23-57.

É importante ter em mente que eventos como furacões, inundações, tufões, chuvas ou secas, serão agravados com as mudanças climáticas, resultando em danos às pessoas, ecossistemas ambientais, e de ordem patrimonial. O IPCC¹³⁶ aponta a elevação do nível do mar como uma das consequências mais previsíveis, resultando em desaparecimento de ilhas, perda de área costeira e aumento de salinidade do oceano, por exemplo. De modo que, uma regulação ambiental no sentido de estancar o aquecimento global poderá diminuir os danos resultantes das mudanças climáticas e, portanto, a prevenção dos desastres que virão em decorrência delas¹³⁷.

Uma política de mudança climática faz-se necessário para evitar os desastres ambientais, numa perspectiva de longo prazo, em que o planejamento seja priorizado, porque a mudança climática tem a ver com riscos e incertezas¹³⁸. Apesar de ser possível atribuir-se probabilidades a eventos futuros, ainda há inúmeros contextos em que o conhecimento existente converge para áreas de incerteza. E os desastres como consequência das mudanças climáticas estão permeados de incerteza¹³⁹ da sua ocorrência, tornando ainda mais difícil uma política governamental visando a prevenção.

Com o intuito de tomar decisões antecipatórias a danos decorrentes de desastres climáticos, importa verificar-se as diversas graduações inerentes à incerteza científica, para uma avaliação que atenda a gestão dos riscos catastróficos, visando evitar os desastres¹⁴⁰.

Carvalho¹⁴¹ explicita que o conceito de incerteza traz graus que podem existir simultaneamente. São o risco, a incerteza *stricto sensu*, a ambiguidade e a ignorância. O risco é constituído a partir de alguma base científica para as probabilidades e, os

¹³⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014: synthesis report. Summary for policymakers.** Geneva: IPCC, 2014. Disponível em: [https:// archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf). Acesso em: 17 abr. 2019.

¹³⁷ FARBER, Daniel A. Navegando a interseção entre o direito ambiental e o direito dos desastres. In: FARBER, Daniel A.; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres: interfaces comparadas.** Curitiba: Prisma, 2017. p. 38.

¹³⁸ GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática.** Rio de Janeiro: Zahar, 2010. p. 25.

¹³⁹ Conforme Carvalho, a incerteza aqui é tratada como gênero, fazendo parte as espécies risco, incerteza *stricto sensu*, ambiguidade e ignorância. CARVALHO, Délton Winter de. Modelos de gestão de riscos ambientais extremos: entre as dimensões da incerteza e as intensidades da precaução na decisão jurídica. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 76, ano 19, p. 63-83, out./dez. 2014.

¹⁴⁰ CARVALHO, Délton Winter de. Modelos de gestão de riscos ambientais extremos: entre as dimensões da incerteza e as intensidades da precaução na decisão jurídica. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 76, ano 19, p. 64, out./dez. 2014.

¹⁴¹ CARVALHO, Délton Winter de. Modelos de gestão de riscos ambientais extremos: entre as dimensões da incerteza e as intensidades da precaução na decisão jurídica. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 76, ano 19, p. 65, out./dez. 2014.

efeitos, são bem definidos. A incerteza *stricto sensu* assemelha-se ao risco pelos efeitos definidos, contudo não se assenta numa confiança científica quanto às probabilidades causais. Já a ambiguidade se caracteriza pela probabilidade de impactos cujos efeitos não encontram base científica. Por fim, a ignorância corresponde às situações desconhecidas tanto quanto às probabilidades causais como aos efeitos.

As mudanças climáticas aumentam a frequência e a magnitude dos desastres ambientais. Daí que reconhecer em que grau de incerteza elas se encontram, possibilita a tomada ou não decisões antecipatórias aos desastres, seja por meio da mitigação ou da adaptação. É nesse sentido que Farber¹⁴² advoga a intersecção entre o Direito Ambiental e o Direito dos Desastres, tendo como nexos as mudanças climáticas. A adaptação, segundo ele, será maior desafio, eis que as consequências planetárias já são conhecidas pelas bases científicas existentes, bem como as suas causas, assentadas nas emissões de CO₂, pelas atividades humanas, em grandes concentrações causando o aquecimento global em nível acelerado. Encontram-se assim, as mudanças climáticas, amparadas no risco para desastres, dentre os graus da incerteza apresentados acima.

2.5 Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas: sentido, indicações e as linhas gerais da proposta brasileira

Partindo do ciclo de gestão do risco de desastres, percebe-se que a prevenção a um desastre, como a antecipação de medidas para evitar a sua ocorrência, nem sempre se apresenta possível. A mitigação e a adaptação configuram assim fases relevantes para evitar-se a reincidência dos desastres. A mitigação às mudanças climáticas diferencia-se da adaptação. A mitigação é global, depende da interação e das estratégias previstas em acordos internacionais cumpridos pelos Estados-nação para acontecer. Na Lei da PNMC a mitigação vem conceituada no artigo 2º, inciso VII, como:

[...] mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a

¹⁴² FARBER, Daniel A. Navegando a intersecção entre o direito ambiental e o direito dos desastres. In: FARBER, Daniel A.; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres: interfaces comparadas**. Curitiba: Prisma, 2017. p. 39.

implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros.¹⁴³

As medidas de adaptação são locais e dependem dos gestores e da comunidade específica para sua implementação¹⁴⁴. Entretanto, adaptação não pode ser vista isoladamente da mitigação. Ambas são elementos importantes de qualquer política de mudança climática, mas estão de alguma forma unidas positivamente ou negativamente¹⁴⁵.

Primeiro, muitas medidas de adaptação igualmente servem como metas de mitigação, tal como reflorestamento, que tem como meta proteger a terra de enchentes, deslizamentos após intensiva chuva, assim como todas as infraestruturas verdes: não somente amenizam o calor como também são sequestram carbono. O segundo nexos entre adaptação e mitigação pode ser negativo. Medidas adaptativas podem ser ruins para o clima no sentido como elas lidam com mais emissão de gases de efeito estufa ou a redução do sequestro de carbono. Por exemplo, instalar ar condicionado para combater o calor usará mais energia que vem de mais emissões de gases de efeito estufa. Restabelecer um ambiente costeiro com um grande muro provavelmente acarretará a perda de biodiversidade. Algumas medidas de mitigação podem ainda ser ruins para a adaptação, como por exemplo, mudar a forma de energia para hidrelétricas pode reduzir as opções de irrigação para fazendas e assim privá-las de opções de adaptação. Assim, a adaptação e a mitigação devem ser desenvolvidas conjuntamente, para trazerem mútuo benefício¹⁴⁶.

Em relação às mudanças climáticas a adaptação tem sido bem mais difundida do que a mitigação, apesar de que nas três primeiras décadas da UNFCCC os esforços concentraram-se em controlar a emissão dos gases de efeito estufa. Na década entre 1990-2000 os esforços foram no sentido de compreender as causas das mudanças climáticas globais, iniciadas a partir de um problema ambiental que resultou no

¹⁴³ BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

¹⁴⁴ CHANG, Manyu. Adaptação às mudanças climáticas dependerá de gestões locais. Entrevista dada a Patrícia Fachin. **Instituto Humanitas Unisinos On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, out. 2016. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/561620-adaptacao-as-mudancas-climaticas-dependera-de-gestoes-locais-entrevista-especial-com-manyu-chang>. Acesso em 17 jun. 2019.

¹⁴⁵ VERSCHUUREN, Joanthan. **Research handbook on climate change adaptation law**. Northampton: Edwars Elgar Publishing, 2013. p. 8.

¹⁴⁶ VERSCHUUREN, Joanthan. **Research handbook on climate change adaptation law**. Northampton: Edwars Elgar Publishing, 2013. p. 9.

Protocolo de Montreal. A mitigação pareceu ser mais simples e menos onerosa do que a adaptação primeiramente, por isto a atenção política ficou concentrada nela. As estratégias em mitigação não obtiveram sucesso quando se verificou, com dados científicos mais precisos, que o aquecimento global acelerado continuava. Foram os resultados trazidos no IPCC-5 do ano de 2014 que mudaram o foco da mitigação para a adaptação¹⁴⁷. Os cientistas concluíram que não há mais como mitigar a mudança climática. Primeiro, porque implicaria na redução das emissões de gases de efeito estufa, acarretando um esforço cosmopolita ainda não alcançado. Segundo, porque os efeitos das emissões na atmosfera perduram por longos períodos como informa o IPCC¹⁴⁸. Ainda que as emissões fossem zeradas na atualidade, o aquecimento global continuaria a acontecer, bem como as mudanças climáticas, amplificando desastres naturais¹⁴⁹. Não significa que a redução das emissões não seja mais necessária, diante de um quadro de adaptação, mas sim de que deve vir unida com ela, possibilitando um efeito benéfico no planeta.

Além disso, as dificuldades na mitigação decorrem da necessidade de um sistema internacional baseado em decisões de consenso com esforço mútuo de todos os governos em reduzir emissões. Este sistema, apesar do Acordo de Paris, vem se mostrando fraco e reduzido nos últimos anos. A adaptação, ao contrário, cresce e é implementada por governos internacional, nacional e locais, além do setor privado, demandando grande diversificação e frequentemente, descentralização de decisões¹⁵⁰.

Por essa razão, a adaptação às mudanças climáticas torna-se importante, necessária e possível e vem definida no IPCC desde o segundo relatório de 1995. Nos relatórios subsequentes vê-se que a adaptação passa a ter um papel mais relevante nas conclusões do IPCC. No relatório de 2014, a adaptação tem como significado

O processo de ajuste ao clima real ou esperado e seus efeitos. Nos sistemas humanos, a adaptação procura moderar ou evitar danos ou

¹⁴⁷ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 216.

¹⁴⁸ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014: synthesis report. Summary for policymakers**. Geneva: IPCC, 2014. Disponível em: [https:// archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf). Acesso em: 17 abr. 2019.

¹⁴⁹ CARVALHO, Déltion Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 277.

¹⁵⁰ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 217.

explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima esperado e seus efeitos.¹⁵¹

A UNFCC, reconhece a vulnerabilidade de todos os países aos efeitos da mudança climática e pede esforços especiais para aliviar as consequências, especialmente nos países em desenvolvimento que não dispõem de recursos para fazê-lo sozinhos. Atualmente, o trabalho de adaptação ocorre em diferentes órgãos da Convenção¹⁵².

Na COP 16¹⁵³, em 2010, em Cancun, México, o documento final da reunião das partes criou um Comitê de Adaptação para apresentar estratégias de enfrentamento às mudanças climáticas. Na COP 21¹⁵⁴ em Paris, França, a UNFCC estabeleceu que o aquecimento global deveria permanecer muito abaixo de 2°C e que os países desenvolvidos deveriam investir 100 bilhões de dólares por ano para combater as mudanças climáticas. Foi criado o Fundo Verde do Clima, *Green Climate Fund* (GCF), com objetivo de mobilizar recursos para os países em desenvolvimento implementarem medidas de adaptação e mitigação às mudanças climáticas¹⁵⁵.

Em nível internacional a adaptação está ocorrendo em várias partes do mundo, de diferentes modos e em múltiplos fóruns, focada especialmente na saúde humana, na pesca, florestamento, na qualidade e quantidade da água, na gestão costeira e na segurança alimentar, para nomear algumas áreas. Mas ainda são poucas as ações adaptativas implementadas diante dos impactos causados pelas mudanças climáticas. Há limitações para que a implementação ocorra e o reconhecimento delas é imprescindível para construir as estratégias adaptativas necessárias. Tais estratégias adotadas no plano internacional demonstram a preocupação com a mitigação e a adaptação.

¹⁵¹ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014: synthesis report. Summary for policymakers.** Geneva: IPCC, 2014. Disponível em: https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

¹⁵² UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE. **What is the United Nations framework convention on climate change?** [S. l.], [2020?]. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/what-is-the-united-nations-framework-convention-on-climate-change>. Acesso em: 24 jun. 2019.

¹⁵³ UNITED NATIONS. Climate Change. **Adaptation committee.** [S. l.], 2020. Disponível em: <https://unfccc.int/process/bodies/constituted-bodies/adaptation-committee-ac>. Acesso em 24 jun. 2019.

¹⁵⁴ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Adoção do Acordo de Paris 2015.** Conferência das Partes. Vigésima primeira sessão. Paris, 30 de novembro a 11 de dezembro de 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acordodeparis/>. Acesso em: 24 jun. 2019.

¹⁵⁵ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law.** St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 219.

Dadas as dificuldades da UNFCCC estabelecer uma normativa internacional de adaptação, seu papel tem sido em propiciar os recursos e as tecnologias necessárias para a adaptação, e as estratégias têm sido implementadas, pontualmente em determinadas áreas geográficas do planeta, a partir de Organizações Intergovernamentais, *Intergovernmental Organizations* (IGOs), tais como: o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (*United Nations Development Programme* – UNDP), e suas parceiras, Organização para a Alimentação e Agricultura (*Food and Agriculture Organization* – FAO), Nações Unidas para Estratégias de Redução de Desastres Internacional (*United Nations International Strategy for Disaster Reduction* – UNISDR) e Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization* – WHO) e o Banco Mundial (World Bank)¹⁵⁶.

No Brasil, a Lei da PNMC conceitua a adaptação, no artigo 2º, inciso I¹⁵⁷ e a coloca como um objetivo a ser seguido por todos os entes federativos¹⁵⁸. No artigo 5º, a adaptação é uma diretriz para a Política Nacional sobre Mudança do Clima, determinando a adoção de medidas adequadas para a adaptação, através de instrumentos financeiros e econômicos existentes tanto no âmbito da Convenção-Quadro como no âmbito nacional¹⁵⁹.

Nessa perspectiva de adaptação, no ano de 2016, através da Portaria nº 150¹⁶⁰, da Ministra do Meio Ambiente, foi aprovado o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) com objetivo de gerir e reduzir o risco climático no país, aproveitando oportunidades emergentes e de evitar perdas e danos decorrentes das consequências climáticas, bem como permitindo a adaptação dos sistemas naturais,

¹⁵⁶ FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018. p. 220.

¹⁵⁷ “Art. 2º, inciso I. [...] iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.” BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

¹⁵⁸ “Art. 4º. A Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC visará: V - à implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos.” BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

¹⁵⁹ São exemplos desses instrumentos o MDL e a REDD.

¹⁶⁰ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 150, de 10 de maio de 2016**. Institui o Plano Nacional à Mudança do Clima e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério do meio Ambiente, 2016. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/Portaria%20PNA%20_150_10052016.pdf. Acesso em 30 jun. 2019.

humanos, produtivos e de infraestrutura, na perspectiva adaptativa. A Portaria criou um Grupo Técnico, composto por representante do Ministério do Meio Ambiente, do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação e do Fórum Brasileiro de Mudança Climática, para articular a aplicação do Plano com os demais entes federados e a sociedade civil, bem como implementar, monitorar, avaliar e revisar o Plano.

O PNA considerou onze setores, para os estudos, agricultura, recursos hídricos, segurança alimentar e nutricional, biodiversidade, cidades, gestão de risco de desastres, indústria e mineração, infraestrutura, povos e populações vulneráveis, saúde e zona costeira. Após um ano de vigência do PNA, o Ministério do Meio Ambiente lançou o 1º Relatório de Monitoramento e Avaliação do Plano, apresentando os avanços para o alcance de seus objetivos¹⁶¹.

Analisando o PNA, Di Giulio *et al.*¹⁶² entendem que é um plano que estimula estados e municípios a atentarem para necessidade de investirem esforços e recursos em medidas de adaptação às mudanças do clima. Há uma crítica dos autores às ações propostas no plano, pois enquanto o foco está na ampliação e sistematização do conhecimento de informações ambientais, o PNA deveria focar na aplicação do conhecimento científico já existente sobre mudança do clima, em ações reais e factíveis para as comunidades ameaçadas pelos efeitos adversos das mudanças climáticas. Assim, estas populações se tornariam menos vulneráveis e mais resilientes. Em outras palavras, o conhecimento científico atual já é suficiente para a tomada de decisões adaptativas. Os investimentos devem concentrar-se em novas formas de solução de adaptação no Brasil.

Ao tratar da adaptação como uma necessidade de resposta às mudanças climáticas e, com intuito de minimizar um dos impactos mais dramáticos que ela acarreta, que são os desastres, Kasawan¹⁶³ afirma que um plano de adaptação tem de incluir uma resposta adequada para os desastres, assim como a recuperação, e a mitigação para redução dos riscos a longo prazo. Nesse sentido, ações como tomada

¹⁶¹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de adaptação**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/adaptacao/plano-nacional-de-adaptacao>. Acesso em: 30 jun. 2019.

¹⁶² DI GIULIO, Gabriela *et al.* Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: possibilidades e desafios. **Jornal da Ciência**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 1, 2016. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/edicoes/?url=http://jcnovicias.jornaldaciencia.org.br/24-plano-nacional-de-adaptacao-a-mudanca-do-clima-possibilidades-e-desafios/>. Acesso em: 30 jun. 2019.

¹⁶³ KASAWAN, Alice. Sete princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das Mudanças Climáticas. In: FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres**: interfaces comparadas. Curitiba: Prisma, 2017. p. 116.

de decisão acerca dos locais a serem protegidos por infraestruturas construídas, ou mesmo o uso do poder de polícia com proibições ou limitações de uso de determinados espaços, possibilitam a resiliência e diminuem a vulnerabilidade¹⁶⁴. De fato, o PNA brasileiro não apresenta ações dessa natureza, o que por evidente o torna frágil ou de pouca aplicabilidade.

Outro aspecto que Kasawan¹⁶⁵ apresenta é a necessidade de as políticas de adaptação observarem as desigualdades socioeconômicas das diversas populações a que se destinam. De modo que diminuir a vulnerabilidade significa aumentar a resiliência das comunidades também pós desastre.

A autora propõe então sete princípios a serem observados no planejamento das ações de adaptação. O primeiro é definir se deve haver uma interferência governamental em ações de adaptação ou se a comunidade tem condições de fazê-lo sozinha. Evidente que, quanto às infraestruturas estatais como estradas, pontes, sistemas de energia, o Estado deve cuidar e aplicar ações adequadas. Mas como relações aos negócios privados, o mercado pode ser que se encarregue da resposta adequada. Esta é uma visão, que segundo a autora é insuficiente, vez que confiar no mercado é prejudicial às populações marginalizadas de baixa renda, que nem sempre detém a informação adequada e necessária. Assim, é pouco provável que tais comunidades consigam decidir por ações de adaptação, sendo necessário a presença governamental com iniciativas adaptativas e plenamente justificáveis.

O segundo princípio apontado diz respeito à “[...] atenção explícita aos dados demográficos das populações afetadas e direcionar intervenções para atender as necessidades das populações mais vulneráveis”¹⁶⁶. Em outras palavras, as medidas de adaptação devem observar as disparidades de renda, racial e de gênero¹⁶⁷, que por vezes associadas deixam as populações mais vulneráveis aos desastres decorrentes das mudanças climáticas.

¹⁶⁴ KASAWAN, Alice. Sete princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das mudanças climáticas. In: FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres: interfaces comparadas**. Curitiba: Prismas, 2017. p. 117.

¹⁶⁵ KASAWAN, Alice. Sete princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das Mudanças Climáticas. In: FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres: interfaces comparadas**. Curitiba: Prismas, 2017. p. 121.

¹⁶⁶ KASAWAN, Alice. Sete princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das Mudanças Climáticas. In: FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres: interfaces comparadas**. Curitiba: Prismas, 2017. p. 126.

¹⁶⁷ Estudos pós Furacão Katrina, ocorrido em 2005 em New Orleans, EUA, demonstraram que a população pobre mais atingida pelo desastre foi a população negra. A respeito ver: FARBER, Daniel; CHEN, Jim; VERCHICK, Robert R. M.; SUN, Lisa Grow. **Disaster Law and Policy**. New York: Aspen Publishers, 2010.

Outro princípio elencado é o dever de fornecer comunicações e serviços culturalmente sensíveis¹⁶⁸. A informação acerca das mudanças climáticas, dos impactos que acarretam como os desastres, e a resposta pós desastre deve ser comunicada em linguagem compreensível pelas comunidades envolvidas, por vezes compostas de imigrantes com dificuldade de entender a língua estrangeira. Identificar os modos culturalmente apropriados de comunicação dos instrumentos de adaptação é tornar mais eficaz e de fato atingir os vulneráveis, especialmente.

O quarto princípio¹⁶⁹ envolve a participação, no sentido de baixo para cima, ou seja, com ampla participação das comunidades envolvidas no planejamento das ações adaptativas.

As alterações climáticas em alguns casos não criam riscos, mas os ampliam ou agravam, em decorrência de falhas ambientes. Assim, o quinto princípio elencado por Kasawan¹⁷⁰ é o de “reduzir pressões não climáticas e promover a resiliência”. É o caso por exemplo, de melhorar a gestão inadequada das águas pluviais para mitigar os danos decorrentes do aumento de chuva. A urbanização de áreas alagadiças é outro exemplo de pressão dos setores imobiliários que causa danos recorrentes às propriedades e moradias.

Encontrar equilíbrio entre medidas de adaptação e mitigação é o sexto princípio apontado pela autora¹⁷¹, porque uma interfere na outra. Determinada medida mitigatória pode resultar em má adaptação, por isto importante que se verifique pontos negativos e positivos de determinada mitigação. Daí a necessidade de se buscar sempre um equilíbrio e uma relação estreita entre ambas.

Por fim, o sétimo princípio prevê que a adaptação deve ter uma agenda muito mais abrangente no sentido de atingir as causas da vulnerabilidade, que inclua as desigualdades sociais e econômicas. Nesse sentido o IPCC já previu a necessidade

¹⁶⁸ KASAWAN, Alice. Sete princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das mudanças climáticas. In: FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres**: interfaces comparadas. Curitiba: Prismas, 2017. p. 133.

¹⁶⁹ KASAWAN, Alice. Sete princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das mudanças climáticas. In: FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres**: interfaces comparadas. Curitiba: Prismas, 2017. p. 134.

¹⁷⁰ KASAWAN, Alice. Sete princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das mudanças climáticas. In: FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres**: interfaces comparadas. Curitiba: Prismas, 2017. p. 136.

¹⁷¹ KASAWAN, Alice. Sete princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das mudanças climáticas. In: FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres**: interfaces comparadas. Curitiba: Prismas, 2017. p. 138.

de erradicação da pobreza, aumento da qualidade de vida, dos meios de subsistência, das infraestruturas necessárias e mínimas para vida digna.

Todos esses princípios são elencados pela autora como forma de se obter uma adaptação equitativa, visando diminuir a vulnerabilidade social¹⁷².

Partindo da ideia circular da gestão do risco de desastres, ainda que após a ocorrência de um evento de grandes perdas, há que se prevenir, para a inoccorrência de novos desastres. Nesse sentido, a circularidade no gerenciamento dos riscos acarreta a observação de que sistemas de infraestruturas críticas interconectadas apresentam o seguinte padrão: normalidade, interrupção, falha sistêmica, resposta de emergência, recuperação e nova normalidade¹⁷³. Por vezes, o sistema estrutural uma vez interrompido, consegue por si só restabelecer-se, voltando à normalidade. Em outros momentos, pode entrar em colapso, exigindo um preparo para respostas emergenciais. É nesses casos que a mitigação não encontra espaço, estabelecendo a adaptação um papel fundamental¹⁷⁴.

A adaptação às mudanças climáticas tem sido mais publicizadas do que a mitigação, dada a complexidade que representam à sociedade global diante do aquecimento do planeta. A incerteza da ocorrência de desastres decorrente das mudanças climáticas é um elemento, que juntamente com a ignorância, indeterminação, desconhecimento e precariedade, de dados e informações envolvem as probabilidades e as magnitudes dos riscos catastróficos¹⁷⁵.

A doutrina tem elencado como principais medidas de mitigação aos impactos decorrentes das mudanças climáticas, o uso das infraestruturas verdes¹⁷⁶ e cinzas¹⁷⁷ que possibilitam a preparação para os desastres.

¹⁷² A vulnerabilidade social é definida como “[...] as características de uma pessoa ou grupo relacionadas com sua capacidade para antecipar, enfrentar, resistir e se recuperar do impacto de um desastre natural.” FARBER, Daniel; CHEN, Jim; VERCHICK, Robert R. M.; SUN, Lisa Grow. **Disaster law and policy**. New York: Aspen Publishers, 2010. p. 217.

¹⁷³ CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 276.

¹⁷⁴ CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 276.

¹⁷⁵ CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão JURÍDICA AMBIEntal**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. 278.

¹⁷⁶ Infraestrutura consiste em fundações, fazendo menção especial a instalações básicas sobre as quais a continuidade e o crescimento de uma comunidade faz-se dependente. [...] a infraestrutura verde nada mais é do que uma rede interconectada de espaços ambientais que conservam valores e funções ecossistêmicas, provendo benefícios associados às populações humanas. CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 280.

¹⁷⁷ Infraestrutura cinza são as obras de engenharia civil, como diques, muros de contenção, obras de drenagem. CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 287.

A infraestrutura verde ou natural constitui uma estratégia preventiva e mitigadora dos desastres, valorando os ecossistemas¹⁷⁸ como serviços ecossistêmicos¹⁷⁹. Uma vez preservados, os ecossistemas naturais funcionarão na fase pós-desastre como garantia de sustento de comunidades após o evento, propiciando que se reestruturem novamente. Significa dizer, em outras palavras, que funcionam como resposta ao desastre, numa linha adaptativa ao evento¹⁸⁰.

A infraestrutura verde assume uma importância, pois constitui-se em elemento de proteção a desastres e de resiliência aos eventos, determinando-se que uma manutenção e monitoramento dos bens ambientais ocorra constantemente. Na perspectiva da legislação ambiental brasileira, a Constituição Federal dispõe no artigo 225, §1º, inciso I, que cabe ao Poder Público “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas”, categorizando os serviços ecossistêmicos como constitucionais.

Todavia, há limitações no uso das infraestruturas verdes a ponto de que, em algumas situações, necessitam ser combinadas com as infraestruturas cinzas ou construídas. As obras de engenharia implicam em um ônus maior, tanto financeiramente, como temporalmente, acarretando ainda um custo extra na sua manutenção constante. Há ainda o fato de que, toda obra de engenharia acarreta uma nova intervenção no meio ambiente com impactos significativos muitas vezes. Por fim, a infraestrutura cinza para enfrentamento das mudanças climáticas deve ser resiliente, diante de prognósticos de intensos e extremos eventos climáticos, como elevação da temperatura média global que acarreta o aumento do nível do mar. Uma combinação do uso das infraestruturas verdes e cinzas parece ser o ideal para o enfrentamento dos desastres¹⁸¹ numa perspectiva de adaptação às mudanças climáticas.

¹⁷⁸ Ecossistema é um complexo dinâmico de comunidades vivas, incluindo microrganismos, plantas, animais e seres humanos, e seu ambiente não vivo, interagindo como uma unidade funcional em uma dada área. [...] são vistos como sistemas humanos e ecológicos integrados que trabalham em conjunto para prover a gama de bens e outros benefícios necessários para suportar a vida, meios de subsistência e bem-estar humanos. CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 281.

¹⁷⁹ Os serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas. CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 281.

¹⁸⁰ VERCHICK, Robert R. M. **Facing catastrophe: environmental action for a post-Katrina World**. Cambridge: Harvard University Press, 2010. p. 25-42.

¹⁸¹ CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 287-288.

As infraestruturas verdes são na verdade, tratadas atualmente, como a Adaptação Baseada em Ecossistemas-AbE¹⁸² que ganhou relevância na COP 14 em 2008, e que tem como objetivo aumentar a resiliência e reduzir a vulnerabilidade das pessoas à mudança do clima através do uso sustentável e da conservação dos ecossistemas. Trata-se de uma ação antropogênica utiliza a capacidade dos ecossistemas em fornecer os chamados serviços ecossistêmicos. Como exemplos de AbE têm-se os pântanos ou banhados, que são armazenadores naturais de água, amortecendo a quantidade elevada de chuva, bem como os mangues, que atuam como barreiras naturais contra tempestades e alagamentos em regiões costeiras.

Segundo Scarano¹⁸³ a AbE apresenta-se como elo entre a adaptação às mudanças climáticas à gestão das áreas naturais. É uma prática destacada como meta 13.1 dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e propicia que o ser humano usufrua de mais serviços ecossistêmicos dos quais depende, em razão de terem maior adaptação aos eventos climáticos extremos.

Apesar do progresso alcançado com a AbE e com alguns relatos de sucesso, mesmo no Brasil¹⁸⁴, Nalau *et al.*¹⁸⁵, referem que há restrições à efetividade da AbE detectada inclusive na literatura revisada pelos autores. Em outras palavras, há limitações para a implantação da AbE. Os autores categorizam essas restrições como econômicas e financeiras, institucional e de governança, social e cultural, de conhecimento e física e biológica.

¹⁸² ICLEI - GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. **Adaptação baseada em ecossistemas**: oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2015. 48 p. Disponível em: <http://e-lib.iclei.org/adaptacao-baseada-em-ecossistemas-oportunidades-para-politicas-publicas-em-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

¹⁸³ SCARANO, Fabio Rubio. Ecosystem-based adaptation to climate change: concept, scalability and a role for conservation Science. **Perspectives in Ecology and Conservation**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 65-73, Apr./June 2017. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1679007316301621?token=B90E5A978830B4CDB6453129B39E49A4D17BFC9ACFAC4AF337D87BFEF098ADE8E03FA1EDAEB84C4569EE0E8160A06793>. Acesso em: 13 jan. 2020.

¹⁸⁴ Santos é uma das cidades costeiras que possui Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima e foi o projeto piloto da FAPESP, para medidas de adaptação com a população local e o Poder Público Municipal. AVANÇO do mar: os impactos das mudanças climáticas em Santos. 23 ago. 2017. 1 vídeo (4 min 58 s). Publicado no You Tube, canal **Agência FAPESP**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fpva-Q0paCo>. Acesso em: 13 jan. 2020.

¹⁸⁵ NALAU, Johanna; BECKEN, Suzanne; MACKKEY, Brendan. Ecosystem-based Adaptation: A review of the constraints. **Environmental Science and Policy**, [S. l.], v. 89, nov. 2018. p. 357-364. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1462901117310353>. Acesso em: 13 jan. 2020. p. 359.

Essa pesquisa reforça a ideia de que, por vezes, não serão efetivas as estruturas verdes, e a combinação com as estruturas cinzas poderá ser a melhor forma de adaptação.

O relatório especial do IPCC *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*¹⁸⁶ aponta que as respostas de adaptação aos impactos sofridos nas áreas costeiras pelo aumento do nível do mar são tímidas. Em geral são respostas que atendem a desastres e investem em infraestruturas cinzas como diques, aterros e barreiras. Segundo o relatório, a proteção e o avanço com construção no mar são difíceis, mas economicamente eficientes na maioria dos contextos urbanos que enfrentam escassez de terra. Todavia, podem acarretar uma maior exposição a longo prazo.

A adaptação baseada em ecossistemas que fornece múltiplos co-benefícios, mas que não encontra unanimidade quanto ao seu custo e eficácia a longo prazo, ainda é pouco utilizada. Onde houver espaço suficiente disponível, as infraestruturas verdes podem reduzir os riscos costeiros e fornecerem vários outros benefícios.

¹⁸⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate**. [S. l.]: IPCC, 2019. p. 323. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/04_SROCC_TS_FINAL.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020.

3 ZONA COSTEIRA BRASILEIRA E O REGIME DE DIREITO PÚBLICO E PRIVADO NO BRASIL

Embora espaço protegido pela Constituição Brasileira, a Zona Costeira é impactada pela elevação do nível do mar, uma das consequências das mudanças climáticas. Este capítulo apresenta a caracterização da Zona Costeira, a fim de estabelecer de qual espaço protegido a pesquisa se direciona, bem como se dá a sua proteção jurídica e a sua ocupação permitida pelo instituto dos terrenos de marinha. Em decorrência da proteção constitucional, a legislação nacional estabelece uma governança e instrumentos para disciplinar o uso e ocupação da Zona Costeira, visando a contenção de desastres, pelas mudanças climáticas, com foco na adaptação aos riscos de desastres.

3.1 Zona Costeira Brasileira

A ocupação da Zona Costeira confunde-se com a própria história do Brasil. O oceano desempenhou papel preponderante nas conquistas portuguesas para um novo caminho até às Índias. A decisão do Reino Português em comercializar as especiarias mais cobiçadas na Europa, por volta dos anos 1480, acabando com o monopólio das cidades italianas de Gênova e Veneza, possibilitou que em 1500 Pedro Álvares Cabral chegasse ao Brasil¹⁸⁷.

Inicialmente o pau-brasil foi o produto explorado na Zona Costeira e exportado para o mercado europeu. Mas a sua exploração não gerava uma ocupação efetiva do território e a decisão de cultivar cana-de-açúcar possibilitou o povoamento, e a defesa do território das invasões estrangeiras. Igualmente, na região litorânea, o cultivo da cana se concentrou, primeiro porque demandava uso abundante de água pelos engenhos e, segundo, para facilitar e tornar mais barato o acesso ao transporte do açúcar para a Europa¹⁸⁸.

Somente nos séculos XVII e XVIII é que o interesse na ocupação do interior do território se efetiva, com o surgimento das primeiras vilas especialmente na

¹⁸⁷ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011 p. 14. Disponível em: <http://www.atlasmar.ibge.gov.br/>. Acesso em: 21 ago. 2019.

¹⁸⁸ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. p. 21. Disponível em: <http://www.atlasmar.ibge.gov.br/>. Acesso em: 21 ago. 2019. p. 21.

região de Minas Gerais, para a exploração dos minérios. Mas ainda assim, o litoral manteve sua primazia para a exportação do ouro e das pedras preciosas para o mercado europeu¹⁸⁹.

3.2 Caracterização da Zona Costeira Brasileira

Não há dados absolutos quanto à extensão da Zona Costeira Brasileira¹⁹⁰. Oficialmente, o Ministério do Meio Ambiente¹⁹¹, adota como parâmetro a extensão da Zona Costeira, de aproximadamente 8.500km (quilômetros), considerando-se os recortes litorâneos e reentrâncias.

A Zona Costeira localiza-se geograficamente da foz do rio Oiapoque (04°52'45"N) à foz do rio Chuí (33°45'10"S) e dos limites dos municípios da faixa costeira, a oeste, até as 200 milhas náuticas, incluindo as áreas em torno do Atol das Rocas, dos arquipélagos de Fernando de Noronha e de São Pedro e São Paulo e das ilhas de Trindade e Martin Vaz, situadas além do citado limite marítimo¹⁹².

Integra a definição de Zona Costeira a faixa marinha, totalizando 514 mil km², dos quais 324 mil km² correspondem à área terrestre. A parte marinha abrange uma área de aproximadamente 3,5 milhões de km², composta pelo mar territorial brasileiro, de 12 milhas náuticas de largura (22,2km); as ilhas costeiras e oceânicas; a plataforma continental – que compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas, que se estendem além dos limites do mar territorial e a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), medida a partir do limite exterior das 12 milhas do mar territorial até 200 milhas náuticas da costa (370km).

¹⁸⁹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. p. 21. Disponível em: <http://www.atlasmar.ibge.gov.br/>. Acesso em: 21 ago. 2019.

¹⁹⁰ Há estudos que apontam 10.800 km ao longo da costa. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Brasília, DF: MMA/SBF/GBA, 2010. p. 11. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/mma-205_publicacao_27072011042233.pdf. Acesso em: 21 ago. 2019.

¹⁹¹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Características e limites da zona costeira e espaço marinho**. Brasília: DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/zona-costeira-e-seus-m%C3%BAtiplos-usos/caracteristicas-da-zona-costeira.html>. Acesso em: 21 ago. 2019.

¹⁹² BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Brasília, DF: MMA/SBF/GBA, 2010. p. 11. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/mma-205_publicacao27072011042233.pdf. Acesso em: 21 ago. 2019.

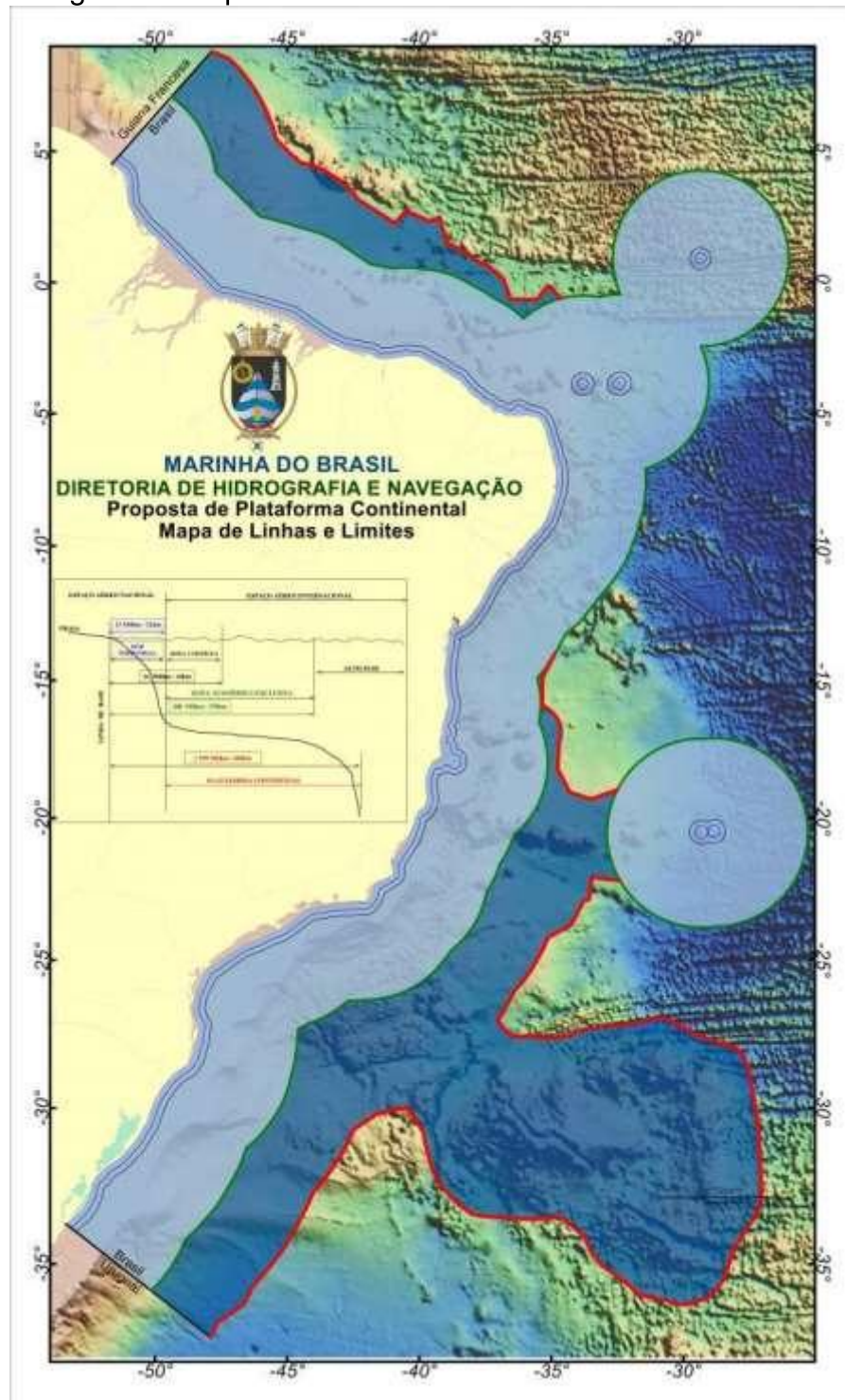
Estas extensões ainda não são definitivas. O Brasil pleiteou no ano de 2004, junto à Organização das Nações Unidas (ONU) o aumento da extensão da Plataforma Continental Brasileira. O pedido foi deferido parcialmente em 2007, possibilitando a incorporação de mais 765 mil km² de extensão, além das 200 milhas náuticas. O pedido ainda prossegue junto à ONU, e em 2018 foram entregues novos estudos a subsidiar o pleito, para aumentar as possibilidades de descoberta de novas reservas de petróleo e gás, de exploração de recursos minerais em grandes profundidades, e de explorar recursos da biodiversidade marinha¹⁹³.

O território marítimo brasileiro compreende o mar territorial (MT), a zona contígua (ZC), a zona econômica exclusiva (ZEE) e a plataforma continental - PC, de acordo com a Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993. Todas essas zonas juntas são chamadas, pela Comissão Interministerial do Mar (CIRM), como “Amazônia Azul” justamente porque corresponde em termos de extensão à da Floresta Amazônica¹⁹⁴.

¹⁹³ BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. **LEPLAC - o Brasil além das 200 milhas**. Apresentação da Região Sul nas Nações Unidas. Brasília, DF, 05 set. 2017. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/noticias/leplac-o-brasil-alem-das-200-milhas-apresentacao-da-regiao-sul-nas-nacoes-unidas>. Acesso em: 21 ago. 2019.

¹⁹⁴ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Características e limites da zona costeira e espaço marinho**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/zona-costeira-e-seus-m%C3%BAltiplos-usos/caracteristicas-da-zona-costeira.html>. Acesso em: 21 ago. 2019.

Figura 2 - Mapa da Zona Costeira com a “Amazônia Azul”



Fonte: BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil.¹⁹⁵

¹⁹⁵ BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Comando do 8º Distrito Naval. **Amazônia Azul**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/com8dn/?q=amazonia_azul. Acesso em 29 ago. 2019.

Compõem a Zona Costeira 17 estados brasileiros e em torno de 400 municípios¹⁹⁶, dos quais 13 são capitais de estado. São 18 regiões metropolitanas brasileiras que se encontram na Zona Costeira, acarretando uma alta densidade populacional nestas regiões¹⁹⁷.

O PBMC ao emitir o relatório especial “Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas” considerou além das capitais, as regiões metropolitanas localizadas na Zona Costeira Brasileira para o estudo¹⁹⁸. Por exemplo, no caso do Estado de São Paulo, apesar da capital estadual não se localizar na Zona Costeira, considera-se de importância para o gerenciamento costeiro a Baixada Santista e o Vale do Paraíba mais ao norte do Estado. E a razão assenta na importância econômica, densidade populacional e turismo que estas regiões abrigam. No caso do Rio Grande do Sul, outro exemplo que pode ser citado, a capital dista aproximadamente 100km da costa. Todavia, Porto Alegre recebe a influência da Zona Costeira pela sua localização às margens do Lago Guaíba. Esta ampliação deve-se pela influência que as regiões metropolitanas causam ou possam causar na zona costeira¹⁹⁹.

Em termos populacionais, um quarto da população brasileira, aproximadamente 37 milhões de pessoas, vivem na Zona Costeira acarretando

¹⁹⁶ A Portaria nº 461, de 17 de dezembro de 2018, do Ministro do Meio Ambiente, aprova a lista dos municípios que compõem a Zona Costeira. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 461, de 17 de dezembro de 2018**. Aprova a relação

dos municípios abrangidos pela faixa terrestre da Zona Costeira brasileira. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55445013/do1-2018-12-17-portaria-n-461-de-13-de-dezembro-de-2018-55444930. Acesso em: 21 ago. 2019.

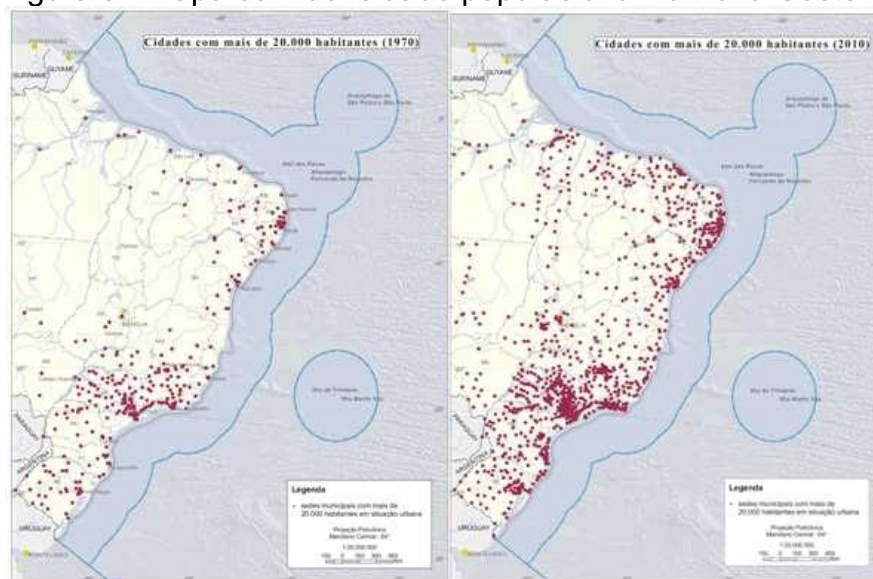
¹⁹⁷ São elas: Macapá-Santana, Belém, São Luiz, Fortaleza, Natal, Aracaju, Maceió, João Pessoa, Recife, Salvador, Vitória, Rio de Janeiro, Vale do Paraíba/Litoral Norte de São Paulo, Baixada Santista, Joinville, Foz do Itajaí, Florianópolis e Porto Alegre. Esta última não está enquadrada oficialmente na Zona Costeira, mas como recebe grande influência da Zona Costeira pela sua localização nas margens da Lagoa (laguna) dos Patos é também considerada para fins de estudos acerca das vulnerabilidades e impactos na Zona Costeira. MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio R. (ed.). **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**. PBMC, COPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1V1nqGXw_8MIT1_wXNb4Gi1H9ZMzjWCWfr/view. Acesso em 03 ago. 2019.

¹⁹⁸ Além das capitais que se localizam na Zona Costeira, são consideradas Zona Costeira também Macapá-Santana, Vale do Paraíba/Litoral Norte de São Paulo, Baixada Santista, Joinville, Foz do Itajaí e Porto Alegre.

¹⁹⁹ MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio R. (ed.). **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**. PBMC, COPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1V1nqGXw_8MIT1wXNb4Gi1H9ZMzjWCWfr/view. Acesso em 03 ago. 2019.

inúmeras pressões e impactos ambientais a uma zona sensível²⁰⁰.

Figura 3 - Mapa com densidade populacional na Zona Costeira



Fonte: IBGE.²⁰¹

A Zona Costeira é caracterizada por uma região de transição ecológica. Seu papel principal é possibilitar o desenvolvimento de diversas espécies a troca genética entre os ambientes marinho e terrestre.

A Zona Costeira é considerada patrimônio nacional pela Constituição Federal²⁰² (artigo 225, §4º), o que significa que se trata de uma riqueza do País, que as gerações atuais herdaram para preservar e transmitir às futuras gerações. Em outras palavras, a Constituição entendeu garantir que a Zona Costeira, face à importância

²⁰⁰ RIBEIRO, Suzana Kahn; SANTOS, Andrea Souza (ed.). **PBMC, 2016: mudanças climáticas e cidades**. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro, PBMC, COPPE – UFRJ Brasil, 2016. p. 71. Disponível em: <http://pbmc.coppe.ufrj.br/pt/publicações/relatórios-pbmc>. Acesso em: 03 ago. 2017. p. 71.

²⁰¹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE em parceria com a Marinha do Brasil lança o atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas**. Rio de Janeiro: IBGE, 05 dez. 2011. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/14138-asi-ibge-em-parceria-com-a-marinha-do-brasil-lanca-o-atlas-geografico-das-zonas-costeiras-e-oceanicas>. Acesso em 29 ago. 2019.

²⁰² “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. [...] §4º. A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abril 2019.

ambiental que possui, tenha seus processos ecológicos e ecossistemas existentes protegidos, com o uso e a exploração limitados²⁰³.

Mesmo antes da vigência da Constituição Federal, mas antecedendo sua entrada em vigor, o legislador preocupou-se em disciplinar a ocupação, uso e exploração da Zona Costeira editando a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988²⁰⁴, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. O Decreto nº 5.300 de 07 de dezembro de 2004²⁰⁵, disciplina a lei e estabelece que a Zona Costeira é o espaço geográfico de interação do ar, mar e terra, compreendendo uma faixa marítima, - espaço que se estende por doze milhas náuticas, medido a partir das linhas de base, compreendendo, dessa forma, a totalidade do mar territorial, - e uma faixa terrestre, - espaço compreendido pelos limites dos Municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira.

A Zona Costeira possui uma importância econômica, decorrente do contexto histórico da sua ocupação, que pode ser dividido em três grandes vetores: industrialização com a exploração de petróleo e gás, exploração turística e imobiliária, com a implantação de loteamentos, condomínios horizontais e verticais, empreendimentos turísticos e, a maricultura²⁰⁶, além da pesca comercial e artesanal²⁰⁷.

²⁰³ MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. p. 201.

²⁰⁴ BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

²⁰⁵ “Art. 3º. A zona costeira brasileira, considerada patrimônio nacional pela Constituição de 1988, corresponde ao espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e uma faixa terrestre, com os seguintes limites: I - faixa marítima: espaço que se estende por doze milhas náuticas, medido a partir das linhas de base, compreendendo, dessa forma, a totalidade do mar territorial; II - faixa terrestre: espaço compreendido pelos limites dos Municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira.” BRASIL. **Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm. Acesso em: 21 ago. 2019.

²⁰⁶ Maricultura define-se como o cultivo de organismos marinhos em seus habitats naturais, geralmente com objetivos comerciais.

²⁰⁷ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/component/k2/item/7562?Itemid=866>. Acesso em: 29 ago. 2019.

3.3 As Camadas de Proteção da Zona Costeira Brasileira

A Zona Costeira é considerada patrimônio nacional pela Constituição Federal, no artigo 225, §4º²⁰⁸, em decorrência da diversidade de ecossistemas ali existentes, e possui diversas camadas de proteção ambiental. Nesse sentido a Zona Costeira pode ser tratada como um microbem constituinte de um macrobem que é o meio ambiente ecologicamente equilibrado. Ainda, segundo o comando constitucional, sua utilização será de acordo com os ditames legais²⁰⁹.

Considerada sua importância ambiental a Zona Costeira Brasileira é um bem de uso comum do povo e sua utilização está condicionada ao regramento legal incidente nesse espaço geográfico. Em razão da sua abrangência latitudinal e suas condições climáticas e geomorfológicas, é grande a diversidade de espécies e de ecossistemas ao longo da costa brasileira, constituindo uma extensa região de transição ecológica. Diversas espécies realizam a sua reprodução, desenvolvimento e trocas genéticas na Zona Costeira.

Igualmente constitui um complexo ecossistema dada a presença de todos os biomas existentes no Brasil, preponderando a Mata Atlântica e a Amazônia²¹⁰, tornando propícia a região para a migração entre o sistema terrestre e o mar.

Com características tropicais e subtropicais a costa possui na sua área marinha águas quentes na região norte e nordeste e águas frias no sul e sudeste. Os ecossistemas são caracterizados por dunas, praias, banhados, estuários, manguezais, costões rochosos, lagunas e marismas. A vasta flora e fauna em decorrência desses ambientes é grande com a presença de algumas espécies em extinção²¹¹.

²⁰⁸ “Art. 225, §4º. A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abril 2019.

²⁰⁹ CARVALHO, Délton Winter de. A zona costeira brasileira e o gerenciamento dos danos ambientais futuros (2009). **Revista Lusíada**: Direito e Ambiente, Lisboa, v. esp., p. 99- 111, 2011. Originalmente publicado em 2009. Disponível em: <http://revistas.lis.ulsiada.pt/index.php/Ida/article/view/2157>. Acesso em: 09 fev. 2020. p. 105.

²¹⁰ Os biomas brasileiros são compostos pela Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado e Pampa.

²¹¹ BRASIL. Ministério de Meio Ambiente. **Panorama da conservação dos ecossistemas marinhos e costeiros no Brasil**. Brasília: MMA/SBF/GBA, 2010. p. 15-16.

Por outro lado, esses ecossistemas desempenham importante papel na prevenção de inundações, da intrusão salina e da erosão costeira, proteção contra tempestades, reciclagem de nutrientes e de substâncias poluidoras. Daí a relevância na sua conservação.

Conhecer e identificar cada um desses ecossistemas, além de um desafio é também necessário, porque o tratamento mitigatório ou de adaptação às mudanças climáticas, à pressão urbana e populacional, ou das atividades econômicas, varia nesse extenso litoral brasileiro.

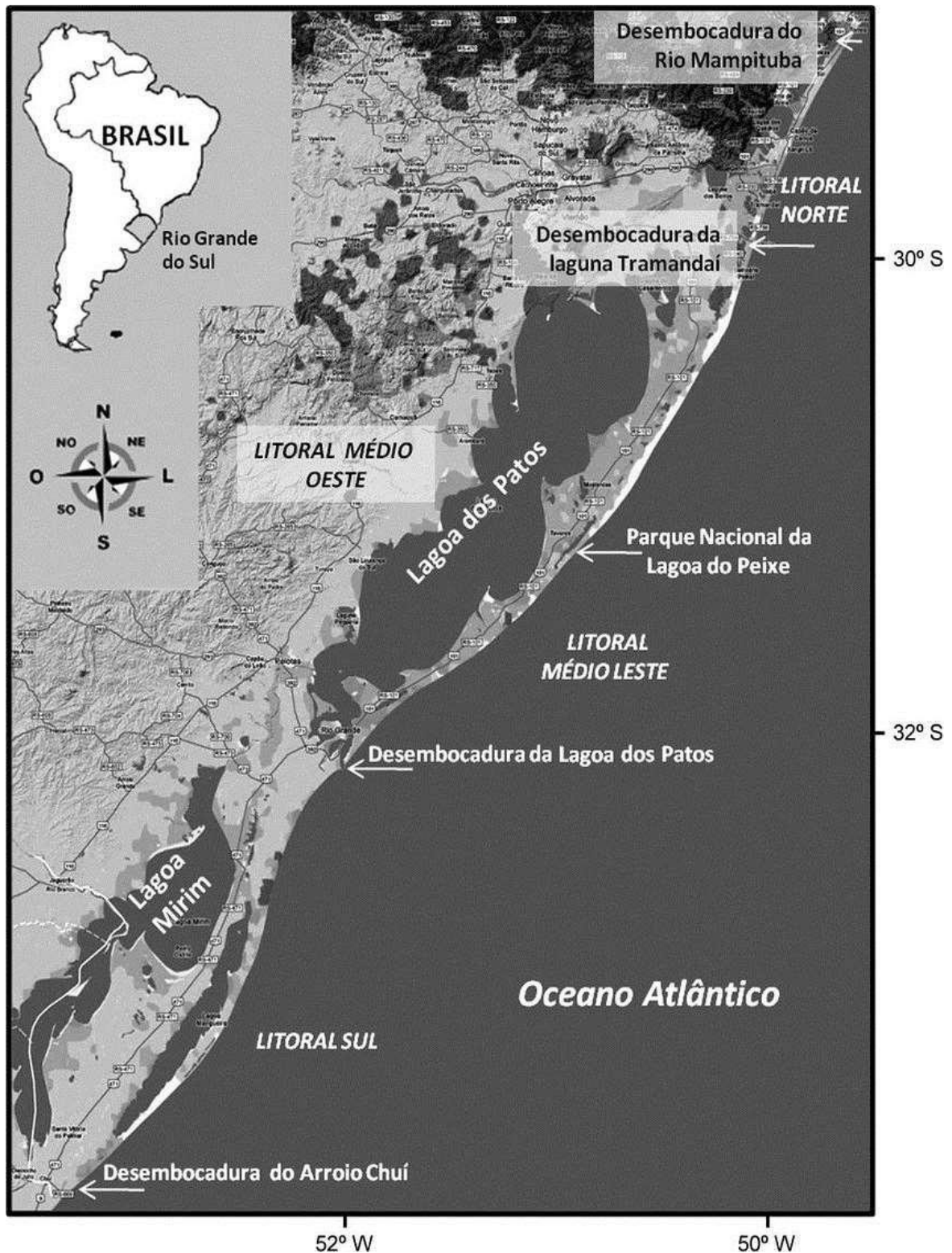
A presença de florestas caracterizada pela Mata Atlântica acarreta uma proteção quanto à supressão dessa vegetação típica a partir da disciplina da Lei nº 11.428/2006. A Mata Atlântica localiza-se essencialmente na costa brasileira, e abriga fauna e flora próprias, com algumas espécies ameaçadas de extinção²¹².

A Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal²¹³), elenca a proteção das Áreas de Preservação Permanente (APP). No artigo 4º que caracteriza as APP encontram-se as restingas (inciso VI); os manguezais (inciso VII); as encostas (inciso V); topo de morros (inciso IX) e as áreas com mais de 1.800 metros de altura (inciso X). Também áreas com a presença de cursos d'água são protegidas pelo Código Florestal como APP e estas podem estar localizadas na Zona Costeira como é o caso do litoral do Rio Grande do Sul que apresenta lagoas naturais.

²¹² BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento. Acesso em: 09 jan. 2020.

²¹³ “Art. 3º. [...] II -Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.” BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 09 jan. 2020.

Figura 4 - Lagoas no Litoral do Rio Grande do Sul



Fonte: Research Gate.²¹⁴

²¹⁴ RESEARCH GATE. 1-Litoral do Rio Grande do Sul. Mapa base: Google Maps. Figura 1- uploaded by Luana Portz. Research Gate: [S. /], [jan. 2014?]. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Figura-11-Litoral-do-Rio-Grande-do-Sul-Mapa-base-Google-Maps_fig1_281099331. Acesso em: 11 jan. 2020.

Além daquelas de proteção legal, existem também Unidades de Conservação, tanto de proteção integral como as de uso sustentável, existentes na costa que impõem restrições de uso e exploração²¹⁵.

Tabela 1 - Unidades de Conservação na Costa Brasileira

Área protegida p/ categoria de UC	Área Marinha = 3.555.796 km ²		
Proteção Integral	Num.	Área (km ²)	%
Estação Ecológica	7	243	0,01%
Monumento Natural	0	0	0,00%
Parque	19	3.955	0,11%
Refúgio de Vida Silvestre	4	184	0,01%
Reserva Biológica	8	595	0,02%
Total Parcial	38	4.977	0,14%
Uso Sustentável	Num.	Área (km ²)	%
Floresta	0	0	0,00%
Reserva Extrativista	17	5.162	0,15%
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	3	66	0,00%
Reserva de Fauna	0	0	0,00%
Área de Proteção Ambiental	40	45.505	1,28%
Área de Relevante Interesse Ecológico	4	5	0,00%
RPPN	0	0	0,00%
Total Parcial	64	50.739	1,43%
Total proteção integral + uso sustentável	102	55.716	1,57%

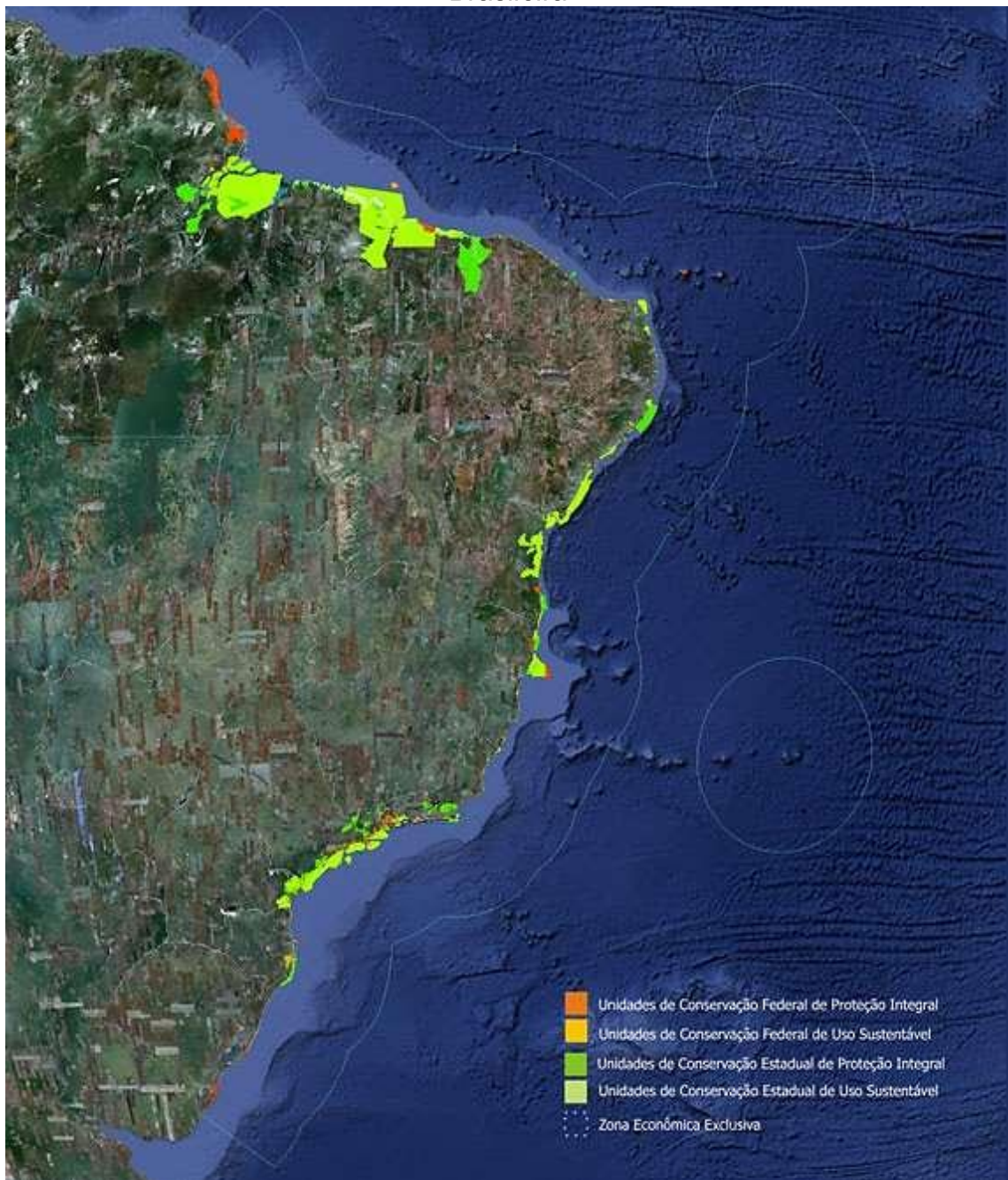
Fonte: Brasil. Ministério do Meio Ambiente.²¹⁶

A tabela 1 demonstra que há 64 áreas protegidas como Unidades de Conservação na Costa Brasileira, incluindo unidades federais e estaduais, num total de 55.716 km² protegidos na Zona Costeira

²¹⁵ As Unidades de Conservação foram instituídas pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Os espaços protegidos pela sua importância e relevância ambiental pode ser de proteção integral, em que não se permite a exploração de recursos naturais ambientais, ou de uso sustentável, em que a exploração dos recursos naturais é permitida de forma a restabelecer a sua continuidade. BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: 11 jan. 2020.

²¹⁶ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de conservação e mosaicos.** Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/unidades-de-conservacao-e-mosaicos.html>. Acesso em 09 jan. 2020.

Figura 5 - Mapa das Unidades de Conservação localizadas na Zona Costeira Brasileira



Fonte: Brasil. Ministério do Meio Ambiente.²¹⁷

²¹⁷ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de conservação e mosaicos**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/unidades-de-conservacao-e-mosaicos.html>. Acesso em 09 jan. 2020.

No Rio Grande do Sul podem-se citar como exemplos de unidades de Conservação situadas na Zona Costeira, o Parque Nacional da Lagoa do Peixe²¹⁸ e o Parque Estadual de Itapeva²¹⁹.

De modo que o ecossistema presente na Zona Costeira apresenta camadas de proteção a partir de toda a legislação protetiva que restringe o seu uso e destinação, diante da sua complexidade e vulnerabilidade ambiental.

3.4 Zona Costeira e Terrenos de Marinha

Não há como excluir-se do estudo uma análise sobre a situação atual dos terrenos de marinha e a função que desempenham no século XXI, no Brasil, além do protagonismo num contexto de elevação do nível do mar pelas mudanças climáticas.

Do início da Colonização Portuguesa por volta de 1530, até a chegada da família real ao Brasil em 1808, não havia se constituído terrenos de marinha na Colônia. Por volta do ano 1710 houve uma preocupação da Coroa Portuguesa em preservar as áreas de “marinha²²⁰” quando da concessão das sesmarias, afetando a esses espaços uma função de defesa da terra. O primeiro aforamento²²¹ de um bem

²¹⁸ O Parque Nacional da Lagoa do Peixe objetiva proteger aves migratórias e as amostras dos ecossistemas litorâneos do Rio Grande do Sul. É considerado Sítio Internacional na Rede Hemisférica de Reservas para Aves Limícolas (1991), Sítio Ramsar (1993), Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (1999). Localizado entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico (figura 12) na sua paisagem há vegetação de restinga, banhados, campos de dunas, lagoas de água doce e salobra, praias e área de marinha. INSTITUTO CHICO MENDES (ICMBio). **Parque Nacional da Lagoa do Peixe**. Brasília, DF: MMA, [2020?]. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/visitacao1/unidades-abertas-a-visitacao/9362-parque-nacional-da-lagoa-do-peixe>. Acesso em: 11 jan. 2020.

²¹⁹ O Parque Estadual de Itapeva visa proteger ecossistemas da fauna e flora raros e ameaçados, além de promover a pesquisa científica, abrigando ambientes de dunas, vegetação de restinga, campos secos e alagados. Localizado na cidade costeira de Torres é um exemplar de conservação da planície litorânea. RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA). **Parque Estadual de Itapeva**. Porto Alegre, [2020?]. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/itapeva>. Acesso em: 11 jan. 2020.

²²⁰ Nesse período não se tinha definição de marinha e nem sua localização, apenas tomando um sentido de espaço na costa. RODRIGUES, Rodrigo Marcos. **Curso de terrenos de marinha e seus acrescidos**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016.

²²¹ O Decreto Imperial estabeleceu na ementa “Aforar os terrenos das praias da Gamboa e Saco do Alferes próprios para armazéns e trapiches”. RODRIGUES, Rodrigo Marcos. **Curso de terrenos de marinha e seus acrescidos**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016. p. 37.

Aforamento é a modalidade de utilização do bem público pelo particular, mediante o pagamento pelo usuário, ao Estado, de uma quantia anual. FRANÇA, Limongi (coord.). **Enciclopédia Saraiva do direito**. São Paulo: Saraiva, 1977. v. 5, p. 157.

Pode ser entendido como sinônimo de enfiteuse. A enfiteuse é o direito real, alienável e hereditário, que atribui ao seu titular o uso, o fruto e a disposição da coisa imóvel respeitado o domínio do senhorio. MIRANDA, Pontes de. **Tratado de direito privado**: parte especial. 3. ed. Rio de Janeiro: Borsoi, 1971. t. 18, p. 68.

localizado na costa deu-se em 1809, por meio de um Decreto Imperial. Anos mais tarde, a Lei de 15 de novembro de 1831 previu ao Ministério da Fazenda poder conceder os terrenos de marinha às Câmaras Municipais para que afetassem como logradouros públicos ou aforassem a particulares tais bens, visando a arrecadação de receitas. Todavia, tratou-se apenas da outorga de uma função administrativa, sem qualquer transferência de domínio. Em 1832 a Ordem do Presidente do Tribunal do Tesouro Nacional fixou os terrenos de marinha a partir da maré nas maiores enchentes, e a Instrução 14, de 1832, mandou contar 15 braças desde o ponto a que chega o preamar médio. Foi o Decreto nº 4.105, de 22 de fevereiro de 1868, que regulou a concessão dos terrenos de marinha; dos reservados nas margens dos rios e dos acrescidos, natural ou artificialmente e fez referência à lei de 1831²²².

A braça é uma antiga medida de unidade de comprimento que corresponde a 2,20 metros²²³. Por esta razão que 15 braças correspondem a 33,00 metros, distância que se utiliza até a atualidade para definir os terrenos de marinha na Zona Costeira.

Do Século XIX para o Século XX seguiram-se outras legislações acerca dos terrenos de marinha. Destaca-se o Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934²²⁴) que categorizou os terrenos de marinha como bens dominicais, desde que não afetados como bens de uso comum do povo e não estivessem sob o domínio de algum particular com título legítimo de posse, além de conceituar os terrenos de marinha. O Decreto-lei nº 710/1938²²⁵ reorganizou a Diretoria de Domínio

²²² RODRIGUES, Rodrigo Marcos. **Curso de terrenos de marinha e seus acrescidos**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016. p. 31-40.

²²³ RODRIGUES, Rodrigo Marcos. **Curso de terrenos de marinha e seus acrescidos**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016. p. 42.

²²⁴ “Art. 11. São públicos dominicais, se não estiverem destinados ao uso comum, ou por algum título legítimo não pertencerem ao domínio particular”. 1º, os terrenos de marinha;

“Art. 13. Constituem terrenos de marinha todos os que, banhados pelas águas do mar ou dos rios navegáveis.” Vão até 33 metros para a parte da terra, contados desde o ponto a que chega o preamar médio. Este ponto refere-se ao estado do lugar no tempo da execução do art. 51, § 14, da lei de 15/11/1831.

“Art. 16. Constituem “aluvião” os acréscimos que sucessiva e imperceptivelmente se formarem para a parte do mar e das correntes, aquém do ponto a que chega o preamar médio, ou do ponto médio das enchentes ordinárias, bem como a parte do álveo que se descobrir pelo afastamento das águas.

§1º. Os acréscimos que por aluvião, ou artificialmente, se produzirem nas águas públicas ou dominicais, são públicos dominicais, se não estiverem destinados ao uso comum, ou se por algum título legítimo não forem do domínio particular.” BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Brasília, DF: Presidência da República, 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

²²⁵ “Art. 7º. O laudêmio deverá ser cobrado de acordo com a avaliação oficial, se a União não quiser usar do direito de opção ou não concordar com o preço da venda, ainda que a transferência se opere em virtude de decisão judicial.”

da União e estabeleceu a competência da União para cobrar os foros e laudêmos relativos aos terrenos de marinha, dispôs sobre o comisso e proibiu a aquisição por usucapião dos terrenos de marinha. Seguiram-se dois Decretos que disciplinaram os requisitos para a concessão do aforamento dos terrenos de marinha²²⁶. O Decreto-Lei nº 4.120/1942²²⁷ estabeleceu que a faixa de 33 metros passaria a ser a linha da preamar máxima atual, resultando na facilitação da medição e avanço nas propriedades privadas.

Posteriormente, o Decreto-lei nº 9.760/1946²²⁸ veio disciplinar os bens imóveis da União, alterando os parâmetros da medição. A faixa de 33 metros passaria ser a linha da preamar médio de 1831 novamente. Em 1987 houve nova alteração, e em 1998 novamente. Em 2015 duas modificações legais: Leis nº 13.139/2015 e 13.240/2015. Todavia, a medida permanece até hoje, aquela da Lei de 15 de novembro de 1831.

A Constituição Federal de 1988²²⁹, estabelece os terrenos de marinha como bens da União, mantendo a tradição desde o Brasil Colônia e a previsão nas legislações infraconstitucionais do período republicano. Apesar das Constituições Brasileiras, a contar daquela de 1891, não terem sido claras o suficiente acerca do domínio da União sobre os terrenos de marinha, as demandas políticas e judiciais movidas pelos Estados na busca pelo domínio destas terras foi, nas duas primeiras décadas do Século XX, superada, consagrando-se como bens da União²³⁰.

“Art. 12.[...]. § 2º Não pode ser igualmente adquirido por usucapião o domínio útil ou direito dos terrenos de marinha ou quaisquer outros sujeitos a aforamento.” BRASIL. **Decreto-lei nº 710, de 17 de setembro de 1938**. Reorganiza a Diretoria do Domínio da União. Brasília, DF: Presidência da República, 1938. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-710-17-setembro-1938-358386-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 15 jan. 2020.

²²⁶ Trata-se do Decreto-lei nº 2.490/1940 e o Decreto-lei nº 3.438/1941. RODRIGUES, Rodrigo Marcos. **Curso de Terrenos de Marinha e seus Acrescidos**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016. p. 49-50.

²²⁷ “Art. 3º A origem da faixa de 33 metros dos terrenos de marinha será a linha do preamar máximo atual, determinada, normalmente, pela análise harmônica de longo período. Na falta de observações de longo período, a demarcação dessa linha será feita pela análise de curto período.” BRASIL. **Decreto-lei nº 4.120, de 21 de fevereiro de 1942**. Altera a legislação sobre Terrenos de Marinha. Brasília, DF: Presidência da República, 1942. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4120-21-fevereiro-1942-414102-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 15 jan. 2020.

²²⁸ BRASIL. **Decreto-lei nº 9.760, de 05 de setembro de 1946**. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1946. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del9760.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

²²⁹ “Art. 20. São bens da União: VII - os terrenos de marinha e seus acrescidos.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abril 2019.

²³⁰ A discussão estabeleceu-se porque desde a Constituição de 1891 entendiam os Estados que os terrenos de marinha compunham as terras devolutas, estas de domínio do Estados. RODRIGUES,

Os terrenos de marinha são considerados, nas categorias de espécies de bens públicos previstas no Código Civil²³¹, bens dominicais. Nesse sentido não estão afetados a alguma finalidade pública imediata, razão pela qual podem ser ocupados por terceiros para finalidades de caráter de interesse público, como é o caso de portos, por exemplo, ou privadas.

A demarcação dos terrenos de marinha está prevista no Decreto-Lei nº 9.760/1946, artigo 9º, como competência da Secretaria do Patrimônio da União (SPU), hoje, Serviço do Patrimônio da União, e pelo artigo 10, a forma de determinação, será por documentação e planta de autenticidade relativos ao ano de 1831 ou de época que se aproxime²³². Rodrigues²³³ refere a dificuldade que é obter documentos que demarcam a linha da preamar médio de 1831, face à ausência de informações cartográficas que se tinha na época.

Com o advento da Lei nº 13.139/2015 há a exigência de realização de audiência pública pela SPU para coleta de dados e informações para um procedimento demarcatório. O Município também passou a fazer parte desse processo e uma vez demarcada a posição da linha da preamar médio de 1831 os interessados são notificados para querendo, promoverem impugnações. O SPU deverá, para atingir a todos os interessados, cruzar dados cadastrais do Serviço Notarial, do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e do Cadastro de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), além do seu próprio, visando garantir ampla defesa e contraditório²³⁴.

Rodrigo Marcos. **Curso de terrenos de marinha e seus acrescidos**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016. p. 123-134.

²³¹ “Art. 99. São bens públicos: I - os de uso comum do povo, tais como rios, mares, estradas, ruas e praças; II - os de uso especial, tais como edifícios ou terrenos destinados a serviço ou estabelecimento da administração federal, estadual, territorial ou municipal, inclusive os de suas autarquias; III - os dominicais, que constituem o patrimônio das pessoas jurídicas de direito público, como objeto de direito pessoal, ou real, de cada uma dessas entidades. Parágrafo único. Não dispondo a lei em contrário, consideram-se dominicais os bens pertencentes às pessoas jurídicas de direito público a que se tenha dado estrutura de direito privado.” BRASIL. **Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

²³² “Art. 9º. É da competência do Serviço do Patrimônio da União (S.P.U.) a determinação da posição das linhas do preamar médio do ano de 1831 e da média das enchentes ordinárias. Art. 10. A determinação será feita à vista de documentos e plantas de autenticidade irrecusável, relativos àquele ano, ou, quando não obtidos, a época que do mesmo se aproxime.” BRASIL. **Decreto-lei nº 9.760, de 05 de setembro de 1946**. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1946. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del9760.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

²³³ RODRIGUES, Rodrigo Marcos. **Curso de terrenos de marinha e seus acrescidos**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016. p. 164.

²³⁴ RODRIGUES, Rodrigo Marcos. **Curso de terrenos de marinha e seus acrescidos**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016. p. 168.

Nesse contexto, Lima²³⁵ propôs uma metodologia para a demarcação dos terrenos de marinha. Concluiu que a União vem perdendo as áreas de terrenos de marinha uma vez que é fato cientificamente comprovado que o nível médio do mar vem subindo em todo planeta, incluindo a costa brasileira. Considerando-se que o nível médio do mar se elevou em toda Zona Costeira e que a maioria das praias tem sofrido retrogradação²³⁶, o nível do mar de 1831 está submerso. Ele afirma que a metodologia usada pela SPU pode ser contestada, até porque não atende o Decreto-Lei nº 9.760/1946, vez que baseada em Instrução Normativa nº 02/2001 desconforme com a lei²³⁷. O estudo levou em consideração a inexatidão da demarcação feita pelo SPU na ilha de São Francisco em Santa Catarina, mas foi replicado também, com a mesma metodologia no Rio de Janeiro²³⁸.

Lima, apresentou seus estudos no Poder Legislativo Federal²³⁹. Tramita uma Proposta de Emenda à Constituição - PEC nº 39/2011 que visa extinguir os terrenos de marinha, possibilitando aos foreiros, ocupantes e cessionários a aquisição dominial. Aos bens afetados por construções e serviços públicos, federais, estaduais ou municipais, o domínio passará para cada um deles respectivamente. A PEC já foi aprovada na Comissão Especial de terrenos de marinha, presidida pelo Deputado gaúcho Alceu Moreira e aguarda aprovação em Plenário da Câmara dos Deputados, desde setembro de 2019. Posteriormente deverá ainda passar pelo Senado Federal. A justificativa da extinção proposta, de forma resumida assenta-se em: a) os motivos que levaram à Coroa Portuguesa a instituir os terrenos de marinha não existem mais; b) os cidadãos ocupantes de áreas na costa arcam com inúmeras taxas e tributos; c)

²³⁵ LIMA, Obéde Pereira de. **Localização geodésica da linha da preamar média de 1831 – LPM/1831, com vistas à demarcação dos terrenos de marinha e seus acréscidos**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83028/184921.pdf?sequence=1>. Acesso em: 16 jan. 2020.

²³⁶ Retrogradação significa o recuo da linha de costa pela erosão marinha. GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2011. p. 543.

²³⁷ Substituída pela Instrução Normativa 2/2018.

²³⁸ LIMA, Obéde Pereira de. **Localização geodésica da linha da preamar média de 1831 – LPM/1831, com vistas à demarcação dos terrenos de marinha e seus acréscidos**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83028/184921.pdf?sequence=1>. Acesso em: 16 jan. 2020. p. 1-13.

²³⁹ LIMA, Obéde Pereira de. **Localização geodésica da linha da preamar média de 1831 – LPM/1831, com vistas à demarcação dos terrenos de marinha e seus acréscidos**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83028/184921.pdf?sequence=1>. Acesso em: 16 jan. 2020.

os Municípios ficam limitados no seu desenvolvimento urbano; d) a União não possui capacidade de gerenciar adequadamente estes espaços²⁴⁰.

A proposta de extinção dos terrenos de marinha merece uma reflexão que pela exposição de motivos à PEC não foi feita pelos legisladores. A função dos terrenos de marinha foi se alterando nos primeiros tempos do instituto, mas essencialmente permaneceram a defesa do território, uso de serviços ou utilidade pública, até porque o comércio era marítimo, e como bem de uso comum do povo, além de um interesse econômico. Todavia, a preservação ambiental também justifica a sua existência, especialmente em cenário de mudanças climáticas e elevação do nível médio do mar. Este o pensamento de Rodrigues, que igualmente defende uma atualização na metodologia de configuração de terreno de marinha.

Falando-se em Zona Costeira e a necessidade de se manter um gerenciamento costeiro com vistas à elevação do nível do mar e suas consequências, há que se repensar o instituto, e talvez não o extinguir. Não é possível confundir a propriedade sobre os terrenos de marinha e o dever de preservar o meio ambiente previsto no artigo 225 da Constituição Federal. Mas é possível harmonizar a propriedade da União e a preservação ambiental. Entretanto, se a União é proprietária de terrenos de marinha na Zona Costeira Brasileira, ela pode instituir sobre seus bens, áreas de preservação, ou limitações aos foreiros, se os bens estiverem ocupados, visando o gerenciamento da costa, que já é previsto por legislação, tudo com base em conhecimento científico. Limitações ao uso dos terrenos de marinha se justificam onde a ciência observa esta necessidade diante de cenários de elevação do nível do mar.

Primeiro, caberia à União discutir e adotar uma metodologia para reconhecer os terrenos de marinha, inclusive na perspectiva de mudanças climáticas, muito mais num olhar de adaptação. Depois, envidar estudos e demarcações, observando a manutenção dos terrenos onde, de fato, estratégias de adaptação como a acomodação ou recuo possam ser justificadoras.

²⁴⁰ BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. **Proposta de Emenda à Constituição nº 39, de 2011**. Revoga o inciso VII do art. 20 da Constituição e o § 3º do art. 49 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para extinguir o instituto do terreno de marinha e seus acréscidos e para dispor sobre a propriedade desses imóveis. Autoria: Deputados Arnaldo Jordy, José Chaves e Zoinho. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, [2011]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=508965>. Acesso em: 09 fev. 2020.

Todavia, o que se vê na realidade, é outra direção na gestão dos terrenos de marinha. Recentemente foi convertida em Lei²⁴¹ a Medida Provisória nº 915/2019²⁴², que altera a Lei nº 9.639/1998 que trata da identificação e demarcação dos terrenos de marinha. O objetivo da alteração é disciplinar a venda de bens aforados para os foreiros e ocupantes dos imóveis em regime enfiteutico. A União ignora, portanto, a própria tentativa do Poder Legislativo de extinguir os terrenos de marinha e com as vendas reforçar o caixa para novos investimentos.

Ainda cabe abordar aqui acerca das praias. As praias são consideradas bens de uso comum do povo²⁴³, conforme prevê a Lei do Gerenciamento Costeiro, que garantiu amplo acesso a todos igualmente e estabeleceu um conceito de praia. O Decreto nº 5.300/2004²⁴⁴, que regulamenta o gerenciamento costeiro, prevê o acesso

²⁴¹ BRASIL. **Lei nº 14.011, de 10 de junho de 2020**. Aprimora os procedimentos de gestão e alienação dos imóveis da União; altera as Leis nºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 9.636, de 15 de maio de 1998, 13.240, de 30 de dezembro de 2015, 13.259, de 16 de março de 2016, e 10.204, de 22 de fevereiro de 2001, e o Decreto-Lei nº 2.398, de 21 de dezembro de 1987; revoga dispositivos das Leis nºs 9.702, de 17 de novembro de 1998, 11.481, de 31 de maio de 2007, e 13.874, de 20 de setembro de 2019; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14011.htm. Acesso em: 28 de jul. 2020.

²⁴² BRASIL. **Medida Provisória nº 915, de 27 de dezembro de 2019**. Aprimora os procedimentos de gestão e alienação dos imóveis da União. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Mpv/mpv915.htm. Acesso em: 14 jan. 2020.

²⁴³ “Art. 10. As praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse de segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica.

§ 1º. Não será permitida a urbanização ou qualquer forma de utilização do solo na Zona Costeira que impeça ou dificulte o acesso assegurado no caput deste artigo.

§ 2º. A regulamentação desta lei determinará as características e as modalidades de acesso que garantam o uso público das praias e do mar.

§ 3º. Entende-se por praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detrítico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema.” BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

²⁴⁴ § 1º O Poder Público Municipal, em conjunto com o órgão ambiental, assegurará no âmbito do planejamento urbano, o acesso às praias e ao mar, ressalvadas as áreas de segurança nacional ou áreas protegidas por legislação específica, considerando os seguintes critérios: I - nas áreas a serem loteadas, o projeto do loteamento identificará os locais de acesso à praia, conforme competências dispostas nos instrumentos normativos estaduais ou municipais; II - nas áreas já ocupadas por loteamentos à beira mar, sem acesso à praia, o Poder Público Municipal, em conjunto com o órgão ambiental, definirá as áreas de servidão de passagem, responsabilizando-se por sua implantação, no prazo máximo de dois anos, contados a partir da publicação deste Decreto; e III - nos imóveis rurais, condomínios e quaisquer outros empreendimentos à beira mar, o proprietário será notificado pelo Poder Público Municipal, para prover os acessos à praia, com prazo determinado, segundo condições estabelecidas em conjunto com o órgão ambiental.” BRASIL. **Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm. Acesso em: 21 ago. 2019.

à praia e as medidas a serem tomadas caso o acesso não esteja garantido ou para que se possa garanti-lo.

Esta é uma questão bem importante apontada por Diamond *et al.*²⁴⁵, que também se discute na Califórnia a partir da Lei Costeira Californiana. Na atualidade, em razão das mudanças climáticas, a elevação do nível médio do mar pode afetar o limite entre a praia, que é de acesso público, e as terras ou áreas de uso privado. Na Califórnia o limite está atrelado a linha média da maré alta e a elevação do nível do mar afeta esse limite, reduzindo a extensão das praias e logo, de acesso público. Da mesma forma esta discussão se estabelece no Brasil. Considerando a extensão da costa brasileira, que ainda possui áreas costeiras não urbanizadas, mas ocupadas, e a tendência de retrogradação das praias com a subida do mar, o acesso às praias deverá ser mantido, indiscriminadamente, na forma da legislação vigente. A efetivação desse direito poderá apresentar algumas dificuldades.

Outro aspecto quanto às praias vale ressaltar. Não há legislação nacional que regre o uso das praias. Talvez seria difícil estabelecer regras unitárias para uma costa tão extensa. A Lei do Gerenciamento Costeiro limitou-se a garantir o acesso público, e o seu regulamento, a forma de efetivá-lo. Todavia, o máximo de diretriz que se encontra quanto aos usos é de compatibilidade com os planos urbanos, afetos aos Municípios.

Scherer²⁴⁶ entende que esta situação gera uma sobreposição de competências para o gerenciamento das praias brasileiras que deflagra um processo desordenado de uso. A autora compara a gestão das praias brasileiras à Lei de Costas da Espanha, referindo que além de apresentar um conceito mais amplo de praia, diferente do Brasil, os usos e atividades permitidos estão bem definidos e as competências de atuação igualmente. No Brasil, ou não há um planejamento nesse sentido, ou se existe é muito pontual. Na Espanha²⁴⁷, a Lei de Costas, estabelece inclusive tamanho máximo para as instalações, proíbe a publicidade, distanciamento mínimo entre elas e as

²⁴⁵ DIAMOND, Jordan *et al.* The past, present, and future of California's Coastal act: overcoming division to comprehensively manage the coast. **Center for Law, Energy & the Environment Publications**, Berkeley, p. 9-10, Aug. 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cleepubs/46/>. Acesso em: 07 jan. 2020.

²⁴⁶ SCHERER, Marinez. Gestão de Praias no Brasil: subsídios para uma reflexão. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 13, n. 1, p. 9, 2013. Disponível em: <http://scielo.mec.pt/pdf/rgci/v13n1/v13n1a01.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.

²⁴⁷ SCHERER, Marinez. Gestão de Praias no Brasil: subsídios para uma reflexão. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 13, n. 1, p. 9, 2013. Disponível em: <http://scielo.mec.pt/pdf/rgci/v13n1/v13n1a01.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.

tecnologias de saneamento, por exemplo, que devem ser utilizadas. Tudo é previsto através de um Plano de Praia que cada Município costeiro deve apresentar ao órgão responsável pela gestão costeira.

A Zona Costeira da Espanha certamente possibilita esta padronização apresentada por Scherer²⁴⁸. No Brasil, além da extensão da Zona Costeira há um outro aspecto importante preponderante. A Zona Costeira, com exceção dos estados da região sul e alguns do Sudeste, é utilizada na maior parte do ano dado o clima tropical e quente a que se está sujeito. Na Espanha, o uso se dá nos meses de verão, restringindo a utilização das praias a três ou quatro meses no ano.

Em todo caso, Scherer²⁴⁹ vê com entusiasmo o Projeto Orla, pois se trata de uma ferramenta que poderá estar em consonância com os Planos Diretores Municipais para o desenvolvimento de uma Plano de Gestão Integrada da Zona Costeira.

Esta discussão, acerca da integração dos Planos Diretores Municipais com o Projeto Orla é apresentada no próximo capítulo do trabalho.

3.5 Gestão da Zona Costeira Brasileira: governança e instrumentos

Em 1987, o Brasil ratificou a Convenção das Nações Unidas para o Direito do Mar²⁵⁰, e a promulgou por meio do Decreto nº 1.530, em 22 de junho de 1995²⁵¹.

A Convenção estabeleceu um regramento mais amplo sobre a preservação dos mares e oceanos, visando promover a utilização equitativa dos recursos marinhos.

Na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento²⁵² ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, o conceito de

²⁴⁸ SCHERER, Marinez. Gestão de Praias no Brasil: subsídios para uma reflexão. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 13, n. 1, p. 9, 2013. Disponível em: <http://scielo.mec.pt/pdf/rgci/v13n1/v13n1a01.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.

²⁴⁹ SCHERER, Marinez. Gestão de Praias no Brasil: subsídios para uma reflexão. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 13, n. 1, p. 9, 2013. Disponível em: <http://scielo.mec.pt/pdf/rgci/v13n1/v13n1a01.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.

²⁵⁰ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Direito do Mar**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/assuntos-internacionais/temas-multilaterais/item/885-direito-do-mar>. Acesso em: 05 set. 2019.

²⁵¹ BRASIL. **Decreto nº 1.530 de 22 de junho de 1995**. Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/D1530.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

²⁵² UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Conference on Environment & Development. **Agenda 21**. Rio de Janeiro: Brasil, 03-14 jun.1992. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI) foi amplamente tratado como o principal programa de ação da Rio-92, constante do capítulo 17, da Agenda 21.

Em 1974 o Brasil já havia criado a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), através do Decreto nº 74.557, de 12 de setembro²⁵³. Esse colegiado foi responsável pela elaboração da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) que orienta o aproveitamento sustentável das atividades que utilizam ou exploram recursos vivos, minerais e energéticos do Mar Territorial, Zona Econômica Exclusiva e Plataforma Continental. A PNRM compreende o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC); o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), o Plano Setorial para os Recursos do Mar-PSRM e o Plano Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR).

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) foi criado pela Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988²⁵⁴, e tem por finalidade promover a gestão da Zona Costeira, espaço ambientalmente sensível, e que comporta inúmeras atividades de interesse econômico, que sofre impactos antrópicos pela alta densidade populacional localizada nesse espaço. A lei foi regulamentada pelo Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004²⁵⁵, que estabelece de forma mais pormenorizada as bases fundamentais para a gestão da Zona Costeira através dos princípios, objetivos e instrumentos. Importante notar que a lei e o seu regulamento são uma decorrência de toda a Política Nacional de Meio Ambiente iniciada nos anos 1980 e ratificada pela Constituição Federal de 1988, além da adesão do Brasil à Convenção das Nações Unidas para o Mar.

O Decreto nº 5.300/2006 estabelece regras acerca do uso e da ocupação do solo na Zona Costeira, enfatizando a importância da compatibilização entre as normas e diretrizes de planejamento territorial e ambiental do Estado e do Município, especialmente as que decorrem dos Planos Estaduais de Gerenciamento Costeiro (PEGC), Planos Municipais de Gerenciamento Costeiro (PMGC) e do Zoneamento

²⁵³ BRASIL. **Decreto nº 74.557, de 12 de setembro de 1974.** Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1974. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D74557.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

²⁵⁴ BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988.** Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

²⁵⁵ BRASIL. **Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004.** Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm. Acesso em: 21 ago. 2019.

Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC).

Os princípios²⁵⁶ elencados na lei federal, para balizarem o PNGC traduzem a sua finalidade, dos quais se destacam a manutenção dos ecossistemas costeiros na faixa terrestre; a observância das áreas marcadas por atividades sócio econômicas e culturais na Zona Costeira; a observância dos limites políticos municipais necessários para a integração da gestão entre os diversos entes federados; a preservação, conservação e controle dos ecossistemas costeiros visando sua recuperação; aplicação do Princípio da Precaução; o compromisso de cooperação entre as diversas esferas de governo e a sociedade na aplicação de política, planos e programas voltados para a Zona Costeira.

Dentre os objetivos²⁵⁷ da gestão costeira está evidenciada a compatibilização dos usos e exploração econômica dos recursos na Zona Costeira, com a preservação, recuperação e controle dos ecossistemas envolvendo todos os interessados.

²⁵⁶ “Art. 5º São princípios fundamentais da gestão da zona costeira, além daqueles estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente, na Política Nacional para os Recursos do Mar e na Política Nacional de Recursos Hídricos: I - a observância dos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil na matéria; II - a observância dos direitos de liberdade de navegação, na forma da legislação vigente; III - a utilização sustentável dos recursos costeiros em observância aos critérios previstos em lei e neste Decreto; IV - a integração da gestão dos ambientes terrestres e marinhos da zona costeira, com a construção e manutenção de mecanismos participativos e na compatibilidade das políticas públicas, em todas as esferas de atuação; V - a consideração, na faixa marítima, da área de ocorrência de processos de transporte sedimentar e modificação topográfica do fundo marinho e daquela onde o efeito dos aportes terrestres sobre os ecossistemas marinhos é mais significativo; VI - a não-fragmentação, na faixa terrestre, da unidade natural dos ecossistemas costeiros, de forma a permitir a regulamentação do uso de seus recursos, respeitando sua integridade; VII - a consideração, na faixa terrestre, das áreas marcadas por atividade socioeconômico-cultural de características costeiras e sua área de influência imediata, em função dos efeitos dessas atividades sobre a conformação do território costeiro; VIII - a consideração dos limites municipais, dada a operacionalidade das articulações necessárias ao processo de gestão; IX - a preservação, conservação e controle de áreas que sejam representativas dos ecossistemas da zona costeira, com recuperação e reabilitação das áreas degradadas ou descaracterizadas; X - a aplicação do princípio da precaução tal como definido na Agenda 21, adotando-se medidas eficazes para impedir ou minimizar a degradação do meio ambiente, sempre que houver perigo de dano grave ou irreversível, mesmo na falta de dados científicos completos e atualizados; XI - o comprometimento e a cooperação entre as esferas de governo, e dessas com a sociedade, no estabelecimento de políticas, planos e programas federais, estaduais e municipais.” BRASIL. **Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm. Acesso em: 21 ago. 2019.

²⁵⁷ “Art. 6º São objetivos da gestão da zona costeira: I - a promoção do ordenamento do uso dos recursos naturais e da ocupação dos espaços costeiros, subsidiando e otimizando a aplicação dos instrumentos de controle e de gestão da zona costeira; II - o estabelecimento do processo de gestão, de forma integrada, descentralizada e participativa, das atividades socioeconômicas na zona costeira, de modo a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural; III - a incorporação da dimensão ambiental nas políticas setoriais voltadas à gestão integrada dos ambientes costeiros e marinhos, compatibilizando-as com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC; IV - o controle sobre os agentes causadores de poluição ou degradação ambiental que ameacem a qualidade de vida na zona costeira; V - a produção e difusão do conhecimento para o desenvolvimento e aprimoramento das ações de gestão da zona costeira.”

Apesar da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981²⁵⁸, elencar no artigo 9º diversos instrumentos de gerenciamento ambiental, o PNGC tem outros instrumentos próprios e específicos para melhor adequação às características da Zona Costeira, como se vê no quadro abaixo:

Quadro 3 - Instrumentos de gestão do PNGC (Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004)

(continua)

INSTRUMENTO	DECRETO Nº 5.300 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004.	CONSIDERAÇÕES
Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC	Art. 7º, inciso I.	Primeira versão foi aprovada pela Resolução 01/1990/CIRM e a segunda versão pela Resolução 005/1997/CIRM.
Plano de Ação Federal da Zona Costeira - PAF	Art. 7º, inciso II.	É o referencial de atuação da União na Zona Costeira, apontando as concepções e responsabilidades federais para o seu planejamento e atuação.
Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC	Art. 7º, inciso III.	Traça a atuação do Estado no gerenciamento costeiro, com as responsabilidades e procedimentos a serem adotados pelo Estado.

BRASIL. **Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004.** Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm. Acesso em: 21 ago. 2019.

²⁵⁸ “Art 9º. São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente: I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; II - o zoneamento ambiental; III - a avaliação de impactos ambientais; IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental; VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas; VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental; X - a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA; XI - a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes; XII - o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais; XIII - instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.” BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

(conclusão)

INSTRUMENTO	DECRETO Nº 5.300 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004.	CONSIDERAÇÕES
Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro - PMGC	Art. 7º, inciso IV.	Explicita os desdobramentos do PNGC e PEGE para a atuação e responsabilidades municipal. OPMGC deve guardar estreita relação com os planos de uso e ocupação de solo territoriais municipais costeiros.
Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro - SIGERCO	Art. 7º, inciso V.	Sistema que integra informações do PNGC, proveniente de banco de dados, de informações geográficas e sensoriamento remoto, apoiando os sistemas estaduais e municipais.
Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira - SMA	Art. 7º, inciso VI.	Constitui a estrutura operacional para coleta de dados e informações contínuas que indicam a qualidade sócio-ambiental da Zona Costeira municiando o planejamento da gestão.
Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira - RQA-ZC	Art. 7º, inciso VII.	É o resultado no monitoramento ambiental contínuo da Zona Costeira para avaliar a eficiência e eficácia das medidas de gestão adotadas. Esse relatório é produzido pela Coordenação Nacional do Gerenciamento Costeiro.
Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC	Art. 7º, inciso VIII.	É o balizador do ordenamento territorial necessário para obtenção das condições de sustentabilidade ambiental do desenvolvimento da Zona Costeira em harmonia com o Zoneamento Ecológico-Econômico territorial.
Macrodiagnóstico da Zona Costeira	Art. 7º, inciso IX.	Sob a forma de um atlas, apresenta as informações sobre as características físico-naturais e socioeconômicas da Zona Costeira. Foram elaborados dois até o momento estando um terceiro para ser expedido.

Fonte: Elaborado pela autora.

A gestão costeira no Brasil está organizada entre diversos órgãos, visando a ação integrada entre eles. A supervisão é feita pela CIRM²⁵⁹, atualmente composta por 12 membros. Faz parte do CIRM, o Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO)²⁶⁰ que orienta o uso sustentável e a gestão da Zona Costeira utilizando-se dos instrumentos previstos no artigo 7º do Decreto nº 5.300/2004²⁶¹. A coordenação dos trabalhos dá-se em harmonia com o Ministério do Meio Ambiente e há ainda, coordenações estaduais de gerenciamento costeiro nos dezessete estados localizados ou assim considerados, na Zona Costeira, bem como com os Municípios.

Aos Estados e Municípios costeiros cabe observar e executar suas atividades de acordo com o PNGC estruturando os seus próprios planos.

Em nível estadual, através dos Planos Estadual de Gestão Costeira objetiva-se planejar e administrar o uso dos recursos naturais da Zona Costeira, com encaminhamento de políticas, planos e programas. Aos municípios cabe a implementação dos Planos Municipais de Gestão Costeira, ou seja, uma escala local das metas e diretrizes do Plano Estadual, com ênfase na incorporação aos Planos Diretores Municipais²⁶².

No período entre 1991 e 1997 foi estruturado o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro I, com a elaboração dos zoneamentos costeiros, capacitação

²⁵⁹ “Art. 3º A Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, coordenada pelo Ministro de Estado da Marinha, será integrada por um representante de cada Ministério e Órgãos a seguir indicados: I - da Marinha, que acumulará as funções de Secretário da CIRM; II - das Relações Exteriores; III - dos Transportes; Educação e do Desporto; IV - da Agricultura e do Abastecimento; VI - da Indústria, do Comércio e do Turismo; VII - de Minas e Energia; VIII - da Ciência e Tecnologia; IX - do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal; X - do Planejamento e Orçamento; XI - da Casa Civil da Presidência da República; e XII - da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.” BRASIL. **Decreto nº 74.557, de 12 de setembro de 1974**. Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1974. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D74557.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

²⁶⁰ BRASIL. Ministério da Marinha; Ministério Coordenador da Comissão Interministerial para os recursos do mar (CIRM). **Portaria nº 0440, de 20 de dezembro de 1996**. Cria o Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO). Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80033/Atas%20-%20Gi-Gerco/Portaria%20Ministerial%200440_MB-1996%20%20Criacao%20do%20GI_GERCO.pdf. Acesso em: 05 set. 2019.

²⁶¹ Vide art. 7º do Decreto nº 5.300/2004. BRASIL. **Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm. Acesso em: 21 ago. 2019.

²⁶² SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p.17-37. 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019. p. 28.

de pessoal, criação de fóruns e parcerias para ações conjuntas. Em 1997 foi aprovado o segundo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro que alterou o território da Zona Costeira adotando as 12 milhas do mar territorial implementando um sistema permanente de monitoramento da qualidade ambiental da costa²⁶³.

Posteriormente foram publicados Planos de Ação do Gerenciamento Costeiro 2015-2016 e 2017-2019. Ambos traçam ações com metas e cronogramas a serem cumpridos, numa tentativa de ampliar a execução pelos municípios, inclusive com a integração de outros programas como o Projeto Orla Marítima aos Planos Diretores Municipais²⁶⁴.

A instituição de Planos de Gerenciamento Costeiro no Brasil é jovem. Todavia, nos Estados Unidos, pode-se citar o estado da Califórnia, como um dos precursores no planejamento dos usos costeiros, pois desde 1976 possui uma Lei Costeira que nasceu das pressões que a zona costeira californiana estava sofrendo, especialmente, com aumento da população residente ao longo da costa e a intensificação das atividades industriais, comerciais e residenciais na região²⁶⁵. A Lei Costeira californiana prioriza o acesso público à costa, sua preservação e planejamento de uso, além da disciplina sobre energia e desenvolvimento industrial, qualidade da água, zonas úmidas e habitats sensíveis, gestão de áreas costeiras e seus perigos e preservação de terras agrícolas. A lei tem aplicabilidade a todos, pessoas públicas ou privadas que queiram empreender na zona costeira²⁶⁶. O desafio na atualidade é alterar a lei para as novas pressões surgidas, mormente o aumento populacional, a diversidade étnica dessa população e o aumento dos níveis de gases de efeito estufa na atmosfera, que têm acarretado o aumento do nível do mar e

²⁶³ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p.17-37. 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019. p. 28-29.

²⁶⁴ BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/gerco>. Acesso em: 08 jan. 2020.

²⁶⁵ DIAMOND, Jordan *et al.* The past, present, and future of California's Coastal act: overcoming division to comprehensively manage the coast. **Center for Law, Energy & the Environment Publications**, Berkeley, p. 5, Aug. 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cleepubs/46/>. Acesso em: 07 jan. 2020.

²⁶⁶ DIAMOND, Jordan *et al.* The past, present, and future of California's Coastal act: overcoming division to comprehensively manage the coast. **Center for Law, Energy & the Environment Publications**, Berkeley, p. 5, Aug. 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cleepubs/46/>. Acesso em: 07 jan. 2020.

eventos costeiros extremos como tempestades. Estas situações impõem aos tomadores de decisão novos enfrentamentos e a necessidade de adaptação.

No Brasil não é diferente. Os Planos de Gerenciamento Costeiro Nacional, Estadual e Municipal traduzem-se em instrumentos importantes para o enfrentamento de idênticas pressões. A costa brasileira é extensa e do Norte ao Sul a população que nela reside é diversa nas suas condições sócio econômicas ou ambientais. Um Plano Nacional não funciona se não vier acompanhado dos planos regionais e locais, a fim de lidar com as particularidades de cada espaço costeiro.

Todavia, a realização de planos estaduais e municipais ainda não foi efetivada na sua totalidade. O Quadro 4 mostra quantos dos 17 estados costeiros possuem Planos Estaduais:

Quadro 4 - Estados Costeiros com PEGC

(continua)

ESTADO	LEGISLAÇÃO	EMENTA
Rio Grande do Sul	Decreto nº 48.230, de 10 de agosto de 2011.	Institui a Comissão Técnica Estadual no âmbito do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima, com o objetivo de coordenar as ações voltadas para a implantação, o desenvolvimento e o monitoramento dos Planos de Gestão Integrada e dá outras providências.
Santa Catarina	Lei nº 13.553, 15 de novembro de 2005.	Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.
	Decreto nº 5.010, de 22 de dezembro de 2006	Regulamenta a Lei nº 13.553, de 16 de novembro de 2005, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e estabelece outras providências
	Decreto nº 3.077, de 20 de abril de 2005 Projeto Orla	Institui a Comissão Estadual para o desenvolvimento do Projeto Orla.
Paraná	Lei nº 13.164, de 23 de maio de 2001.	Dispõe sobre a zona costeira do Estado do Paraná e adota outras providências.
São Paulo	Lei nº 10.019, de 03 de julho de 1998.	Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.
Rio de Janeiro	Decreto nº 32.421, de 16 de dezembro de 2002.	Institui a Comissão de Acompanhamento do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.
Espírito Santo	Lei nº 5.816, de 22 de dezembro de 1998,	Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado do Espírito Santo.
	Decreto nº 1.826, de 11 de dezembro de 2007.	Institui a Comissão Técnica Estadual do Projeto Orla (CTE) e dá outras providências.

(continuação)

ESTADO	LEGISLAÇÃO	EMENTA
Bahia	Decreto nº 10.969, 14 de março de 2008.	Institui a Coordenação do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro e a Comissão Técnica do Estado da Bahia para o Acompanhamento do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima/ Projeto Orla - CTE/BA, na forma que indica, e dá outras providências.
Sergipe	Lei nº 8.634, de 27 de dezembro de 2019.	Institui o Plano e o Sistema Estadual de Gerenciamento Costeiro, cria o Conselho Estadual de Gerenciamento Costeiro (CEGC), e dá providências correlatas.
Alagoas	Decreto nº 4.098, 14 de janeiro de 2009.	Institui a coordenação estadual do Projeto Orla e a comissão técnica do Estado de Alagoas para acompanhamento do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima PROJETO ORLA - CTE/AL e dá outras providências.
Pernambuco	Lei nº 14.258, de 23 de dezembro de 2010.	Institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.
	Decreto nº 34.387, de 15 de dezembro de 2009.	Institui a Comissão Técnica Estadual do Projeto Orla no Estado de Pernambuco - CTE/PE, e dá providências correlatas.
Paraíba	Lei nº 7.507, de 12 de dezembro de 2003.	Dispõe sobre a instituição do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.
	Decreto nº 28.948 de 18 de dezembro de 2007.	Cria a Comissão Técnica Estadual do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima-CTE do Projeto Orla e dá outras providências.
Rio Grande do Norte	Lei nº 6.950, de 20 de agosto de 1996.	Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.
	Decreto nº 17.716 de 16 de agosto de 2004.	Dispõe sobre a instituição da Comissão Técnica Estadual do Projeto Orla e dá outras providências.
Ceará	Lei nº 13.796, de 30 de junho de 2006.	Institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, e o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.
	Decreto nº 29.973, de 24 de novembro de 2009.	Dispõe sobre a criação da Comissão Técnica Estadual do Projeto Orla.
Piauí	Decreto nº 14.311, de 5 de outubro de 2010.	Cria a Comissão Técnica Estadual do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima - CTE (Projeto Orla), e dá outras providências.
Maranhão	Decreto nº 28.729, de 4 de dezembro de 2012.	Dispõe sobre a criação da Comissão Técnica Estadual do Projeto Orla

(conclusão)

ESTADO	LEGISLAÇÃO	EMENTA
Pará	Decreto nº 1.945, de 6 de outubro de 2009.	Altera o Decreto nº 1.794, de 15 de julho de 2009, que cria a Comissão Técnica do Estado do Pará - CTE/PA para acompanhamento do Projeto de Gestão Integrada da Orla Flúvio-Marítima, e dá outras providências
Amapá	Lei nº 1.089, de 25 de maio de 2007.	Dispõe sobre a revisão do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.

Fonte: Elaborado pela autora.

O quadro 4 demonstra que dos dezessete estados costeiros, apenas 9 possuem PEGC. Mas todos os estados aderiram ao Projeto Orla e constituíram a Comissão Técnica Estadual responsável para a implementação do projeto. A ausência de um PEGC dificulta a gestão da Zona Costeira, deixando-a mais vulnerável aos impactos e pressões das atividades antrópicas próprias de cada região.

Tomando-se apenas as capitais localizadas na Zona Costeira Brasileira, vê-se a seguinte situação com relação aos Planos Municipais:

Quadro 5 - Capitais localizadas nos Estados Costeiros com PMGC

CAPITAL (SIGLA DO ESTADO)	LEGISLAÇÃO	EMENTA
Florianópolis (SC)	Lei nº 7.975, de 02 de outubro de 2009.	Institui o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro.
Rio de Janeiro (RJ)	Não localizado.	Não localizado.
Vitória (ES)	Não localizado.	Não localizado.
Salvador (BA)	Não localizado.	Não localizado.
Recife (PE)	Não localizado.	Não localizado.
João Pessoa (PB)	Não localizado.	Não localizado.
Maceió (AL)	Não localizado.	Não localizado.
Aracaju (SE)	Não localizado.	Não localizado.
Natal (RN)	Decreto nº 10.949, de 08 de janeiro de 2016.	Institui Grupo de Fiscalização para Orla de Ponta Negra - Natal/RN.
Fortaleza (CE)	Não localizado.	Não localizado.
São Luiz (MA)	Não localizado.	Não localizado.
Belém (PA)	Não localizado.	Não localizado.
Macapá (AP)	Não localizado.	Não localizado.

Fonte: Elaborado pela autora.

Vê-se que das 13 capitais, somente o Município de Florianópolis possui PMGC. Salvador²⁶⁷ está com Projeto de Lei em construção e, Natal, disciplinou por Decreto Municipal uma fiscalização específica da região da Orla da Ponta Negra. A ausência de regras claras para o uso da Zona Costeira em âmbito municipal, pode acarretar uma desordenação do território, que fica exposto com o progressivo aumento do nível do mar.

Isto se evidencia na realidade de muitos cidadãos que ocupam a beira mar. Veja-se por exemplo, o caso da cidade de Mucuri, Bahia²⁶⁸, que há mais de dez anos sofre com as ressacas e o avanço do mar. E o estado da Bahia, não possui um PEGC, muito menos Mucuri, onde o Prefeito declarou que espera do Governo Federal ajuda para construir contenção do mar. O mesmo com a cidade de Fortaleza²⁶⁹ no ano de 2018.

A ausência de legislação local para disciplinar o uso da costa brasileira, que possa ser aplicada pelos poderes Municipais, se contrapõe com a disciplina expressiva acerca do uso da orla marítima ou terrestre no âmbito do gerenciamento costeiro federal²⁷⁰. Nesse sentido, destacam-se dois Projetos integrantes do Gerenciamento Costeiro: o Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima e o Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa-PROCOSTA.

O Projeto Orla é implementado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, no âmbito da Secretaria do Patrimônio da União. O objetivo deste projeto é fortalecer a atuação e articulação do setor público e privado na gestão integrada da orla, com participação social resultando numa ocupação sustentável dos espaços

²⁶⁷ SALVADOR. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro**. Salvador: [2020?]. Disponível em: <http://www.gerenciamentocosteiro.salvador.ba.gov.br/>. Acesso em: 08 jul. 2020.

²⁶⁸ DECRETADO estado de emergência em Mucuri; erosões marinhas estão destruindo a orla da cidade. [S. l.]: You Tube, canal TV Sul Bahia. 07 jun. 2017. 1 vídeo (6 min 23 s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_3kuyzc3npA. Acesso em: 09 fev. 2020.

²⁶⁹ RESSACA do mar no Litoral do Ceará em Fortaleza e Icarai em 2018. [S. l.]: You Tube, canal Paulo Pura Emoção: TV CE, 01 mar. 2018. 1 vídeo (2 min 26 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wTRX4Mjz9QU>. Acesso em: 09 fev. 2020.

²⁷⁰ “Art. 22. Orla marítima é a faixa contida na zona costeira, de largura variável, compreendendo uma porção marítima e outra terrestre, caracterizada pela interface entre a terra e o mar.” BRASIL. **Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm. Acesso em: 21 ago. 2019.

litorâneos²⁷¹. Além dos objetivos do projeto, que tem um escopo de compatibilizar as políticas ambiental e patrimonial da União buscando uma nova abordagem para os Terrenos de Marinha e seus Acrescidos, o projeto estabelece limites genéricos de uso e ocupação para a orla marítima, descritos no Decreto nº 5.300/2004²⁷².

A este projeto os 17 estados costeiros aderiram na medida que constituíram por decreto estadual a Comissão Técnica que faz a interlocução com a União para implementação do Projeto Orla. Todavia, os resultados efetivos do Projeto Orla não são visíveis pelos cidadãos que ainda continuam sofrendo os impactos e as perdas com o avanço do mar, pelo desrespeito aos padrões mínimos de faixa de largura da

²⁷¹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Projeto Orla**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/941-projeto-orla.html#avalia%C3%A7%C3%B5es-do-projeto-orla>. Acesso em: 10 out. 2019.

²⁷² Art. 23. Os limites da orla marítima ficam estabelecidos de acordo com os seguintes critérios: I - marítimo: isóbata de dez metros, profundidade na qual a ação das ondas passa a sofrer influência da variabilidade topográfica do fundo marinho, promovendo o transporte de sedimentos; II - terrestre: cinquenta metros em áreas urbanizadas ou duzentos metros em áreas não urbanizadas, demarcados na direção do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de ecossistemas, tais como as caracterizadas por feições de praias, dunas, áreas de escarpas, falésias, costões rochosos, restingas, manguezais, marismas, lagunas, estuários, canais ou braços de mar, quando existentes, onde estão situados os terrenos de marinha e seus acrescidos. § 1º Na faixa terrestre será observada, complementarmente, a ocorrência de aspectos geomorfológicos, os quais implicam o seguinte detalhamento dos critérios de delimitação: I - falésias sedimentares: cinquenta metros a partir da sua borda, em direção ao continente; II - lagunas e lagoas costeiras: limite de cinquenta metros contados a partir do limite da praia, da linha de preamar ou do limite superior da margem, em direção ao continente; III - estuários: cinquenta metros contados na direção do continente, a partir do limite da praia ou da borda superior da duna frontal, em ambas as margens e ao longo delas, até onde a penetração da água do mar seja identificada pela presença de salinidade, no valor mínimo de 0,5 partes por mil; IV - falésias ou costões rochosos: limite a ser definido pelo plano diretor do Município, estabelecendo uma faixa de segurança até pelo menos um metro de altura acima do limite máximo da ação de ondas de tempestade; V - áreas inundáveis: limite definido pela cota mínima de um metro de altura acima do limite da área alcançada pela preamar; VI - áreas sujeitas à erosão: substratos sedimentares como falésias, cordões litorâneos, cabos ou pontais, com larguras inferiores a cento e cinquenta metros, bem como áreas próximas a desembocaduras fluviais, que correspondam a estruturas de alta instabilidade, podendo requerer estudos específicos para definição da extensão da faixa terrestre da orla marítima. § 2º Os limites estabelecidos para a orla marítima, definidos nos incisos I e II do caput deste artigo, poderão ser alterados, sempre que justificado, a partir de pelo menos uma das seguintes situações: I - dados que indiquem tendência erosiva, com base em taxas anuais, expressas em períodos de dez anos, capazes de ultrapassar a largura da faixa proposta; II - concentração de usos e de conflitos de usos relacionados aos recursos ambientais existentes na orla marítima; III - tendência de avanço da linha de costa em direção ao mar, expressa em taxas anuais; e IV - trecho de orla abrigada cujo gradiente de profundidade seja inferior à profundidade de dez metros. BRASIL. **Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5300.htm. Acesso em: 10 out. 2019.

praia, fixados no Decreto nº 5.300/2004, artigo 23²⁷³. Souza²⁷⁴ enumera que os Municípios costeiros também não aderiram ao Projeto e, aqueles que fazem parte, não receberam as verbas federais necessárias para sua implementação.

O PROCOSTA é outro Projeto da União, lançado em 2018, através da Portaria MMA nº 76/2018, com o objetivo de obter dados em escala nacional para compreender a atual situação da Zona Costeira Brasileira e apontar alternativas de mitigação e adaptação. Pretende-se delimitar uma linha da costa como referência, para estabelecer cenários temporais de até 100 anos, visando a gestão e o planejamento costeiro. Trata-se também de uma proposta nacional para o enfrentamento das mudanças climáticas, com vistas à adaptação. O PROCOSTA está estruturado em quatro projetos interdependentes: O Projeto Alt-Bat que visa estabelecer o relevo terrestre e marítimo da costa brasileira; o Projeto de Projeção de Linhas de Costa Futuras e Identificação de Perigos, que aplicando diferentes metodologias, com auxílio de softwares de modelagem costeira, fará projeções sobre as alterações previstas para a linha de costa brasileira, considerando cenários futuros; o Projeto Riscos Costeiros e Estratégias de Adaptação, para realizar a avaliação dos riscos potenciais para a Zona Costeira, considerando, novamente, os aspectos socioambiental e econômico, bem como a proposição de estratégias para adaptação aos riscos e, por fim, o Projeto Monitoramento e Gestão para a conservação da Linha de Costa, projeto perene, que usará dos dados obtidos nos projetos anteriores, prospectando uma gestão de adaptação aos riscos e conservação dos serviços ambientais costeiros²⁷⁵.

Esses programas e projetos governamentais reúnem esforços públicos e privados na obtenção de dados científicos que possam nortear a gestão ambiental costeira, demonstrando que o Brasil está no caminho de consolidar uma gestão costeira integrada a partir do arcabouço legal e administrativo construído nas últimas décadas.

²⁷³ A respeito, veja-se o estudo proposto por Tânia M. Strohaecker e Elírio Toldo Jr, que identificaram em Capão da Canoa, Rio Grande do Sul, o desrespeito a esta faixa. STROHAECKER, Tânia Marques; TOLDO JR., Elírio. **Medidas não estruturais de proteção à Costa: o caso do Município de Capão da Canoa no litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil)**. [S. l.]: Observatório Geográfico América Latina, [20--?]. p. 1-15. Disponível em: <http://observatoriogeografico.americalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Proteccioncivil/08.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

²⁷⁴ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p. 32, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

²⁷⁵ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa – PROCOSTA**. Brasília, DF: MMA, 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivos/gestao_territorial/Procosta/PROCOSTA-versao_digital.pdf. Acesso em: 07 jan. 2020.

3.5 O Risco como Fundamento do Gerenciamento na Zona Costeira

Do quanto tratado até aqui, percebe-se a importância que assume o risco na gestão da zona costeira. A gestão dos riscos na zona costeira, área complexa e ambientalmente sensível, tem como primeiro responsável o próprio Poder Público, em todas as esferas governamentais: a União através do Grupo de Gerenciamento Costeiro (GERCO) e os Estados e Municípios, por meio dos órgãos com as atribuições para o gerenciamento costeiro.

Na lição de Niklas Luhmann²⁷⁶, o risco é objeto de estudo em diversas ciências, mas a partir dos estudos feitos por Knight²⁷⁷, diferenciando risco de incerteza, que um dogma desta diferenciação se formou. As teorias que se formaram a partir dessa distinção entre risco e incerteza estabelecem a quantificação como elemento básico na sua conceituação. Luhmann²⁷⁸ todavia, prevê a necessidade de correção nos modelos quantitativos do cálculo de risco, pois do modo proposto, apresentam-se como uma “porta de entrada” para as catástrofes. Os resultados de um cálculo obtido nesse sentido, somente são aceitos quando não chegam ao limiar de uma catástrofe.

A partir dessa perspectiva, Luhmann²⁷⁹ diz que riscos também são guiados por processos sociais, o que justifica a preocupação das Ciências Sociais no estudo do risco, em especial na perspectiva de ser estudada a seleção dos riscos a serem considerados, pois existem determinados fatores sociais que guiam esse processo de seleção.

A importância do risco para as Ciências Sociais existe porque há contextos em que os riscos e os danos advindos deles, são subestimados²⁸⁰. Em regra, os indivíduos normalmente administram bem as consequências advindas das situações de risco, não lhes atribuindo a relevância necessária. Por esses motivos, Luhmann²⁸¹ entende que as Ciências Sociais devem se preocupar em como comunicar os riscos

²⁷⁶ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 45.

²⁷⁷ Frank Knight, apud por Niklas Luhmann. LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 45.

²⁷⁸ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 47.

²⁷⁹ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 48.

²⁸⁰ Esta é uma constatação atual, na medida em que alguns cientistas reconhecem que os dados apontados pelo IPCC são bastante conservadores e subestimados.

²⁸¹ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 49.

para aumentar-se a consciência sobre eles. Assim, a Sociologia também reclama para si o estudo do risco.

Na sua concepção, Luhmann²⁸² entende que uma teoria da seleção de todas as operações sociais, incluída a observação destas operações, em especial as estruturas que as determinam, devem ser objeto de investigação pelo pesquisador. Assim, segundo Luhmann, a sociologia chegaria ao tema do risco numa moderna teoria da sociedade caracterizada pelo seu aparato conceitual, ainda que isto signifique novamente adotar um novo ponto de vista muito específico. Luhmann explicita este ponto de vista em tom de crítica, porque não há dentre os teóricos da Sociologia pontos de referência fortes na ecologia, na tecnologia e no risco. Para ele, apesar de todas as tentativas e de tantas disciplinas ocuparem-se na investigação de um conceito de risco, não há elementos capazes de satisfazerem as exigências das Ciências Sociais.

Por razões epistemológicas Luhmann²⁸³ parte do fato de que existe um objeto chamado risco que é preciso distinguir e estudar. Para ele o mundo exterior não conhece o risco, porque desconhece a diferenciação, as expectativas, avaliações nem probabilidades, exceto como um resultado próprio de sistemas observantes num universo de outros sistemas. Criticando Robert W. Kates e Jeanne X. Kaspersen, risco pode ser definido como uma medida. Luhmann defende que toda verdadeira investigação deve se preocupar com uma descrição adequada dos objetos e não somente com sua conceituação, o que dá motivos para a investigação no âmbito objetivo do risco.

Na tentativa de entender a etimologia da palavra risco, Luhmann²⁸⁴ investiga as origens históricas do risco, das quais destaca-se o período da antiguidade cristã, em que faltava a consciência plenamente desenvolvida para a tomada de decisões e, somente como a modernidade inicia-se o uso da palavra risco. Com a invenção da imprensa, a partir de 1500, que a palavra toma um “corpo” eis que autores do século XVI registram o uso da palavra em contextos de descobertas marítimas e comerciais, segundo Luhmann²⁸⁵.

²⁸² LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 50.

²⁸³ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 51.

²⁸⁴ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 53.

²⁸⁵ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 54-55.

Na perspectiva de formar um conceito de risco, Luhmann traça duas considerações iniciais. A primeira diz respeito ao fato de que no plano da observação da observação, é importante ter cuidado na formação de conceitos, pois todo o observador deve usar de uma distinção para caracterizar o que pretende observar. Uma caracterização é possível somente com uma distinção do caracterizado. A segunda, Luhmann²⁸⁶ anota a distinção entre uma observação de primeira ordem e de segunda ordem. Todo observador usa uma distinção para caracterizar um ou outro lado. A transição de um lado ao outro requer tempo, porque não é possível observar ambos os lados de uma única vez, apesar de cada lado ser ao mesmo tempo, o outro lado.

Luhmann²⁸⁷ chama de objetos aqueles que se especificam com uma distinção. E, chama de conceitos, o outro tipo de distinção que se encontra do outro lado, como mulheres/homens; justiça/injustiça.

Tanto objetos como conceitos são construções de um observador e resultam dependentes ente si, desde um ponto de vista distintivo. O risco é um fenômeno de contingências múltiplas, que oferece diferentes perspectivas e diferentes observadores.

Segundo Luhmann, poderão ocorrer danos desejáveis ou indesejáveis no futuro, pois este se apresenta como algo incerto. O observador saberá no futuro, a decisão que se tomou no presente e que sucedeu naquele futuro, pois o que ocorre no futuro depende das decisões tomadas no presente. De fato, para Luhmann²⁸⁸, o risco surge unicamente quando se toma uma decisão sem a qual poderia ocorrer um dano. Importa para o conceito de risco, que o possível dano seja algo contingente, ou seja, evitável. Igualmente com relação a este ponto são possíveis diferentes observações, cada uma com diferentes opiniões sobre tomar-se ou não uma decisão com a plena aceitação do risco.

O conceito segundo Luhmann se refere a um acordo de contingência de alto nível. Apoiado no conceito kantiano de contingência, Luhmann²⁸⁹ escreve que as situações temporais de contingência encerram uma possibilidade de divergência de opiniões entre os observadores.

²⁸⁶ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 60.

²⁸⁷ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 61.

²⁸⁸ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 61-62.

²⁸⁹ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 62.

O conceito de risco para Luhmann²⁹⁰ deve se opor ao conceito de segurança. Para aquele que se coloca numa condição de correr riscos, imposta pelo mundo atual, o risco se converte na distinção favorável/desfavorável. Os experts em segurança, por mais que almejam a segurança profissional sabem que imprevistos podem ocorrer. A causa disto é o uso que lhe dão do conceito de risco, pois se refere à sua aspiração de alcançar a segurança e a precisão numérica da dimensão do razoavelmente alcançável. A transição das análises de risco determinístico, às análises de risco probabilístico correspondem a isto.

A partir do olhar dos sociólogos, Luhmann²⁹¹ afirma que o conceito de segurança é uma ficção social e que se deve investigar o que na comunicação social se pretende discutir como algo seguro. Portanto, o conceito oposto ao risco é o do seguro, que ainda é um conceito vazio.

Luhmann²⁹² apresenta de outra forma o conceito de risco. Ele utiliza a distinção entre risco e perigo para tanto. Esta distinção supõe haver incerteza com relação a danos futuros, apresentando duas possibilidades: considerar-se o dano uma consequência da decisão configurando o risco da decisão, ou o perigo dá-se quando o possível dano decorre de causa externa.

Tanto na distinção risco/segurança, como risco/perigo, o conceito de risco caracteriza-se num estado complexo ao que normalmente enfrenta a sociedade moderna. Em relação à risco/incerteza colocam-se os problemas de medida.

O risco é uma comunicação para o futuro, tem um sentido mais concreto e a incerteza apresenta-se como o risco abstrato de difícil medida ou mensuração²⁹³. Por consequência, os contextos de incerteza apresentam maior dificuldade para o gerenciamento da Zona Costeira, sabidamente ameaçada pelo aumento do nível do mar e seus reflexos.

Assim, o risco afigura-se como fundamento para o gerenciamento costeiro. O Brasil assumiu a atribuição de gerenciar os riscos costeiros. Primeiro com a edição do

²⁹⁰ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 64.

²⁹¹ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 65.

²⁹² LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 67.

²⁹³ CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 171-172.

Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro²⁹⁴, estabelecendo diretrizes, objetivos e criando órgãos no âmbito federal para esta atividade. Segundo, descentralizando o gerenciamento dos riscos no âmbito regional e local, com as atribuições legais aos Estados e Municípios, considerando a dimensão da Zona Costeira brasileira.

Os riscos na Zona Costeira atualmente são conhecidos. É sabido que o aumento do nível do mar vem ocorrendo e causando perdas humanas e econômicas. Então, também uma análise econômica do risco que as mudanças climáticas acarretam importa profundamente. Vidas humanas, patrimônio, o setor produtivo de óleo, gás petróleo, além de diversas atividades econômicas e sociais são impactados com perdas em razão de desastres²⁹⁵.

Por outro lado, o Brasil vem ampliando os estudos dos riscos de desastres a que a Zona Costeira está exposta a para a tomada de decisões, como a edição de leis e regulamentos que compatibilizem os usos que se tem na Zona Costeira, com os riscos que ameaçam pessoas e atividades. Não fosse o reconhecimento da presença do risco na Zona Costeira, nada disso haveria ou teria sido implementado.

De modo que, considerando-se a análise de Luhmann sobre o risco, pode-se dizer que as cidades localizadas na Zona Costeira, assim como todas as atividades econômicas, precisam adotar comportamentos preventivos aos danos decorrentes das mudanças climáticas na costa brasileira.

²⁹⁴ BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7661.htm. Acesso em: 23 fev. 2020.

²⁹⁵ O mercado financeiro anuncia uma ruptura climática a ser enfrentada imediatamente, sob pena de uma das maiores crises financeiras intalar-se no planeta. Em janeiro de 2020, o *Bank for International Settlements-BIS*²⁹⁵ publicou o livro *The green swan*²⁹⁵, que trata da próxima crise financeira causada pelas mudanças climáticas. Os autores reconhecem que as mudanças climáticas podem levar a eventos de *green swan* que se caracterizam pela incerteza e não linearidade; sua ocorrência não reflete o passado e a possibilidade de um custo extremo que não pode ser descartado. Nesse contexto, os modelos tradicionais de avaliação de risco estão impossibilitados de uma apreciação completa do risco sistêmico. Os autores manifestam que a análise feita em cenários é apenas parcial e não apreende todos os riscos propostos pelas mudanças climáticas para a estabilidade financeira; e, aos bancos centrais poderão ser levadas decisões equivocadas na era das mudanças climáticas, exatamente por estas limitações de análise. Como possíveis soluções os autores elencam o papel que os bancos centrais devem assumir para coordenar suas ações com amplo conjunto de medidas a serem implementadas por governos, setor privado, sociedade civil e comunidade internacional, numa postura proativa para garantir a estabilidade financeira. A estabilidade financeira e climática, podem ser consideradas como bens públicos interconectados, a ser estendida para outras degradações ambientais causadas pelo homem, como a perda da biodiversidade. Integrar o clima e a sustentabilidade no quadro das finanças corporativas e nacionais pode ser uma medida de enfrentar o risco. BOLTON, Patrick. *et al.* **The green swan: central banking and financial stability in the age of climate change**. [S. l.]. Bank for International Settlements, 2020. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2020.

3.6 Mudanças Climáticas e Desastres na Zona Costeira

A elevação do nível do mar nas áreas costeiras é um dos efeitos das mudanças climáticas como aponta o IPCC²⁹⁶. Na verdade, o que se percebe é que as mudanças climáticas amplificam um processo que é natural: o aumento do nível do mar é mais acelerado, num menor período, e aliado a eventos extremos, causa danos às pessoas, ao meio ambiente e ao patrimônio, provocado pelas alterações físicas, químicas e biológicas nos ambientes costeiros.

O PBMC²⁹⁷ apontou os principais impactos das mudanças climáticas na Zona Costeira brasileira:

Quadro 6 - Principais impactos das mudanças climáticas na Zona Costeira

CAUSA	IMPACTO
Aumento do nível do mar	Translação de praias e cordões de dunas em direção à terra
Aumento do nível do mar	Redução das faixas de areia, com risco de invasão de ondas e consequente destruição de benfeitorias públicas e perda de bens materiais.
Aumento do nível do mar	Problemas de macrodrenagem em águas interiores
Aumento do nível do mar	Aumento da intrusão salina em zonas estuarinas, prejudicando ecossistemas e captação de água em algumas localidades
Extremos climáticos	Aumento da intrusão salina em zonas estuarinas, prejudicando ecossistemas e captação de água em algumas localidades
Extremos climáticos	Secas podem causar redução da vazão dos rios, que, juntamente com o aumento do nível do mar, contribuem para o aumento da intrusão salina.
Extremos climáticos	Destruição de ruas, avenidas, muros e construções.
Mudança no clima de ondas e ventos	Realinhamento da linha de praia.

Fonte: Adaptado de PBMC.²⁹⁸

²⁹⁶ O tema foi exposto no capítulo inicial do trabalho.

²⁹⁷ RIBEIRO, Suzana Kahn; SANTOS, Andrea Souza (ed.). **PBMC, 2016: mudanças climáticas e cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas.** Rio de Janeiro, PBMC, COPPE – UFRJ Brasil, 2016. p. 72. Disponível em: http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/Relatorio_UM_v10-2017-1.pdf. Acesso em: 13 jan. 2020.

²⁹⁸ RIBEIRO, Suzana Kahn; SANTOS, Andrea Souza (ed.). **PBMC, 2016: mudanças climáticas e cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas.** Rio de Janeiro, PBMC, COPPE – UFRJ Brasil, 2016. p. 72. Disponível em: http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/Relatorio_UM_v10-2017-1.pdf. Acesso em: 13 jan. 2020.

O relatório especial do PBMC²⁹⁹ aponta duas espécies de riscos provocados pelo aumento do nível do mar: risco de início rápido e risco cumulativo ou progressivo. O primeiro caracteriza-se pelo aumento do nível do mar através de eventos extremos como uma ressaca e ondas extremas, normalmente causadas por tempestades intensas, e ondas geradas por ventos no oceano. O risco cumulativo se dá com o aumento do nível do mar prolongado decorrente da subida global dos oceanos em virtude da expansão térmica do mar, do derretimento das geleiras e calotas polares. O risco cumulativo leva à erosão costeira, perda de terra pela ação das marés e correntes associadas ou não pelas intervenções humanas.

Uma consequência que tem sido objeto de estudo constante, decorrente do aumento do nível do mar na costa brasileira é a erosão. A erosão costeira tem os impactos mais adversos porque muitas são as atividades econômicas humanas na costa, além de ser área densamente ocupada. A redução na largura da praia, o desaparecimento da zona de pós-praia, perda e desequilíbrio de habitats naturais como dunas, manguezais florestas de restingas, aumento na frequência e magnitude de inundações costeiras, aumento da intrusão salina no aquífero costeiro, perda de propriedades, bens públicos e privados ao longo da linha de costa com consequente perda de valor imobiliário, destruição de infraestrutura e despesas com a reconstrução delas, artificialização da linha de costa, são consequências apontadas por Souza³⁰⁰ como decorrentes da erosão costeira.

O estudo da erosão costeira brasileira é dos últimos 40 anos, segundo Muehe³⁰¹. Em 2006, o Ministério do Meio Ambiente publicou o livro “Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro” que subsidiou vários estudos e dados a respeito da erosão na Zona Costeira.

²⁹⁹ MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio R. (ed.). **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas**: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. PBMC, COPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2016. p. 17. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1V1nqGXw_8MIT1wXNb4Gi1H9ZMzjWCWfr/view. Acesso em 03 ago. 2019.

²⁹⁹ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p. 20-21, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

³⁰⁰ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p. 20-21, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

³⁰¹ MUEHE, Dieter (org.). **Panorama da erosão costeira no Brasil**. Brasília, DF: MMA, 2018. 759p. Disponível em: mma.gov.br/images/arquivo/80342/Panorama-erosao-costeira-Brasil.pdf. Acesso em 06 jan. 2020.

Souza³⁰² refere que esse livro reuniu as pesquisas até então realizadas e mostrou o estado da arte do tema no Brasil, apontando o predomínio dos processos erosivos sobre os de acreção e equilíbrio³⁰³.

Como causas da erosão costeira no Brasil, Souza elenca as causas naturais e as antropogênicas no quadro abaixo:

Quadro 7 - Causas da erosão costeira no Brasil

(continua)

CAUSAS NATURAIS DA EROSÃO COSTEIRA				CAUSAS ANTRÓPICAS DA EROSÃO COSTEIRA	
1	Dinâmica de circulação costeira: presença de zonas de barlamar ou centros de divergência de células de deriva litorânea em determinados locais mais ou menos fixos da linha de costa (efeito “foco estável”)	7	Inversões na deriva litorânea resultante causada por fenômenos climáticos – meteorológicos intensos: sistemas frontais, ciclones extratropicais e a atuação intensa do “El Nino/ENSO”.	14	Urbanização da orla, com destruição de dunas e/ou impermeabilização de terraços marinhos holocênicos e eventual ocupação da pós-praia.
2	Morfodinâmica praias intermediárias têm maior mobilidade e suscetibilidade à erosão costeira, seguidas das reflexivas de alta energia, dissipativas de alta energia, reflexivas de baixa energia, dissipativas de baixa energia e ultradissipativas	8	Elevações do nível relativo do mar de curto período devido a efeitos combinados da atuação de sistemas frontais e ciclones extratropicais, marés astronômicas de sizígia e elevações sazonais do NM, resultando nos mesmos processos da elevação de NM de longo período	15	Implantação de estruturas rígidas ou flexíveis, paralelas ou transversais à linha de costa: espigões, molhes de pedra, enrocamentos, píers, quebra-mares, muros etc., para “proteção costeira” ou contenção/mitigação de processos erosivos costeiros ou outros fins; canais de drenagem artificiais
3	Aporte sedimentar atual naturalmente ineficiente ou ausência de fontes de areias.	9	Efeitos atuais da elevação do nível relativo do mar durante o último século, em taxas de até 30 cm: forte erosão com retrogradação da linha de costa.	16	Armadilhas de sedimentos associadas à implantação de estruturas artificiais, devido à interrupção de células de deriva litorânea e formação de pequenas células.

³⁰² SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p. 22, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

³⁰³ Processos erosivos equivalem à erosão. A acreção é o fenômeno de sedimentação costeira da areia ou partículas dela, carregadas pelas ondas ou correntes litorâneas, acarretando um avanço do continente mar adentro. SUGUIO, Kenitiro. **Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1998.

(conclusão)

CAUSAS NATURAIS DA EROÇÃO COSTEIRA				CAUSAS ANTRÓPICAS DA EROÇÃO COSTEIRA	
4	Fisiografia Costeira: irregularidades na linha de costa (mudanças bruscas na orientação, promontórios rochosos e cabos inconsolidados) dispersando as correntes e sedimentos para o largo; praias que recebem maior impacto de ondas de maior energia	10	Efeitos secundários da elevação de nível do mar de longo período: Regra de Bruun e migração do perfil praial rumo ao continente.	17	Retirada de areia de praia por: mineração e/ou limpeza pública, resultando em déficit sedimentar na praia e/ou praias vizinhas.
5	Presença de amplas zonas de transporte ou trânsito de sedimentos (by-pass), contribuindo para a não permanência dos sedimentos em certos segmentos de praia.	11	Evolução quaternária das planícies costeiras: balanço sedimentar de longo prazo negativo e dinâmica e circulação costeira atuante na época.	18	Mineração de areias fluviais e desassoreamento de desembocaduras; dragagens em canais de maré e na plataforma continental: diminuição/perda das fontes de sedimentos para as praias.
6	Armadilhas de sedimentos e migração lateral: desembocaduras fluviais ou canais de maré; e feito “molhe hidráulico”; depósitos de sobrelavagem; obstáculos fora da praia (barras arenosas, ilhas, parciais, arenitos de praia e recifes).	12	Balanço sedimentar atual negativo originado por processos naturais individuais ou combinados.	19	Conversão de terrenos naturais da planície costeira em áreas urbanas (manguezais, planícies fluviais/ e lagunares, pântanos e áreas inundadas) provocando impermeabilização dos terrenos e mudanças no padrão de drenagem costeira (perda de fontes de sedimentos).
		13	Fatores Tectônicos: subsidências e soerguimentos da planície costeira.	20	Balanço sedimentar atual negativo decorrente de intervenções antrópicas.

Fonte: Souza.³⁰⁴

Listando as 20 causas de erosão costeira acima, Souza indicou as causas mais presentes na Zona Costeira por região do Brasil, como se apresenta no quadro abaixo:

³⁰⁴ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p. 24, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

Tabela 2 - Causas da erosão por Região Costeira no Brasil

REGIÃO	CAUSAS NATURAIS DE EROÇÃO													CAUSAS ANTRÓPICAS DE EROÇÃO							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Norte			x					x	x			x	x	x			x		x	x	
Nordeste			x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x			x	
Sudeste	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Sul	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x		x	x	

Fonte: Adaptado de Souza.³⁰⁵

Verifica-se no contexto apresentado pela autora, que a região Sudeste é impactada com 19 causas de erosão daquelas identificadas por Souza, estando presentes todas as causas antrópicas listadas pela autora. A região Sul é impactada com 16 causas de erosão, a região Nordeste com 14 e a região Norte com 9. A região Norte é a região que sofre menos causas antrópicas de erosão

Das causas naturais de erosão, a Zona Costeira Brasileira sofre o impacto de aporte sedimentar natural ineficiente, elevação do nível do mar por período curto, que resulta em processo de longo período, por efeitos combinados de eventos extremos e atuação dos sistemas frontais; elevação do nível relativo do mar durante o último século e o balanço sedimentar negativo originado por processos naturais individuais ou combinados. Pelas causas naturais, percebe-se que todas as regiões, exceto na Região Norte, são impactadas pela urbanização da orla, pela retirada de areia da praia por mineração que acarretam um déficit negativo sedimentar. Olhando-se para as causas naturais, pode-se inferir que as causas antrópicas impactam nas causas naturais acelerando os seus processos³⁰⁶.

Guimarães³⁰⁷ concorda que a subida do mar é uma das diversas causas que acelera a erosão das áreas costeiras. Mas o fenômeno que é natural, é amplificado

³⁰⁵ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p.24, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

³⁰⁶ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p.22, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

³⁰⁷ GUIMARÃES, Williams. Erosão marinha na costa brasileira: depois da falta de prioridade, busca-se às pressas fazer qualquer tipo de intervenção na falésia do Cabo Branco. Entrevista especial com

pela ação antrópica. Em estudo no ano de 2012, na Praia de Cabo Branco, no Estado da Paraíba, a erosão acentuada teve uma variação entre 0,46 e 1,92 metros, decorrente da elevação do nível do mar, como fator consequente das ações antrópicas de ocupação da praia.

Novos dados sobre a erosão costeira foram lançados em 2018, pelo Ministério do Meio Ambiente em conjunto com o Programa de Geologia e Geofísica Marinha. A publicação reúne as pesquisas sobre a temática por estado costeiro, propiciando aos gestores estaduais e municipais planejar o uso, ocupação e gestão da projeção de linha de costa futura e identificação de perigo costeiro³⁰⁸.

O estudo aponta, que o Brasil possui cerca de 40% da Zona Costeira em processo erosivo e os restantes 60% em processo de equilíbrio ou progradação. Estes 60% representam uma importante área que precisa ser monitorada para uma conservação e um planejamento territorial de longo prazo. Entre 60% e 65% das regiões Norte e Nordeste estão em processos erosivos, e no Ceará, e em Pernambuco houve uma intensificação da erosão. Nas regiões Sudeste e Sul evidenciou-se o agravamento de erosão por ressacas³⁰⁹.

Assim como no Brasil, outros países também sofrem com a erosão costeira amplificada pelas mudanças climáticas. Na Califórnia, Estados Unidos, Diamond *et al.*³¹⁰ referem que o aumento do nível do mar na Costa do Pacífico projeta exacerbadas inundações, tempestades agitadas, acelerando a erosão e acidificação da costa. Estes impactos resultam em perda das praias e de acesso público, além de ameaçar infraestruturas como estradas e propriedades.

O PBMC apresenta os perigos naturais no Brasil mostrando que na Zona Costeira há uma amplificação pelas mudanças climáticas. Os eventos meteorológicos-

Williams Guimarães. Entrevista dada ao IHU On-Line. **Instituto Humanitas Unisinos On-Line:** revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, 29 jun. 2016. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/557024-erosao-marinha-na-costa-brasileira-depois-da-falta-de-prioridade-busca-se-as-pressas-fazer-qualquer-tipo-de-intervencao-na-falesia-do-cabo-branco-entrevista-especial-com-williams-guimaraes>. Acesso em: 06 jan. 2020.

³⁰⁸ MUEHE, Dieter (org.). **Panorama da erosão costeira no Brasil**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80342/Panorama_erosao_costeira_Brasil.pdf. Acesso em: 07 jan. 2020.

³⁰⁹ MUEHE, Dieter (org.). **Panorama da erosão costeira no Brasil**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente., 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80342/Panorama_erosao_costeira_Brasil.pdf. Acesso em: 07 jan. 2020. p.13.

³¹⁰ DIAMOND, Jordan *et al.* The past, present, and future of California's Coastal act: overcoming division to comprehensively manage the coast. **Center for Law, Energy & the Environment Publications**, Berkeley, p. 3-24, Aug. 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cleepubs/46/>. Acesso em: 07 jan. 2020.

oceanográficos extremos, como ressacas e elevação do nível médio do mar acarretam, além da erosão já comentada, as inundações costeiras. Estas decorrem da conjunção de enchentes ou alagamentos, que amplificam os efeitos nas cidades costeiras, em especial quando ocorrem em fase de maré de sizígia³¹¹.

Junta-se também, a alta densidade demográfica na Zona Costeira, que segundo o PBMC³¹² apresentam-se como as áreas mais sensíveis e também por isto, com maior risco no Brasil. Particularmente, envolvem as regiões Nordeste, Sudeste e Sul. Partindo do ranking das maiores cidades do Brasil, em população, observa-se que 50% estão localizadas em Zona Costeira ou são influenciadas pelo mar (*):

Tabela 3 - Maiores cidades do Brasil em população

RANQUE	CIDADE	UF	HABITANTES (milhão)
1	São Paulo	SP	11.244.369
2	Rio de Janeiro*	RJ	6.323.037
3	Salvador*	BA	2.676.606
4	Brasília	DF	2.562.963
5	Fortaleza*	CE	2.447.409
6	Belo Horizonte	MG	2.375.444
7	Manaus	AM	1.802.525
8	Curitiba	PR	1.746.896
9	Recife*	PE	1.536.934
10	Porto Alegre*	RS	1.409.939

Fonte: Adaptado de PBMC.³¹³

³¹¹ Maré de sizígia é maré de grande amplitude típica das fases da Lua Cheia e Nova, quando o Sol e a Terra estão do mesmo lado em relação à Terra ou diametralmente opostos e têm somados seus efeitos de atração. MARÉ de Sizígia. Glossários. **Navios e portos**: a história da Marinha Mercante Brasileira. Niterói, 2020. Disponível em: <http://www.navioseportos.com.br/site/index.php/uteis/glossarios/mare-de-sizigia>. Acesso em: 08 jan. 2020.

³¹² MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio R. (ed.). **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas**: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. PBMC, COPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2016. p. 11. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1V1nqGXw_8MIT1wXNb4Gi1H9ZMzjWCWfr/view. Acesso em 03 ago. 2019.

³¹³ MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio R. (ed.). **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas**: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças

Especificamente sobre a densidade populacional, na Zona Costeira Brasileira, o Relatório Especial do Painel Brasileiro para Mudanças Climáticas³¹⁴ apontou que são, aproximadamente 37 milhões de brasileiros que vivem na zona costeira, correspondendo a 22,96% da população. A Zona Costeira brasileira é área dos mais intensos e frequentes eventos naturais e a elevação do nível do mar é o efeito mais relevante decorrente das mudanças climáticas. O relatório considera riscos naturais, sociais e tecnológicos como critérios que, combinados acarretam a vulnerabilidade da Zona Costeira.

Numa análise por regiões, a Região Metropolitana do Rio de Janeiro é considerada prioritária para ações do Poder Público, concentrando 365,23 habitantes por km², segundo dados do IBGE. Geograficamente, a disposição mais rebaixada da área do contorno interno da Baía de Guanabara possibilita maior risco de inundações no caso de marés acompanhadas por chuva mais intensa. Somam-se ainda os riscos sociais e tecnológicos, como o desemprego, e a concentração de refinarias, dutovias e exploração de petróleo, respectivamente.

Também a Baixada Santista é apontada pelo relatório como área de atenção, pela idêntica combinação dos fatores considerados como preponderantes para a vulnerabilidade pelo relatório. Ressalta que, em 2016, dois casos graves de ressaca foram registrados em Santos, culminando com o fechamento do porto acarretando a perda de bens materiais.

Com exceção das capitais Belém (Estado do Pará), Macapá (Estado do Amapá) e São Luís (Estado do Maranhão), que se encontram com processo de erosão costeira considerável, o litoral Norte do Brasil, apresenta-se segundo o relatório, em baixo grau de vulnerabilidade devido à reduzida concentração demográfica e pela ocupação por comunidades tradicionais extrativistas e coletoras, cujas intervenções no ecossistema são menos drásticas.

No Nordeste brasileiro duas causas são apontadas pelo relatório como preponderantes para a alta vulnerabilidade da Zona Costeira: a alta densidade

Climáticas. PBMC, COPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2016. p. 12. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1V1nqGXw_8MIT1wXNb4Gi1H9ZMzjWCWfr/view. Acesso em 03 ago. 2019.

³¹⁴ RIBEIRO, Suzana Kahn; SANTOS, Andrea Souza (ed.). **PBMC, 2016: mudanças climáticas e cidades**. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro, PBMC, COPPE – UFRJ 2016. p. 71-74. Disponível em: http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/Relatorio_UM_v10-2017-1.pdf. Acesso em: 13 jan. 2020.

demográfica e a alta deficiência no sistema de saneamento básico. O litoral da Paraíba possui 42% de sua área em erosão costeira.

Por fim, na Região Sul é o litoral catarinense que se encontra mais vulnerável, devido à alta concentração populacional em altitudes inferiores a dez metros, além de ser suscetível a eventos extremos de alta magnitude. No Rio Grande do Sul, apenas a cidade de Rio Grande foi apontada no relatório como vulnerável, porque conta com um porto e um polo naval e uma população carente de serviços básicos. Estes dados conformam-se com os estudos de Souza apresentados nos quadros 7 e tabela 2.

A posição de Souza³¹⁵ reforça a prevenção como medida a ser adotada no gerenciamento costeiro. As pressões sócio econômicas e ambientais incidentes na Zona Costeira Brasileira em escalas de tempo curto ou longo importam para um gerenciamento mais efetivo. Nesse contexto a avaliação de risco é um instrumento importante para estimar impactos das ações antrópicas e naturais na costa. O risco para ser avaliado, advém da coleta de dados, do conhecimento e da informação. A tomada de decisões num panorama de gerenciamento costeiro, diante das mudanças climáticas, a fim de evitar desastres, permeia a análise do risco a que está sujeita a zona costeira brasileira.

Por tais motivos, o reconhecimento da teoria do risco abstrato³¹⁶, que possibilita a tomada de decisão antes da concretização de danos é fundamental, como afirmam os estudos de Niklas Luhmann³¹⁷, Ulrich Beck³¹⁸ e Mary Douglas³¹⁹. Os riscos precisam ser conhecidos e socializados entre os diversos níveis de atuação legitimados a agir e tomar decisões³²⁰.

Certamente que este quadro não elimina as possibilidades de danos para outras cidades costeiras em que a densidade populacional é menor. É o caso da

³¹⁵ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p.17-37. 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019. p. 25.

³¹⁶ Para Frank Knight citado por Délton Winter de Carvalho, o risco abstrato equipara-se à incerteza, ou seja, “a probabilidades não quantificáveis, ou seja, de difícil mensuração ou descrição métrica”. CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 171.

³¹⁷ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927.

³¹⁸ BECK, Ulrich. **Sociedade de ##** rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010. Originalmente publicado em 1986.

³¹⁹ DOUGLAS, Mary. **La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales**. Barcelona: Payados, 1996.

³²⁰ CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 159.

cidade de Florianópolis e seu entorno costeiro que, em 2008 sofreu sérios danos decorrentes de eventos extremos ³²¹, apesar de não constar no ranque da tabela 3.

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais do Brasil não refere especificamente os desastres e os danos ocorridos na zona costeira, para o período de 1991 a 2012. Todavia, pode-se extrair dos dados apresentados, os seguintes para a erosão nos estados costeiros:

Tabela 4 - Registro dos números de mesorregiões, municípios e ocorrências de erosão em estados localizados na Zona Costeira Brasileira no período de 1991-2012

ESTADO	MESORREGIÃO	MUNICÍPIOS	OCORRÊNCIAS
Rio Grande do Sul	11	27	35
Santa Catarina	5	7	13
Paraná	5	19	21
São Paulo	14	21	25
Rio de Janeiro	0	0	0
Espírito Santo	4	21	25
Bahia	4	9	13
Sergipe	0	0	0
Alagoas	1	7	13
Pernambuco	3	10	32
Paraíba	2	2	2
Rio Grande do Norte	1	1	1
Ceará	5	6	8
Piauí	0	0	0
Maranhão	0	0	0
Pará	5	32	54
Amapá	0	0	0

Fonte: Adaptado de Brasil. Centro Integrado de Informações sobre Desastres.³²²

³²¹ XAVIER, Diego Ricardo; BARCELLOS, Christovam; FREITAS, Carlos Machado de. Eventos climáticos extremos e consequências sobre a saúde: o desastre de 2008 em Santa Catarina segundo diferentes fontes de informação. **Revista Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 273-294, out./dez. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000400012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 09 jan. 2020.

³²² BRASIL. Centro Integrado de Informações sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais**. 1991 a 2012. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>. Acesso em 09 jan. 2020.

Não se pode afirmar que todos os registros acima são de erosão em zona costeira, porquanto os estados são servidos de rios e os registros podem ser pertinentes à erosão fluvial. Mas o que se pretende alertar é a necessidade de se ter registros mais precisos e fidedignos, a fim de possibilitar um planejamento efetivo para a prevenção, diante dos riscos que as mudanças climáticas acarretam.

Já o Relatório de Danos Materiais e Prejuízos de Desastres Naturais no Brasil³²³ elaborado pelo Centro Universitário em Pesquisa de Desastres Naturais da Universidade Federal de Santa Catarina, em parceria com o Banco Mundial, procurou apontar os danos materiais e prejuízos havidos no período entre 1995 e 2014 com desastres naturais no Brasil. Dos 22.810 documentos acessados pela pesquisa provenientes da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), foram apontadas perdas totais de R\$ 182,7 bilhões, dos quais, 137,3 bilhões provenientes de prejuízos públicos e privados e, R\$ 45,4 bilhões de danos materiais³²⁴. Dos prejuízos privados, a agricultura foi a mais atingida (70% do valor total) seguida pela pecuária (20%) pelos serviços e pela indústria (6% e 4% respectivamente). Nos danos materiais, a infraestrutura foi a mais danificada na ordem de 59% do valor e as habitações em 36% do valor total. A pesquisa também demonstrou que houve uma intensificação de desastres a partir do ano 2000, o que pode ser justificado pelo aumento da frequência e da intensidade dos desastres registrados no âmbito mundial inclusive, bem como pela melhor organização dos registros e das informações dos eventos e suas consequências³²⁵.

³²³ UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2014**. Organização Rafael Schadeck. Florianópolis: CEPED UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/01/111703-WP-CEPEDRelatoriosdeDanoslayout-PUBLIC-PORTUGUESE-ABSTRACT-SENT.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2020.

³²⁴ Danos materiais se referem às habitações, infraestrutura em instalações públicas e privadas. Os prejuízos se referem às perdas reportadas nos setores público e privado de agricultura, pecuária, serviços e indústria. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2014**. Organização Rafael Schadeck. Florianópolis: CEPED UFSC, 2016. p. 24. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/01/111703-WP-CEPEDRelatoriosdeDanoslayout-PUBLIC-PORTUGUESE-ABSTRACT-SENT.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2020.

³²⁵ UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2014**. Organização Rafael Schadeck. Florianópolis: CEPED UFSC, 2016. p. 228. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/01/111703-WP-CEPEDRelatoriosdeDanoslayout-PUBLIC-PORTUGUESE-ABSTRACT-SENT.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2020.

Os desastres climatológicos foram os registrados em maior número (54% do valor das perdas) seguidos pelos hidrológicos (40%) e meteorológicos (5%)³²⁶.

Com todos os dados apontados até o momento não se pode mais afirmar que o Brasil é um país livre dos desastres naturais. A adaptação é a forma de enfrentar e minimizar os possíveis desastres na Zona Costeira, medida que deve ser tomada e implementada o quanto antes.

3.6 As Possibilidades de Adaptação aos Riscos de Desastres na Zona Costeira Brasileira

Ao discutir a questão da tomada de decisão diante do risco, Luhmann apresenta os danos ecológicos como nevralgicos, eis que o desequilíbrio ecológico ou catástrofes afiguram-se irreversíveis.

Nesse sentido, o autor³²⁷ afirma que as decisões são atribuíveis coletivamente, ou seja, os observadores podem discutir amplamente as proporções dos problemas, como se a emissões de gases dos automóveis são responsáveis ou não por danos ambientais, por exemplo. Em outras palavras, o que Luhmann³²⁸ refere é que existem decisões que não são identificáveis em seus efeitos a curto prazo ou condições que são decorrentes de complexidade. Continua Luhmann explicando, que só se pode falar de atribuição a decisões quando é possível escolher entre alternativas que se apresentam razoáveis, independentemente de quem tenha tomado a decisão.

A tomada de decisão no caso dos resultados que as mudanças climáticas acarretam na Zona Costeira Brasileira, é o papel fundamental da adaptação, com o intuito de prevenção aos desastres nesta zona sensível e complexa.

Luhmann³²⁹ também afirma que as decisões tomadas podem evitar o dano e uma vez contabilizadas configuram risco, e quando se contar com a ausência das

³²⁶ UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2014**. Organização Rafael Schadeck. Florianópolis: CEPED UFSC, 2016. p. 229. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/01/111703-WP-CEPEDRelatoriosdeDanoslayout-PUBLIC-PORTUGUESE-ABSTRACT-SENT.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2020.

³²⁷ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 72.

³²⁸ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 72.

³²⁹ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 73.

vantagens esperadas como dano, o futuro com tal cai, na sua totalidade, na dicotomia de risco e perigo.

No atual contexto em que a Zona Costeira Brasileira se encontra não há condutas humanas ou eventos naturais, em relação a este espaço físico territorial, livres de risco. Não há segurança absoluta em relação às medidas adaptativas a serem tomadas, especialmente pelos tomadores de decisão. É possível calcular o livre arbítrio e obter resultados claros tomando-se decisões, pois decidir é também uma decisão. Luhmann³³⁰ defende que a maior investigação não acarreta segurança maior, mas afirma que quanto mais se conhece, o que a investigação pode propiciar é maior consciência do risco. Se não há segurança total com a investigação, ao menos a possibilidade de prevenção pode ser maior.

A prevenção está entre a tomada de decisão do que é o risco, pois se trata de uma preparação contra danos futuros não seguros. Com a prevenção há probabilidade de que os riscos diminuam ou que as dimensões do dano se reduzam. No caso dos riscos, a prevenção influi na disposição a eles e desta maneira também em uma das condições para que o dano possa apresentar-se³³¹.

Luhmann diz que a sociedade está mais disposta a participar de processo em que possui alguma proteção legal de segurança. Nesse sentido, há uma tendência de supervalorizar-se o controle sobre o curso de processos que possivelmente causam danos rechaçando os dados existentes e buscando outras estimativas mais favoráveis. Buscam-se confirmações da suposição de que o curso do processo segue sob controle.

O Brasil já tem dados que confirmam o aumento do nível do mar na Zona Costeira Brasileira. O que não se tem certeza é com relação aos cenários futuros. Todavia, há uma dificuldade estrutural na aplicação de medidas adaptativas. Conforme Luhmann afirma, omitir-se a prevenção se converte também em um risco, mesmo quando se trate somente de perigos em ordem de catástrofes naturais. Dentro da política a tomada, ou não, de alguma decisão pode ensejar riscos. O perigo é evento alheio ao controle do observador, e sobre ele pode-se não ter qualquer domínio. Nem sempre é possível distanciar-se dos perigos, ao contrário em relação aos riscos, pois destes a tomada de decisão política poderá amenizar ou evitar. Ainda

³³⁰ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 74.

³³¹ LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927. p. 75.

que existam prevenções para o perigo através da tomada de decisão que avalia e considera o risco, há importância em saber-se se o problema se avalia como um possível dano ou se considera-se um risco.

Os dados existentes sobre os riscos na Zona Costeira Brasileira em razão do aumento do nível do mar são conhecidos e foram até experienciados por algumas comunidades. Entretanto, não impedem a densidade habitacional que continua aumentando, seja através da povoação ou do turismo que atrai investimentos em construções de grandes empreendimentos³³².

O caminho para um equacionamento entre os riscos conhecidos, a pressão contínua pelo uso e ocupação da zona costeira, e os impactos decorrentes das mudanças climáticas, encontra-se na adaptação. A adaptação na Zona Costeira Brasileira tem sido discutida pelo PBMC, na comunidade científica brasileira e pelas instâncias governamentais. O PBMC³³³ elencou como estratégias adaptativas ao aumento do nível do mar, em 2016, a restrição ao desenvolvimento e expansão de ambientes construídos em áreas costeiras, bem como a retirada de populações.

Por certo que estas são medidas adaptativas importantes, mas efetivá-las numa costa extensa como a brasileira, envolvendo diferenças culturais, sociais e econômicas pode não se afigurar como algo simples a se cumprir. Ainda, o fato de que a ocupação costeira é secular no Brasil, além da importância econômica que o território desempenha, com portos, indústrias, turismo.

Hill³³⁴ descreve a experiência pela qual a cidade de São Francisco nos Estados Unidos atravessou visando proteger a baía da cidade do aumento do nível do mar, nas últimas décadas. A partir das práticas de engenharia identificadas ao longo dos séculos para proteger zonas costeiras, a autora refere que se pode verificar quais são as tipologias de estruturas mais vantajosas ou não para aplicar em cada contexto costeiro.

³³² MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio R. (ed.). **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas**: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. PBMC, COPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1V1nqGXw_8MIT1wXNb4Gi1H9ZMzjWCWfr/view. Acesso em 03 ago. 2019.

³³³ RIBEIRO, Suzana Kahn; SANTOS, Andrea Souza (ed.). **PBMC, 2016: mudanças climáticas e cidades**. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro, PBMC, COPPE – UFRJ 2016. p. 95. Disponível em: http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/Relatorio_UM_v10-2017-1.pdf. Acesso em: 13 jan. 2020.

³³⁴ HILL, Kristina. Coastal infrastructure: a typology for the next century of adaptation to sea-level rise. **Frontiers in Ecology and the Environment**, [S. l.], v. 13, n. 9, p. 473-475, 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/Hill2015coastalinfrastructuretypology%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Hill2015coastalinfrastructuretypology%20(2).pdf). Acesso em 11 jan. 2020.

Na cidade de São Francisco houve um Campeonato Internacional, em 2009, para escolher-se o projeto de adaptação para o aumento do nível do mar na região da baía. Dos cinco projetos selecionados, apenas um não apresentou a construção de barreiras, como muro. Entretanto, nenhum deles considerou a opção de emparelhar, qualquer tipo de infraestrutura costeira, com distritos urbanos inundáveis, ou levou em conta a probabilidade de que muitas áreas úmidas costeiras sejam perdidas para o aumento do nível do mar. Também não foi explorada a relação entre as opções de infraestrutura costeira e as áreas adjacentes à costa, bem como a possibilidade de sua elevação. Em 2015 nova discussão foi estabelecida sobre estratégias de adaptação na baía de São Francisco e foi considerada a experiência desde 2009. A construção de barreiras estáticas possibilitou ainda mais a expansão urbana na costa, o que levou a se considerar a necessidade de aumentar a eficiência dos ecossistemas para soluções de adaptação baseadas na natureza, quando apropriado. Considerar a dinâmica do relevo como estratégia para a infraestrutura costeira possibilita desenvolver múltiplos benefícios que fornece proteção e *habitat* marinhos³³⁵.

Considerando-se as ponderações de Hill acerca da experiência pela qual a cidade de São Francisco passou, priorizando as infraestruturas cinzas como medidas de adaptação, e aumentando ainda mais a expansão urbana, importante reflexão se faz necessária, pois, como menciona a autora, considerar investimentos em infraestrutura verde ou AbE passa a ser uma nova possibilidade.

No Brasil também se questiona a implementação de medidas de adaptação baseadas em AbE. Contudo, algumas lacunas estão presentes e apresentam desafios. O PBMC³³⁶ elenca que do ponto de vista científico há lacunas, porquanto o tema é novo e por vezes vem tratado como sinônimo de pagamento por serviços ambientais ou restauração ecológica. Sem dúvida que estas duas, são práticas exemplificativas de AbE, desde que conciliem recuperação ou conservação da natureza com maior bem-estar social, além de adicional, sequestro de carbono. São poucos os estudos na costa brasileira sobre o assunto.

³³⁵ HILL, Kristina. Coastal infrastructure: a typology for the next century of adaptation to sea-level rise. **Frontiers in Ecology and the Environment**, [S. l.], v. 13, n. 9, p. 474-475, 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/Hill2015coastalinfrastructuretypology%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Hill2015coastalinfrastructuretypology%20(2).pdf). Acesso em 11 jan. 2020.

³³⁶ MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio R. (ed.). **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas**: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. PBMC, COPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2016. p. 55. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1V1nqGXw_8MIT1wXNb4Gi1H9ZMzjWCWfr/view. Acesso em 03 ago. 2019.

No âmbito político a AbE também apresenta incipiência. Apesar do Brasil possuir compromissos internacionais firmados³³⁷, estes nem sempre são prontamente aplicáveis, muito menos aos estados e municípios. No âmbito interno há um arcabouço legislativo protetivo da natureza, mas que demandam investimentos, cada ano mais escassos.

Diante deste quadro, o PBMC³³⁸ propõe que esta interação biodiversidade-clima seja incorporada em instrumentos municipais de planejamento e ordenamento territorial.

O PNA³³⁹ demonstra uma preocupação efetiva governamental com as mudanças climáticas. Todavia, o documento não ousa em propor medidas efetivas adaptativas, como a AbE, por exemplo.

O PNA³⁴⁰, para a Zona Costeira apresenta os principais impactos que a Costa está sujeita diante do aumento do nível do mar, decorrente das mudanças climáticas, como a erosão costeira e inundações, a intrusão salina, o comprometimento dos recursos naturais e da biodiversidade. Aponta as vulnerabilidades da costa por região costeira (Norte, Nordeste, Sudeste e Sul) e foca nos sistemas de coleta de dados, pois reconhece que os dados existentes são frágeis, lacunosos e decorrem de metodologias pendentes de padronização.

Chama atenção, os sistemas de coleta de dados da Zona Costeira que o Brasil dispõe e que se apresenta abaixo. São 8 sistemas de coleta de dados, que a princípio, ainda se encontram ativos, mas que não se articulam entre si, face à ausência de dados e metodologia padronizada, relatada no PNA.

³³⁷ São exemplos o Acordo de Paris e a adoção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

³³⁸ MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio R. (ed.). **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas**: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. PBMC, COPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2016. p. 56-57. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1V1nqGXw_8MIT1wXNb4Gi1H9ZMzjWCWfr/view. Acesso em 03 ago. 2019.

³³⁹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Zonas Costeiras. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/PNA_Estrategia_de_Zonas_Costeiras_copy.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

³⁴⁰ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Zonas Costeiras. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/PNA_Estrategia_de_Zonas_Costeiras_copy.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

Quadro 8 - Sistema de Coleta de Dados da Zona Costeira Brasileira

(continua)

SISTEMA	CARACTERÍSTICAS
<i>Global Ocean Observing System</i> -GOOS	Sistema de Observação Global dos Oceanos visando a coleta, controle de qualidade, distribuição operacional de dados oceanográficos e monitoramento oceanográfico e climatológico no Atlântico Sul e Tropical.
<i>Global Ocean Observing System</i> -GOOS-BRASIL	Projeto que visa o estabelecimento de um sistema estratégico permanente para o fornecimento de informação sobre o nível dos mares e o monitoramento de suas mudanças globais. Este projeto é coordenado pelo Centro Hidrográfico da Marinha (CHM), em parceria com universidades, empresas portuárias e o IBGE. Os dados das estações maregráficas estão disponíveis no site: http://www.goosbrasil.org/gloss/dados2.php .
Programa Nacional de Boias - PNBOIA	Programa parte do GOOS-Brasil que consiste em uma rede de boias de deriva e fundeadas na região costeira, rastreadas por satélite, que visa fornecer dados meteorológicos e oceanográficos em tempo real para a comunidade científica e para uso pelo Serviço Meteorológico Marinho brasileiro.
<i>Prediction and Research Moored Array in the Tropical Atlantic</i> Brasil - PIRATA – BRASIL	Rede de observação <i>in situ</i> composta por boias fundeadas planejadas para monitorar uma série de variáveis dos processos de interação oceano-atmosfera no oceano Atlântico Tropical. O objetivo deste projeto é estudar as interações entre o oceano e a atmosfera que sejam relevantes para o entendimento das variações climáticas na região. Os coordenadores do programa PIRATA-BRASIL são o INPE e a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).
Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros - ReBentos	O objetivo é implementar uma rede integrada de estudos dos habitats bentônicos do litoral brasileiro e detectar os efeitos das mudanças ambientais regionais e globais sobre esses ambientes, dando início a uma série histórica de dados sobre a biodiversidade bentônica ao longo da costa brasileira. Vinculada à Sub-Rede Zonas Costeiras da Rede Clima do MCTI e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-MC), esta rede está dividida em grupos de trabalhos nas seguintes áreas: Estuários, Praias, Fundos Submersos Vegetados, Recifes e Costões, Manguezais e Marismas e Educação Ambiental.
Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira - SiMCosta	Aprovado em dezembro de 2011 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira tem como objetivo a estruturação e manutenção de uma rede de monitoramento em fluxo contínuo das variáveis oceânicas e meteorológicas ao longo da costa brasileira. Inicialmente, serão atendidos os estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os dados obtidos pela rede de monitoramento serão utilizados para: 1) Estabelecer um sistema de alerta em casos de ocorrência de eventos extremos; 2) Antever os processos ligados aos efeitos climáticos, como os eventos de El Niño/La Niña; 3) Identificar tendências de longo período; 4) Mapear vulnerabilidades da zona costeira; 5) Prever impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico da zona costeira; 6) Gerar cenários futuros; 7) Avaliar as alternativas de mitigação; 8) Fornecer informações para modelagens e análises de variáveis e estado dos ecossistemas costeiros; e 9) Expandir a capacidade nacional de desenvolver e administrar sistemas de observação oceanográfica

(conclusão)

CAUSAS NATURAIS DA EROSÃO COSTEIRA	CAUSAS ANTRÓPICAS DA EROSÃO COSTEIRA
Sistema de Modelagem Costeira Brasileiro - SMC Brasil	Trata-se de um conjunto de aplicações, bancos de dados (batimetria, ondas e níveis) e modelos numéricos estruturados de acordo com as escalas espaciais e temporais das várias dinâmicas que afetam a morfologia de uma praia. Esta ferramenta numérica permite, no campo da engenharia costeira, facilitar aos técnicos a elaboração de estudos passo a passo, usando as metodologias de trabalho propostas nos Documentos Temáticos. O objetivo é, mediante a unificação de critérios técnicos e a organização sistemática dos modelos numéricos, que os técnicos aumentem a qualidade de seus estudos e, portanto, também vejam o aumento da confiabilidade de suas decisões
Programa Nacional para a Conservação da Linha de Costa - Procosta	Contempla quatro programas para obtenção de dados: Alt-Bat; Projeção da Linha de Costa e Identificação de Perigos; Riscos Costeiros e Estratégias de Adaptação; e Monitoramento e Gestão para Conservação da Linha de Costa.

Fonte: Adaptado do PNA.³⁴¹

Considerando-se que o PNA é do ano de 2016, foi verificado por meio de pesquisa na internet a continuidade dos programas ou projetos elencados acima. Colocando-se o nome de cada sistema no buscador *Google* foi encontrada a página e alguns resultados publicados, como relatórios ou publicações, mas na sua maioria, atualizados até 2017. Foi incluído o Procosta na tabela de sistemas de coleta de dados, porquanto lançado em 2018, após o PNA, e constitui um projeto que integra o sistema de coleta de dados da zona costeira.

Como estratégias de adaptação o PNA adota algumas já implementadas pelo Gerenciamento Costeiro, ou indicadas pelos Planos de Gerenciamento Costeiro e já implementadas em algumas localidades, identificando ações de curto, médio e longo prazo:

³⁴¹ ESTRATÉGIA de zonas costeira. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Brasília, DF: MMA, 2016. v. 2: estratégias setoriais e temáticas, p. 248-249. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/PNA_Estrategia_de_Zonas_Costeiras_copy.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

Quadro 9 - Estratégias de adaptação previstas no PNA

IMPACTO	ESTRATÉGIAS
Erosão, Inundação e Eventos Extremos	1. Realizar o Mapeamento Planialtimétrico da ZC. 2. Elaborar programa de aquisição de dados contínuos e padronizados (biótico e abiótico). 3. Integrar e operar sistemas de informação e dados para monitoramento. 4. Integrar instrumentos de planejamento territorial nas diferentes esferas com foco na erosão costeira. 5. Determinar áreas prioritárias para intervenção. 6. Estabelecer planos de contingência para a ZC.
Intrusão Salina	7. Aperfeiçoar a integração entre a gestão costeira e a gestão de bacias. 8. Gerar conhecimento para diagnósticos, monitoramento e previsão do impacto e resposta.
Comprometimento dos recursos naturais e biodiversidade	9. Integrar políticas públicas para incrementar ações de caráter preventivo e corretivo. 10. Inserir a lente climática no Gerenciamento Costeiro.
Acidificação	11. Gerar conhecimento. 12. Promover a Conservação e o manejo dos sumidouros de CO ² .

Fonte: Adaptado do PNA.³⁴²

Do quadro acima se vê, que para os quatro impactos previstos na Zona Costeira há um predomínio pela busca de informações e conhecimento, seguidas da integração do gerenciamento costeiro, o que se justifica pela extensão da Zona Costeira e pela diversidade administrativa dos entes federados no espaço terrestre. As demais estratégias previstas são bastante amplas, e o Plano não aponta um detalhamento delas.

Há uma estratégia que já tem gerado resultados, que é a plataforma *on-line* para monitoramento da Adaptação às Mudanças Climáticas (ADPTACLIMA)³⁴³. Esta plataforma é resultado do Acordo de Cooperação Técnica entre o Ministério do Meio Ambiente e o Conselho Britânico, com o apoio do *Newton Fund* e Fundação Getúlio Vargas (FGV) e o *International Institute for Environment and Development* (IIED). O seu objetivo é servir de ferramenta para uma adaptação nacional, reunindo informações e conhecimento científico que está ainda pulverizado no Brasil.

³⁴² ESTRATÉGIA de zonas costeiras. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Brasília, DF: MMA, 2016. v. 2: estratégias setoriais e temáticas, p. 251-255. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/PNA_Estrategia_de_Zonas_Costeiras_copy.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

³⁴³ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **ADAPTA CLIMA**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/>. Acesso em: 14 jan. 2020.

Como metas o PNA³⁴⁴ previu para a Zona Costeira estabelecer os Núcleos de Referência para o Gerenciamento Costeiro para organizar informações que possam estabelecer cenários dos riscos climáticos na Zona Costeira. Outra estratégia, através do Procosta, é a compatibilização entre a Altimetria Continental com Batimetria Marinha (AltBat). Estabeleceu ainda, o Plano de Gestão Integrada da Orla, o Macrodiagnóstico da Zona Costeira e o Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira, como instrumentos para enfrentar as Mudanças Climáticas na Zona Costeira.

O 1º Relatório do PNA³⁴⁵ apresentou como resultados obtidos a criação do Programa Nacional para Conservação da Linha Costa (PROCOSTA), visando o início do Projeto ALTBAT com a criação do rufo temático para iniciar o programa na Comissão Nacional de Cartografia, a agregação de instituições para apoiar a implantação dos Núcleos de Referência para o Gerenciamento Costeiro; a escolha de um critério para definir os Núcleos de Referência do Gerenciamento Costeiro. Foi realizado o inventário de dados existentes dos Macrodiagnósticos da Zona Costeira que ficou ao encargo da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e foi aprovada a participação do Brasil na elaboração do Relatório do IPCC, no capítulo referente a Oceanos e Criosfera.

Observa-se que todos os esforços para a adaptação e o gerenciamento costeiro, foram no sentido de organizar setores e grupos para iniciar os trabalhos, seja de entidades públicas seja de entidades privadas e a sociedade civil. Nos programas e projetos de coleta de dados voltados para a adaptação à mudança do clima vê-se a participação de pesquisadores das Universidades para produção do conhecimento científico, que se pretende integrar e manter atualizado através da plataforma ADAPTACLIMA.

Nesse sentido, à semelhança da Zona Costeira Californiana, Diamond *et al.*³⁴⁶ referem que a presença e a interação de vários atores, dada a complexidade da costa,

³⁴⁴ ESTRATÉGIA de zonas costeiras. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Brasília, DF: MMA, 2016. v. 2: estratégias setoriais e temáticas, p. 256-257. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/PNA_Estrategia_de_Zonas_Costeiras_copy.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

³⁴⁵ BRASIL. Grupo Técnico de Adaptação à Mudança do Clima - GTA. **1º relatório de monitoramento do plano nacional de adaptação**. 2016/2017. Brasília, DF: [2020?]. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/1%20Relatorio%20de%20Monitoramento%20PNA_%202016-2017.pdf. Acesso em 13 jan. 2020. p. 26.

³⁴⁶ DIAMOND, Jordan *et al.* The past, present, and future of California's Coastal act: overcoming division to comprehensively manage the coast. **Center for Law, Energy & the Environment Publications**,

a coordenação e a colaboração conjunta possibilitam maior sucesso nos resultados, pela combinação de recursos e capacidades. Na legislação brasileira, o gerenciamento costeiro para implemento da adaptação também vem se dando com diversos atores.

Quanto ao aumento do nível do mar, a aplicação ou implementação de infraestruturas cinzas ou verdes dependerá da escolha, preliminar, entre proteção, acomodação e recuo, pois as ações adaptativas serão mais intensas ou não, a depender do risco atribuído em diversos cenários.

Diamond *et al.*³⁴⁷, afirmam que as estratégias de proteção são utilizadas pelas comunidades em áreas densamente desenvolvidas ou com infraestruturas como portos e rodovias, e se concentram na construção de “blindagens rígidas” como paredões ou diques, ou “blindagens leves”, como a alimentação artificial da praia³⁴⁸. Em áreas menos desenvolvidas as comunidades tendem a ser mais resilientes acomodando as estruturas aos impactos projetados através de novos usos e construções. O recuo por sua vez, será necessário onde preservar os recursos naturais costeiros for importante para o bem-estar e a sobrevivência humanas, ou reconstruir infraestruturas se apresentar inviável, seja economicamente ou tecnicamente.

A proteção, acomodação e o recuo, como categorias adaptativas à elevação do nível do mar são discutidas desde 1990, quando foi publicado um relatório do IPCC³⁴⁹ de um grupo de trabalho sobre Zona Costeira, e desde então, o que se observa é um consenso na comunidade científica acerca dessas categorias, sendo exploradas as ações que melhor se enquadram em cada uma delas.

Berkeley, p. 21, Aug. 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cleepubs/46/>. Acesso em: 07 jan. 2020.

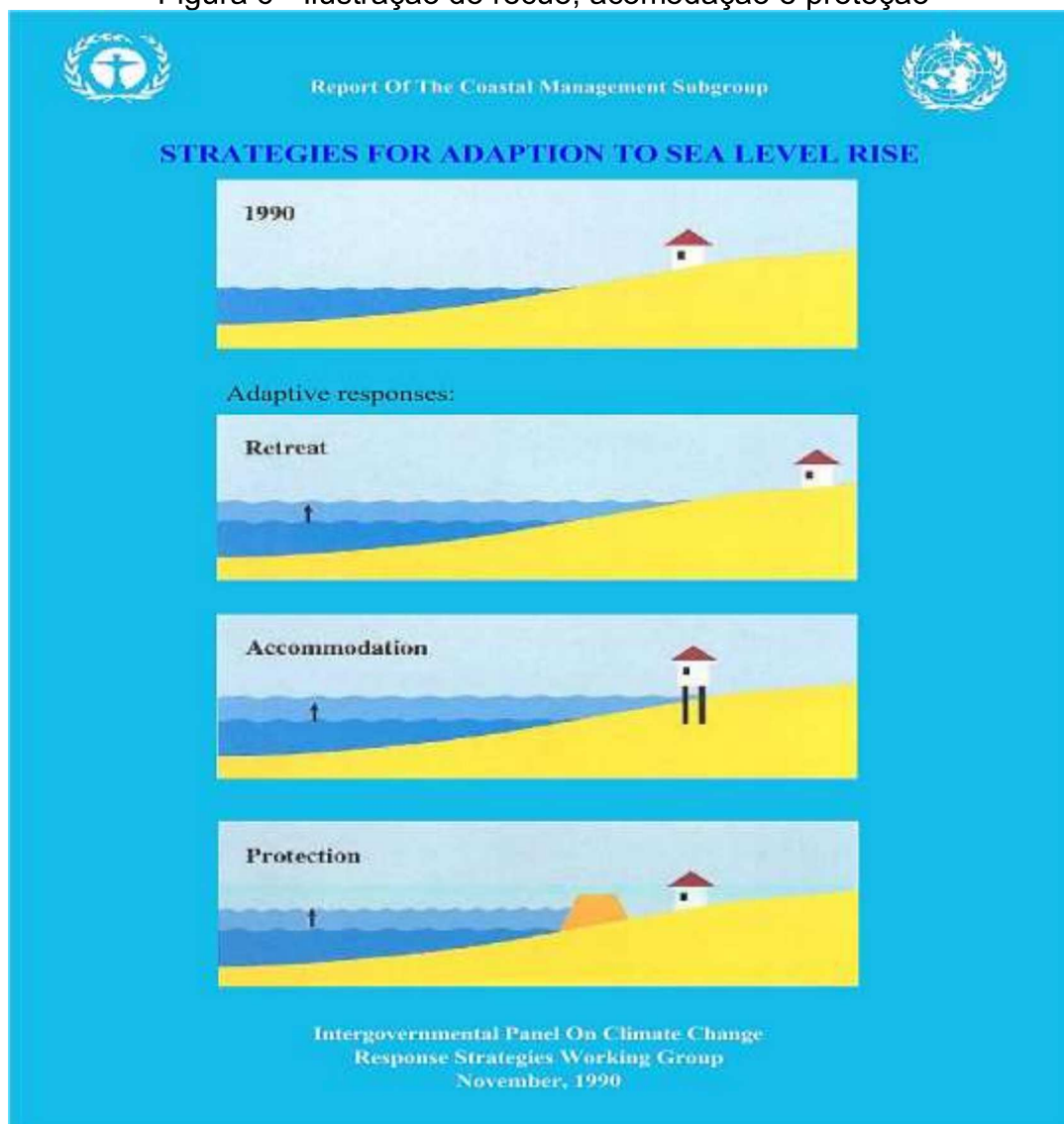
³⁴⁷ DIAMOND, Jordan *et al.* The past, present, and future of California's Coastal act: overcoming division to comprehensively manage the coast. **Center for Law, Energy & the Environment Publications**, Berkeley, p. 17, Aug. 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cleepubs/46/>. Acesso em: 07 jan. 2020.

³⁴⁸ Alimentação artificial da praia significa incorporar areias de uma área de empréstimo próxima para compor uma área de praia. BULHÕES, Eduardo. **Erosão costeira e avanço do mar na localidade de atafona**. Causas, consequências e propostas de intervenção. *Researchgate*, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329515795_EROSAO_COSTEIRA_E_AVANCO_DO_MAR_NA_LOCALIDADE_DE_ATAFONA_CAUSAS_CONSEQUENCIAS_E_PROPOSTAS_DE_INTERVENCAO. Acesso em: 22 jul. 2020.

³⁴⁹ DRONKERS, J. *et al.* **Strategies for Adaptation to Sea Level Rise**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/publication/strategies-for-adaptation-to-sea-level-rise/>. Acesso em 14 jan. 2020. In: IPCC. Netherlands: National Institute for Coastal and Marine Management/RIKZ, 26 maio 1990.

A figura 6 apresenta como cada uma das categorias se efetiva. Observa-se que a retirada pode se mostrar a mais eficaz, mantendo o processo natural da costa e a segurança de pessoas e patrimônio. A acomodação mantém as estruturas existentes com alguma modificação que possibilite o processo natural da costa e a segurança, mas nem sempre se afigura a melhor possibilidade técnica. No último quadro vê-se o impacto no processo costeiro com a barreira de proteção, essencialmente.

Figura 6 - Ilustração do recuo, acomodação e proteção



Fonte: Dronkers, J. *et al.*³⁵⁰

³⁵⁰ DRONKERS, J. *et al.* **Strategies for adaptation to sea level rise**. Netherlands: National Institute for Coastal and Marine Management/RIKZ; IPCC 26 maio 1990. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/publication/strategies-for-adaptation-to-sea-level-rise/>. Acesso em 14 jan. 2020.

Numa visão mais restrita, Pilkey *apud* Mueher³⁵¹, afirma que a adaptação de quem vive na costa deve atentar para: acostumar-se a viver em ambientes costeiros mutáveis; desistir de lutar contra a natureza e considerar temporárias todas as construções na costa. Portanto, há visões que advogam a favor da retirada da zona costeira.

Partindo-se do pressuposto de que nem sempre a simples retirada de atividades econômicas e infraestruturas públicas da zona costeira é viável, Hill³⁵² enfatiza a importância de se verificar qual a função das diversas tipologias disponíveis de infraestrutura para estratégias de adaptação na zona costeira, a fim de não utilizar-se aquelas que, aparentemente resolvem a situação, como barreiras ou molhes, mas acabam acelerando ainda mais os processos erosivos.

Dado este fato, a experiência californiana em adaptação na zona costeira mostra-se um exemplo para o Brasil. Em agosto de 2015 foi aprovada atualização do Guia de Políticas para o aumento do mar, *California Coastal Commission Sea Level Rise Policy Guidance*³⁵³, com o objetivo de orientar os esforços de adaptação à elevação do oceano na costa californiana. Este documento teve sua origem a partir da Lei Costeira da Califórnia, *California Coastal Act* de 1976³⁵⁴. O guia não é um regulamento costeiro, mas apresenta diretrizes para o planejamento da adaptação e a tomada de decisões. Está estruturada em quatro premissas: as decisões devem ser tomadas a partir de dados científicos; minimizar os prejuízos costeiros adotando padrões de planejamento e desenvolvimento; maximizar a proteção do acesso público às praias, à recreação e dos recursos naturais costeiros e, maximizar a coordenação das medidas adotadas no âmbito governamental com a participação efetiva da

³⁵¹ PILKEY, Orrin H.; COOPER, Andrew G. The last beach. Durham: Duke University, 2014, *apud*, MUEHE, Dieter (org.). **Panorama da erosão costeira no Brasil**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80342/Panorama_erosao_costeira_Brasil.pdf. Acesso em: 07 jan. 2020. p.17.

³⁵² HILL, Kristina. Coastal infrastructure: a typology for the next century of adaptation to sea-level rise. **Frontiers in Ecology and the Environment**, [S. l.], v. 13, n. 9, p. 472, 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/Hill2015coastalinfrastucturetypology%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Hill2015coastalinfrastucturetypology%20(2).pdf). Acesso em 11 jan. 2020.

³⁵³ CALIFORNIA COASTAL COMMISSION. **California Coastal Commission Sea Level Rise Policy Guidance**: interpretive guidelines for addressing sea level rise in local coastal programs and coastal development permits was unanimously adopted. San Francisco: 12 ago. 2015. Disponível em: https://www.delmar.ca.us/DocumentCenter/View/1878/SLR-Guidance_California-Coastal-Commission-2015?bidId=. Acesso em: 14 jan. 2020.

³⁵⁴ DIAMOND, Jordan *et al.* The past, present, and future of California's Coastal act: overcoming division to comprehensively manage the coast. **Center for Law, Energy & the Environment Publications**, Berkeley, p. 5, Aug. 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cleepubs/46/>. Acesso em: 07 jan. 2020.

sociedade local. O guia apresenta medidas e ações adaptativas que são recomendadas, com os impactos que geram e ações para sua implementação.

De certa forma o Brasil assemelha-se a essa experiência californiana ao publicar o “Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção Costeira” que objetiva orientar tecnicamente as obras de proteção e prevenção à erosão na zona costeira, bem como otimizar que os recursos públicos sejam bem aplicados.

O guia é resultado do trabalho desenvolvido pelo GERCO³⁵⁵, que explicita estratégias de adaptação. Trata-se de um documento técnico que apresenta orientações para intervenções na linha de costa, voltado aos municípios costeiros, apontando os procedimentos mais adequados a serem implementados na Zona Costeira, visando à adaptação à erosão, especialmente. O documento prioriza a recuperação das praias para a proteção costeira, com aumento do estoque de areia e restabelecimento do equilíbrio do ambiente, o que diminui a energia das ondas de tempestade, possibilitando a recuperação do *habitat* e da diversidade. Estas são consideradas ações não estruturais, ou infraestruturas verdes, de prevenção, para que a erosão costeira não atinja benfeitorias ou pessoas.

Uma outra proposta de adaptação para zonas costeiras não ocupadas, é feita por Souza³⁵⁶, que recomenda estabelecer-se zonas de proteção de praia, na planície costeira, com largura mínima maior. Considera a autora³⁵⁷ que a zona de praia é “[...] uma faixa de terreno da planície costeira, paralela e contígua com uma largura mínima medida a partir do limite superior da praia”, e aumentá-la onde não há ocupações é prevenir naturalmente o aumento do nível do mar, evitando-se riscos. Para cada local deve-se estabelecer a medida de zona de praia de acordo com a classificação de risco de erosão ou do recuo da linha de costa. O maior desafio é manter esta zona de praia livre da ocupação e recuperar vegetação ou dunas visando a permeabilidade do

³⁵⁵ BRASIL. Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro – GI-GERCO/CIRM. **Guia de diretrizes de prevenção e proteção à erosão costeira**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80342/Final_Guia_de_Diretrizes_09112018.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

³⁵⁶ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p. 25, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

³⁵⁷ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p. 25, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

terreno. A autora³⁵⁸ refere que Espanha e França possuem zona de proteção de praia de 100 metros, e nos Estados Unidos, é variável de acordo com as taxas de erosão costeira existentes.

Por certo que a combinação de ações adaptativas cinzas ou verdes, com medidas de proteção, acomodação ou recuo, parece ser a melhor estratégia, cuja aplicação deve ser baseada no conhecimento científico coletado e nas experiências anteriores. Contudo, considerando-se os cenários de aumento do nível médio do mar, e que ainda há locais na Zona Costeira Brasileira, com ocupação rarefeita, a prevenção com medidas jurídicas iniciais, pode ser uma boa estratégia adaptativa, bem como buscar que novas ocupações, em locais já ocupados, atentem para tais cenários.

Nesse sentido, a fim de instituir uma zona de proteção de praia os municípios costeiros poderão usar de instrumentos jurídicos que já lhes são conhecidos na sua aplicação, como o Plano Diretor Municipal, a Lei de Municipal de Parcelamento do Solo Urbano e instrumentos previstos no Estatuto da Cidade, como a Transferência do Direito de Construir e o Direito de Preempção para a adaptação³⁵⁹. Em especial, o Plano Diretor Municipal e a Transferência do Direito de Construir, serão discutidos no próximo capítulo como instrumentos jurídicos para a adaptação ao aumento do nível do mar na Zona Costeira Brasileira.

³⁵⁸ SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p. 25, 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

³⁵⁹ BRASIL. Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro – GI-GERCO/CIRM. **Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira**. Brasília: 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80342/Final_Guia_de_Diretrizes_09112018.pdf. Acesso em 13 jan. 2020. p. 31.

4 DIREITO DE PROPRIEDADE E ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR: NECESSIDADE DE INSTRUMENTOS JURÍDICOS QUE PROMOVAM A ADAPTAÇÃO DA PROPRIEDADE PRIVADA NA ZONA COSTEIRA

Diante dos desastres a que está sujeita a Zona Costeira, especialmente pela elevação do nível do mar, o Direito pode apresentar instrumentos jurídicos que auxiliam na adaptação às mudanças climáticas a fim de preservar a propriedade privada na Zona Costeira. Esta é a discussão que se estabelece e se propõe neste capítulo.

4.1 Direito de Propriedade Privada na Zona Costeira

Os próximos subcapítulos discutem o direito de propriedade na Zona Costeira. Apresenta-se a sua proteção constitucional, os efeitos da desapropriação da propriedade privada e como as mudanças climáticas impactam na propriedade.

4.1.1 Direito de Propriedade e sua Proteção Constitucional no Brasil

O conceito de propriedade evoluiu no tempo, como a própria evolução do homem, que passou do convívio nômade e coletivo inicial com apego aos bens móveis, ao firmamento de raízes numa vivência mais individualizada, especialmente quando o plantio e cultivo de alimentos integrou seu cotidiano³⁶⁰.

No Direito Romano a principal característica da propriedade era ser individual, com um sentido religioso, pois a casa da família era também o templo de adoração dos seus deuses. Por outro lado, a propriedade na Antiga Roma, constituía um direito absoluto e perpétuo, excluindo-se a possibilidade em exercê-la vários titulares³⁶¹.

No medievo a propriedade assume outra feição. De individual passa a ser coletiva pelo exercício concomitante do senhor feudal com o vassalo. O primeiro era o detentor do domínio da terra e, o segundo, exercia o domínio útil³⁶². Tratava-se nesse período de um viés mais humanista do que na antiga Roma, visto que o senhor

³⁶⁰ AKAOUI, Fernando Reverendo Vidal. A perda de propriedade pelo descumprimento de sua função socioambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 67, p. 192, jul./set. 2012.

³⁶¹ ORLEANS, Helen Cristina Leite de Lima. Não basta ser proprietário, tem que participar: algumas notas sobre a função social da propriedade imobiliária no Direito brasileiro. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 46, p. 108, abr./jun. 2011.

³⁶² AKAOUI, Fernando Reverendo Vidal. A perda de propriedade pelo descumprimento de sua função socioambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 67, p. 192, jul./set. 2012.

feudal tinha alguns deveres a cumprir em troca do que recebia de seus vassallos, além de um compartilhamento da propriedade entre eles, cindindo-se o domínio útil e o eminente³⁶³.

Com a Revolução Francesa o caráter individualista do direito de propriedade retorna, e a Declaração dos Direitos do Homem consagra o direito de propriedade inviolável e sagrado³⁶⁴.

Gerd Winter³⁶⁵, analisou legislações sobre o direito de propriedade na União Europeia e suas reflexões convergem com a análise que se propõe esta pesquisa sobre o direito de propriedade. O autor considera que a propriedade privada é fonte de recursos naturais e materiais, que possibilitam a geração de lucros ao proprietário. Analisando historicamente, o autor refere que dois posicionamentos antagônicos sobre a função da propriedade firmaram-se, a partir de John Locke (teoria do trabalho) e Karl Marx e E. Ostrom's (teoria funcional). Para o autor a discussão sobre ambas teorias ultrapassa as meras discussões acadêmicas, na medida que ambas teorias podem refletir diretamente na sociedade atual. Numa perspectiva ambiental, a propriedade tradicionalmente vista como individual apresenta uma estrutura frágil e de escassez de recursos naturais. A propriedade, segundo o autor, não deve ser entendida como uma coisa sujeita ao uso exclusivo que pode ser destruída, mas como um "arrendamento" da natureza, permitindo frutos que se reproduzem e obrigam a preservação para as futuras gerações.

Winter³⁶⁶ questiona quem e o que determina a propriedade privada, afirmando que a concepção de um direito natural, veio proclamada no Código Civil Francês, como absoluta, característica relativizada pelos interesses públicos e por outros regulamentos, além da jurisprudência dos tribunais.

Winter³⁶⁷ menciona que a propriedade pode ter previsão em nível constitucional e infraconstitucional, o que importa para definir se haverá compensação ou não diante da pretensão estatal em fazer uso ou restrição da propriedade. Nessa linha, o autor se

³⁶³ ORLEANS, Helen Cristina Leite de Lima. Não basta ser proprietário, tem que participar: algumas notas sobre a função social da propriedade imobiliária no direito brasileiro. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 46, p. 108, abr./jun. 2011.

³⁶⁴ AKAOUI, Fernando Reverendo Vidal. A perda de propriedade pelo descumprimento de sua função socioambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 67, p. 194, jul./set. 2012.

³⁶⁵ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 2-24, 2016.

³⁶⁶ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 3, 2016.

³⁶⁷ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 4, 2016.

propõe a enfrentar os conceitos de propriedade privada, propriedade pública e bens comuns. A propriedade privada para ele se constitui em estados liberais, mas mesmo nestes o Estado tem suas propriedades como prédios e áreas afetados às suas finalidades. Ainda em estados liberais, alguns direitos são protegidos como interesse público, como por exemplo, a exploração de minérios que se revertem em construções de estradas ou da água, como bem público de todos. O fato é que a propriedade e o direito de propriedade importam tanto para o Direito Público como para o Direito Privado.

No Direito Privado a propriedade tem como objeto o direito real, móvel ou imóvel, mas os direitos e deveres associados à propriedade privada podem variar dependendo da pessoa que nele intervém: uma pessoa particular ou um órgão administrativo³⁶⁸. Significa dizer, em outras palavras, que a disciplina legal incidente em relação aos direitos e deveres da propriedade será diverso dependendo dos atores envolvidos, podendo ser o caso da concessão de uma liminar em caso de invasão, ou, aplicação de regras de expropriação em outro.

No que se refere ao Sistema da *Common Law* e do *Civil Law*, ambos sistemas convergem no tratamento dos direitos e deveres decorrentes da propriedade, na sujeição dos órgãos administrativos a algum regime especial que concede certas prerrogativas exigidas no interesse público e que, por outro lado, sujeita a algum controle do Poder Público, - urbanísticos e ambientais, por exemplo. O conteúdo protetor da propriedade no Direito Público é enquadrado como garantia de propriedade de importância constitucional. No sistema da *Common Law*, essa garantia é construída como um princípio interpretativo subjacente aos direitos do proprietário em relação ao governo, incluindo mormente a presunção de compensação em caso de expropriação. Na maior parte dos sistemas da *Civil Law* a garantia da propriedade é estabelecida como parte da constituição escrita. Isto significa que em muitos países há um status superior ao de lei ordinária em relação ao direito de propriedade privada, o que na União Europeia (EU) o autor reputa como um possível problema, uma vez que os países que compõem a UE devem observar as suas diretivas, que podem conflitar com a legislação interna adotada pelo país. Winter³⁶⁹ cita como exemplo a Holanda, que atualmente reconhece o status de garantida de propriedade, por força da Convenção Europeia de Direitos Humanos.

³⁶⁸ No Direito Brasileiro seria pessoa natural ou pessoa jurídica de direito público, pois o órgão administrativo não detém personalidade jurídica.

³⁶⁹ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 7, 2016.

Acerca dos propósitos da propriedade, o Winter³⁷⁰ menciona que na maior parte dos sistemas legais europeus, o conceito de propriedade é mais amplo no Direito Público do que no Direito Privado. Enquanto neste, a propriedade é entendida como coisa material, no Direito Público o conceito abrange outros ativos como o contrato, responsabilidades, concessões, interesse no uso dos bens públicos, direito ao pagamento de pensão, tudo baseado em regras de Direito Administrativo. Winter³⁷¹ reputa esta diferença conceitual, ao fato de que o Estado precisa intervir em outros aspectos dos usos da propriedade privada, com poderes mais amplos, e um conceito mais ampliativo de propriedade no Direito Público acaba por ser necessário. Outro motivo pelo qual há diferença entre o objeto do conceito de propriedade, entre o direito público e o direito privado, o autor reputa a sofisticada doutrina entre as interrelações entre proprietários e possuidores. Conclui que por essas duas causas, o conceito de propriedade no Direito Público diferencia-se do Direito Privado.

Esclarecendo melhor a compreensão da propriedade no Direito Público, Winter aponta para os recursos naturais. Ele observa que alguns deles não pertencem a uma única pessoa ou alguém em especial, como é o caso de ondas magnéticas, atmosfera, ventos entre outros. Muitos dos recursos naturais não estão sujeitos à propriedade, e por isto são considerados *res nullius*. Apesar de não pertencerem a ninguém como propriedade, há várias regras e deveres de preservação destes bens, chamados pelo autor³⁷² como “bens comuns”, “patrimônio público”, “domínio público” entre outros. Estas noções podem chegar à propriedade públicas e privadas e torná-las vinculadas a interesses públicos, numa forma confusa, mas advinda do conglomerado de poderes e deveres de gestão da preservação ambiental.

Entretanto, há outras fontes de recursos naturais que não são consideradas *res nullius*, mas interessam a propriedade e são objetos de interesse ambiental, como o solo ou a terra. Em relação aos minérios, no mais das vezes as legislações determinam que pertencem ao Estado resguardando algum direito ao proprietário da terra. O ar, entretanto, ainda é um bem gratuito. Pelas dificuldades de se definirem a propriedade de certos bens comuns, há um conflito constante entre os proprietários, que por vezes

³⁷⁰ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 7-8, 2016.

³⁷¹ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 8, 2016.

³⁷² WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 8, 2016.

devem dimensionar o uso da sua propriedade em razão da defesa do meio ambiente. O conflito é entre propriedade usada com fins econômicos e com fins ambientais, enquanto num segundo momento, o conflito está entre propriedade usada para proteção ambiental e atividades econômicas.

Numa análise do propósito da propriedade privada em relação à proteção ambiental, o autor propõe que alguns sistemas consideram somente terras, prédios e maquinários como propriedade privada. Todavia há outros, e talvez a maioria deles atualmente, em que negócios privados também são considerados propriedade, como permissões ou concessões de exploração de recursos naturais³⁷³. Isto talvez seja o caso, porque uma concessão é emitida sob o argumento que o projeto terá impactos ambientais negativos, que são aceitos em vista de outros benefícios³⁷⁴.

Subsídios econômicos ou ambientais não são vistos como propriedade, mas preferencialmente considerados como “presentes governamentais” o que pode ser explicado pela teoria do trabalho (John Locke) antes referenciada. Embora alguns sistemas legais considerem os subsídios governamentais em energias renováveis como propriedade, estes não podem, de uma hora para outra cessarem, já que integram a propriedade. É o sistema adotado na República Tcheca, por exemplo³⁷⁵.

Citando dispositivos da Constituição Alemã, da Croácia e da Constituição Portuguesa, o autor³⁷⁶ indica algumas restrições ao uso da propriedade impostas por estes diplomas, ao que ele chama de autorrestrição, como se tratasse de um conteúdo obrigatório da propriedade privada. Uma vez tratado o direito de propriedade privada na constituição, a autorrestrição ao uso da propriedade individualmente pelo proprietário é automática e decorrente do comando constitucional. As obrigações básicas da propriedade que decorrem do sistema constitucional servem como molduras para a legislação ordinária e regulamentos executivos, atribuindo-se também papel fundamental aos tribunais que contribuem para desenvolver princípios básicos de auto vinculação de obrigações.

³⁷³ No Brasil a concessão e a permissão são atos administrativos negociais do Estado, numa perspectiva autorizativa.

³⁷⁴ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 10, 2016.

³⁷⁵ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 11, 2016.

³⁷⁶ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p 13, 2016.

A respeito Winter³⁷⁷ cita o tribunal alemão, em decisão pela qual entendeu que, se a situação é caracterizada pela presença valiosa de biodiversidade, há obrigação do proprietário não destinar o uso da propriedade para uma função lucrativa não preservacionista. E esse potencial de uso lucrativo foi considerado como não parte da propriedade, não havendo qualquer compensação no caso de regulamento com proteção ambiental.

Em alguns sistemas de regulação, não são todas as restrições de uso que permitem compensação ao proprietário. O autor³⁷⁸ descreve que na União Europeia os regulamentos ambientais devem ser baseados em leis decorrentes do Poder Legislativo, com observância do interesse público e respeito ao princípio da proporcionalidade, com algumas variações.

Nos sistemas legais que adotam o presidencialismo, como a França, o Executivo tem um poder maior de reglar áreas pelo poder de polícia, que não é reservado ao Poder Legislativo.

Nos países fundados na democracia parlamentarista há uma reserva legal ampliada do Poder Legislativo, o que impede a invasão em direitos básicos, como é o caso da Alemanha. As cortes europeias consideram que a lei e os regulamentos possuem uma margem de discricionariedade no que tange ao interesse público e na aplicação do princípio da proporcionalidade. Isto é motivado por uma cultura judicial de autocontenção em assuntos políticos ou porque há uma relutância dos tribunais em tratar com assuntos técnicos e científicos. É o que ocorre nas cortes inglesas segundo Winter³⁷⁹.

Jurisdições variam em leis ambientais e regulamentos especificando as metas da proteção ambiental e dos instrumentos a disposição para seu alcance. Em diversos sistemas legais interesse em proteção legitimam a regulação do uso da propriedade a partir de obrigações constitucionais. Isto pode assumir a forma de direito humano à proteção ambiental, ou obrigação objetiva do estado que constitui os recursos naturais e meio ambiente como bem comum, patrimônio, interesse público e outros. O autor sugere que a propriedade privada deve ser vista como uma expressão e concretização dos vínculos sociais que estão intrínsecos em toda noção de propriedade.

³⁷⁷ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p 13, 2016.

³⁷⁸ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p 14, 2016.

³⁷⁹ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p 14, 2016.

Foi o Código Civil Francês de 1804 (Código Napoleônico), que definiu o direito de propriedade como o direito de gozar e dispor das coisas de forma irrestrita, pensamento que influenciou o Código Civil Brasileiro de 1916. Este, no artigo 524³⁸⁰ previa o uso, gozo e disposição do bem podendo reavê-lo de quem injustamente o detinha, e, no artigo 527³⁸¹, a presunção relativa do domínio exclusivo e ilimitado³⁸². Pontes de Miranda³⁸³, comentando tais dispositivos na tentativa de definir o direito de propriedade consignou que “Em sentido amplo, propriedade é todo o direito irradiado em virtude de ter incidido regra de direito das coisas (cp. arts. 485, 524, 868).”. Pontes de Miranda³⁸⁴ aduz ainda, que em sentido estrito a propriedade significa só o domínio. Por vezes o conteúdo do direito de propriedade é limitado, seja por direitos reais, seja pela lei imposta pelo Estado, como é o caso dos móveis e imóveis de valor histórico e artístico. Por vezes, o sistema jurídico limita o conteúdo do direito de propriedade além do seu próprio conteúdo, nascendo o direito de indenização ao titular da propriedade.

Apesar destas noções serem decorrentes da disposição legal do Código Civil anterior, a limitação ao direito de propriedade é inerente ao próprio direito, o que será melhor discutido adiante.

Ainda tratando do direito de propriedade em disciplina anterior, Orleans³⁸⁵, afirma que o Código Civil de 1916 estampava uma visão “[...] burguesa, possuindo como principal sujeito o homem, casado, pai de família, proprietário de bens e testador.” Havia então, uma influência da ideia de que o direito de propriedade pouco ou nada poderia sofrer de restrições, salvo alguns direitos de vizinhança ou algumas limitações administrativas, com a firme ideia da indenização quando a limitação estatal

³⁸⁰ “Art. 524. A lei assegura ao proprietário o direito de usar, gozar e dispor de seus bens, e de reavê-los do poder de quem quer que injustamente os possua.” BRASIL. **Lei nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916**. Código Civil dos Estados Unidos do Brasil. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1910-1919/lei-3071-1-janeiro-1916-397989-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 11 fev. 2020.

³⁸¹ “Art. 527. O domínio presume-se exclusivo e ilimitado, até prova em contrário.” BRASIL. **Lei nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916**. Código Civil dos Estados Unidos do Brasil. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1910-1919/lei-3071-1-janeiro-1916-397989-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 11 fev. 2020.

³⁸² AKAQUI, Fernando Reverendo Vidal. A perda de propriedade pelo descumprimento de sua função socioambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 67, p. 194, jul./set. 2012.

³⁸³ MIRANDA, Pontes de. **Tratado de direito privado**: parte especial. 3. ed. Rio de Janeiro: Borsoi, 1971. t. 11, p. 09.

³⁸⁴ MIRANDA, Pontes de. **Tratado de direito privado**: parte especial. 3. ed. Rio de Janeiro: Borsoi, 1971. t. 11, p. 11.

³⁸⁵ ORLEANS, Helen Cristina Leite de Lima. Não basta ser proprietário, tem que participar: algumas notas sobre a função social da propriedade imobiliária no Direito brasileiro. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 46, p. 109, abr./jun. 2011.

ultrapassasse o conteúdo da propriedade³⁸⁶.

Para transpor esse caráter absoluto e de concentração de riqueza, algumas Constituições, como a do México de 1917, e a de Weimar, de 1919, trouxeram a função social da propriedade como elemento do conteúdo do direito de propriedade. Entre nós, as Constituições de 1946 e a de 1967 apresentaram a ideia da função social e, na Constituição Federal de 1988 explicitamente ela vem prevista.

O direito de propriedade na Constituição Federal de 1988 está previsto no artigo 5º, inciso XXII³⁸⁷, como direito assegurado a toda pessoa humana. No artigo 170, inciso II³⁸⁸, a propriedade privada apresenta-se como um princípio da ordem econômica.

A partir dos preceitos constitucionais percebe-se que o direito de propriedade é assegurado, muito embora deva respeitar a função social, como prevê o inciso XXIII, do artigo 5º³⁸⁹. Ainda na Carta Republicana, os requisitos para o cumprimento da função social estão elencados no artigo 182³⁹⁰ para a propriedade urbana e artigo 186³⁹¹ para a propriedade rural.

³⁸⁶ DIDIER JUNIOR, Fredie. A função social da propriedade, e a tutela processual da posse. **Revista de Processo**, São Paulo, v. 161, p. 12, jul. 2008.

³⁸⁷ “Art. 5º. Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: XXII - é garantido o direito de propriedade.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. ~[~ 2019.

³⁸⁸ “Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: II - propriedade privada.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

³⁸⁹ “Art. 5º. Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: XXIII - a propriedade atenderá sua função social.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

³⁹⁰ “Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

³⁹¹ “Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos: I - aproveitamento racional e adequado; II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente; III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho; IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

Apesar da Constituição Federal não diferenciar a propriedade material da imaterial, quando disciplina o direito de propriedade, para esta pesquisa interessa a propriedade material, categorizada como bens imóveis, localizados na Zona Costeira. Esta é a categoria da qual se trata este trabalho.

Assim, na perspectiva infraconstitucional, o Código Civil Brasileiro de 2002, por sua vez, no artigo 1.228 assegura o direito de propriedade de usar, gozar e dispor, podendo ser retomado de quem injustamente o detenha. No §1º³⁹² consagra-se o seu conteúdo, uma vez que o direito de propriedade deve ser exercido pelo seu titular, de acordo com suas finalidades econômicas e sociais, visando preservar o meio ambiente e o patrimônio histórico e artístico. No dizer de Maluf³⁹³, o atual Código Civil propõe ao homem comum o exercício da cidadania através das limitações impostas de caráter social ao direito de propriedade. O §2º³⁹⁴ condena o abuso de direito e o §3º³⁹⁵ prevê a desapropriação. Os §§ 4º e 5º³⁹⁶ tratam de nova forma de perda da propriedade conhecida como desapropriação judicial.

Os elementos constitutivos do direito de propriedade são usar, gozar e dispor e já eram assim descritos no Código Civil de 1960. O direito de usar pressupõe o de exigir todo o serviço que a coisa pode proporcionar, como por exemplo, de uma casa o direito de habitá-la. O direito de gozar consiste em auferir os produtos da coisa. Aqui

³⁹² “Art. 1.228. O proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, e o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha.

§1º. O direito de propriedade deve ser exercido em consonância com as suas finalidades econômicas e sociais e de modo que sejam preservados, de conformidade com o estabelecido em lei especial, a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas.” BRASIL. **Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

³⁹³ MALUF, Carlos Alberto Dabus. **Limitações ao direito de propriedade**. São Paulo: Saraiva, 1997. p. 197.

³⁹⁴ “Art. 1.228. [...] §2º. São defesos os atos que não trazem ao proprietário qualquer comodidade, ou utilidade, e sejam animados pela intenção de prejudicar outrem.” BRASIL. **Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

³⁹⁵ “Art. 1.228. [...] §3º. O proprietário pode ser privado da coisa, nos casos de desapropriação, por necessidade ou utilidade pública ou interesse social, bem como no de requisição, em caso de perigo público iminente.” BRASIL. **Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

³⁹⁶ “Art. 1.228. [...] §4º. O proprietário também pode ser privado da coisa se o imóvel reivindicado consistir em extensa área, na posse ininterrupta e de boa-fé, por mais de cinco anos, de considerável número de pessoas, e estas nela houverem realizado, em conjunto ou separadamente, obras e serviços considerados pelo juiz de interesse social e econômico relevante.

§5º. -No caso do parágrafo antecedente, o juiz fixará a justa indenização devida ao proprietário; pago o preço, valerá a sentença como título para o registro do imóvel em nome dos possuidores. BRASIL. **Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

se encontra o valor econômico da propriedade traduzido em um direito do seu proprietário, como por exemplo, o direito de expor um quadro mediante pagamento. E o direito de dispor consiste em consumir, alienar, gravar de ônus³⁹⁷.

Pontes de Miranda³⁹⁸ afirma que “[...] usar, fruir e dispor são os poderes que se contêm no direito de propriedade”, mesmo quando as limitações atingem esses poderes, pois a propriedade é direito absoluto e tem eficácia *erga omnes*.

Para Orleans³⁹⁹, o direito de propriedade tem uma estrutura que corresponde a um aspecto estático e outro dinâmico. No primeiro caso, trata-se das faculdades de usar, gozar e dispor do bem, significando o conteúdo econômico dele e, de reaver o bem de quem injustamente o detenha, aspecto jurídico. No segundo caso, a estrutura dinâmica corresponde à função social da propriedade.

Monteiro⁴⁰⁰ explicita que o direito de propriedade tem atributos como o caráter absoluto, a exclusividade e a irrevogabilidade. Ao primeiro, explica que o proprietário pode dispor da coisa como melhor entender, observando as limitações legais impostas no interesse público ou pelas normas de direito privado (como as decorrentes dos direitos de vizinhança). No caso da exclusividade a coisa não pode pertencer simultaneamente a duas ou mais pessoas, pois o direito de um exclui o de outro. Nesse sentido, o artigo 1.231 do Código Civil⁴⁰¹ corrobora esses atributos. A irrevogabilidade pressupõe que, em regra, a propriedade não pode ser perdida senão pela vontade do proprietário.

A função social da propriedade, princípio constitucional, assume para Perlingieri⁴⁰² uma noção promocional, “[...] no sentido de que a disciplina das formas de propriedade e suas interpretações deveriam ser atuadas para garantir e para promover os valores sobre os quais se funda o ordenamento.”

³⁹⁷ MONTEIRO, Washington de Barros. **Curso de direito civil**: 37. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. v. 3: direito das coisas, p. 87-88.

³⁹⁸ MIRANDA, Pontes de. **Tratado de direito privado**. Parte especial. 3. ed. Rio de Janeiro: Borsoi, 1971. t. 11, p. 16.

³⁹⁹ ORLEANS, Helen Cristina Leite de Lima. Não basta ser proprietário, tem que participar: algumas notas sobre a função social da propriedade imobiliária no direito brasileiro. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 46, p. 111-112, abr./jun. 2011.

⁴⁰⁰ MONTEIRO, Washington de Barros. **Curso de direito civil**: 37. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. v. 3: direito das coisas, p. 85.

⁴⁰¹ “Art. 1.231. A propriedade presume-se plena e exclusiva, até prova em contrário.” BRASIL. **Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

⁴⁰² PERLINGIERI, Pietro. **Perfis do direito civil**: introdução ao direito civil constitucional. Rio de Janeiro: Renovar, 2007. p. 226.

Para Tepedino⁴⁰³, a função social confere legitimidade jurídica à propriedade, pois somente através do exercício compatível com ela é que o proprietário é legitimado na propriedade, pois do contrário poderá sofrer intervenções estatais, na medida em que não cumpre a função social. Significa dizer, que o proprietário tem o dever de exercer o direito de propriedade para atingir finalidades, não guardando mais o caráter absoluto dos interesses únicos do proprietário. Cabe aqui uma distinção entre função social impulsiva e função social limite, apontada por Lodovico Brassi e citada por Figueiredo⁴⁰⁴. Nesta distinção estabelece-se que a função social da propriedade de forma impulsiva é destinada à propriedade dos bens de produção e da ordem econômica, e na função social limite, encontra-se a intervenção estatal limitadora do poder absoluto do proprietário.

Outra distinção que a doutrina estabelece para a função social da propriedade é no seu aspecto interno e externo do direito de propriedade. Para parte dos autores, o direito de propriedade somente existe quando a função social é respeitada e, portanto, assume um sentido interno. Nesse grupo encontram-se Fredie Didier Junior, Pietro Perlingieri, Valter Nazareno Farias, Guilherme José Purvin de Figueiredo, Melhim Namen Chalhub, Cristiano Chaves de Farias e Nelson Rosenvald⁴⁰⁵. Nesse sentido, é o que Didier Junior ⁴⁰⁶ entende como a função social da propriedade parte integrante do conteúdo do direito de propriedade.

Uma segunda corrente entende, ao contrário, que a função social assume um caráter externo, que existe exteriormente ao direito de propriedade. Assim, o direito de propriedade existe por si só, mas a função social impõe-lhe algumas restrições. Nessa corrente minoritária encontram-se Rodrigo Octávio Mesquita e Ralpho Waldo de Barros Monteiro Filho, conforme citado por Orleans⁴⁰⁷.

⁴⁰³ TEPEDINO, Gustavo. A função social da propriedade e do meio ambiente. **Revista Trimestral de Direito Civil**, Rio de Janeiro, v. 37, p. 127-148, jan./mar. 2009.

⁴⁰⁴ FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. **A propriedade no direito ambiental**. Rio de Janeiro: Esplanada, 2004. p. 90.

⁴⁰⁵ ORLEANS, Helen Cristina Leite de Lima. Não basta ser proprietário, tem que participar: algumas notas sobre a função social da propriedade imobiliária no direito brasileiro. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 46, p. 99-147, abr./jun. 2011. p. 116.

⁴⁰⁶ DIDIER JUNIOR, Fredie. A função social da propriedade e a tutela processual da posse. **Revista de Processo**, São Paulo, v. 161, p. 10, jul. 2008.

⁴⁰⁷ ORLEANS, Helen Cristina Leite de Lima. Não basta ser proprietário, tem que participar: algumas notas sobre a função social da propriedade imobiliária no Direito brasileiro. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 46, p. 117, abr./jun. 2011.

Benjamin⁴⁰⁸ abordando os limites internos e externos do direito de propriedade reconhece que ambos estão presentes nesse direito. Assim, no limite interno estão o respeito aos outros proprietários, a proteção da saúde pública e o resguardo aos bons costumes. Esse grupo integra a função social ambiental da propriedade porque os limites internos fazem parte do reconhecimento do direito de propriedade. Os limites externos são caracterizados pela intervenção estatal que retira toda a dominialidade do proprietário.

Interessante abordagem da função social da propriedade propõe Rebouças⁴⁰⁹, que a relaciona com a noção de bem comum. Para o autor, a noção de bem comum passa pela avaliação de cinco critérios que são finalidade no sentido aristotélico; bondade; participação; comunidade e ordem. Considerando os critérios apontados, a finalidade deve ser compreendida como o fim da coisa, a bondade como aquilo que todos almejam, a participação de todos com a bondade almejada, numa comunidade em que todos participam em função de um participado e, considerando-se que a comunidade é um todo orgânico, por isso, a ordem. Nessa perspectiva o bem comum é o almejado por todos que vivem numa comunidade com participação em função dela própria, de forma ordeira e organizada, objetivando uma finalidade, como se fosse um círculo que se fecha em si.

Propondo que o bem comum é o norteador da função social da propriedade, Rebouças⁴¹⁰ defende que o artigo 1.228 do Código Civil Brasileiro é uma verdadeira cláusula geral, que não aponta qualquer limite para aplicação da função social da propriedade. Ele⁴¹¹ cita Ives Gandra, para quem o bem comum, sobrepõe-se ao bem particular respeitando o princípio da proporcionalidade numa perspectiva de limite qualitativo (superioridade do bem comum ao bem particular dentro da mesma categoria de bens) e limite quantitativo (que implica na quantidade de indivíduos que se sobrepõem à própria sociedade politicamente organizada). Assim há que se estabelecer uma proporção conveniente entre o bem comum e o bem particular.

⁴⁰⁸ BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e. Reflexões sobre a hipertrofia do direito de propriedade na tutela da reserva legal e das áreas de preservação permanente. **Revista Forense**, Rio de Janeiro, v. 93, p. 4, out./dez. 1997.

⁴⁰⁹ REBOUÇAS, Rodrigo Fernandes. O bem comum e a função social da propriedade. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 47, p. 315, jul./set. 2011.

⁴¹⁰ REBOUÇAS, Rodrigo Fernandes. O bem comum e a função social da propriedade. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 47, p. 315, jul./set. 2011.

⁴¹¹ REBOUÇAS, Rodrigo Fernandes. O bem comum e a função social da propriedade. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 47, p. 316, jul./set. 2011.

Não se pode deixar de registrar a lição de Grau⁴¹² acerca do direito de propriedade e sua função social previsto especialmente no artigo 170, incisos II e III, da Constituição Federal⁴¹³, como princípios da ordem econômica. Primeiro porque, o autor afirma ser pressuposto da função social o direito de propriedade privada. Em outras palavras, a propriedade pública é inerente a função social, ou o bem-estar ao serviço do bem comum. Por isto, a designação da Constituição Federal endereça-se à propriedade privada. Segundo, há que se estabelecer uma distinção importante entre função social da propriedade e função individual da propriedade, pois esta última sempre foi justificada para proteger o indivíduo e sua família das necessidades materiais. Num estado de direito, de bem-estar social, a propriedade não é o único meio de prover as necessidades materiais da pessoa humana, pois ao Estado incumbe também esta tarefa⁴¹⁴. A esta propriedade, com caráter individual, Grau⁴¹⁵ afirma não ser imputável função social, apesar de sujeitar-se ao amplo exercício do poder de polícia estatal como objetivo de evitar os abusos no uso da propriedade privada individual. Considera o autor, inapropriada a expressão função social no artigo 5º, inciso XXII, da Constituição Federal.

Analizando com mais vagar a função social da propriedade, Grau caracteriza e classifica o direito de propriedade, afirmando que a função social incide sobre todas as formas; propriedade de valores imobiliários, propriedade literária e artística, propriedade industrial, propriedade do solo, ou ainda, propriedade dos bens de consumo e dos bens de produção. Contudo, considerando-se que a propriedade individual, com função individual garante as necessidades materiais do indivíduo, somente quando caracterizado o excesso na produção de bens afetados com esta função individual é que se caracterizará a função social da propriedade. Nas palavras de Grau:

⁴¹² GRAU, Eros Roberto. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. 16. ed. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 231-247.

⁴¹³ “Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: II - propriedade privada; III - função social da propriedade.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abril 2019.

⁴¹⁴ GRAU, Eros Roberto. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. 16. ed. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 235.

⁴¹⁵ GRAU, Eros Roberto. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. 16. ed. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 235

A distinção explicitada, entre *propriedade dotada de função individual* e *propriedade dotada de função social*, permite-nos operar uma primeira precisão, necessária à compreensão do sentido assumido pelo princípio da *função social da propriedade*, que, como vimos, tem como pressuposto necessário a *propriedade privada* – dos bens de produção e de bens que excedam o quanto caracterizável como propriedade afetada por *função individual*. À *propriedade dotada de função individual* respeita o art. 5º, XXI, do texto constitucional; de outra parte, a ‘propriedade que atenderá a sua função social’, a que faz alusão o inciso seguinte XXIII – só pode ser aquela que exceda o padrão qualificador da propriedade como dotada de *função individual* (grifo do autor).⁴¹⁶

Conclui, portanto, que nem toda propriedade poderá ter função social, pois dependerá da função que assume ao seu proprietário. Somente aquela propriedade que ultrapassa o mero exercício das garantias materiais assumirá uma função social.

Na perspectiva do artigo 225 da Constituição Federal⁴¹⁷, a propriedade tem papel importante, assumindo a função social ambiental, pois o exercício impróprio do direito de propriedade pode gerar danos ao meio ambiente, afetando o direito fundamental ao meio ambiente equilibrado⁴¹⁸.

Importante diferenciação faz Carvalho sobre a função social da propriedade, que não se confunde com a função ambiental. Há sem dúvida, uma origem comum, mas a função ambiental “[...] transforma o direito de propriedade em um direito ao uso limitado do bem, de forma que não lesione o meio ambiente”⁴¹⁹. Ainda, a função ambiental recai sobre quaisquer bens, públicos ou privados, ao passo que a função social, recai apenas sobre os privados.

Silva⁴²⁰ considera o meio ambiente ecologicamente equilibrado como bem de uso comum do povo a partir da previsão constitucional. Presente está, portanto, nítida restrição ao direito individual de propriedade que se impõe em razão do interesse coletivo. A legislação ambiental atual visando atender o comando constitucional da

⁴¹⁶ GRAU, Eros Roberto. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. 16. ed. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 246.

⁴¹⁷ “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abril 2019.

⁴¹⁸ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 44-45.

⁴¹⁹ CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017. p. 26.

⁴²⁰ SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 1997.

proteção as presentes e futuras gerações, impõe restrições ambientais ao uso da propriedade privada, tais como às áreas de preservação ambiental.

Benjamin ressalta nesse sentido que a Constituição assegura novo direito de propriedade “[...] só na letra fria das normas e da doutrina mais avançada passamos da *propriedade-especulação à propriedade-função social*”⁴²¹.

Explica o autor⁴²² que no passado a degradação ambiental era fácil e utilizada para retirar o máximo proveito econômico da propriedade. Com o aparelhamento do Estado, dos órgãos fiscalizadores, do Ministério Público e do Poder Judiciário, a degradação ambiental tornou-se forte risco aos especuladores, que procuraram outras formas de lucro fácil, sob duas ordens. Uma, a derrubada do arcabouço constitucional de defesa do meio ambiente, sob a alegação de ofensa à garantia do direito de propriedade. Outra, sob a busca desenfreada da desapropriação indireta da propriedade com Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, banquete farto para advogados e peritos especuladores. Tudo isto porque a interpretação da Constituição Federal de 1988 ainda se dava com olhar da Constituição de 1969.

Benjamin defende que a tutela ambiental antecede ao próprio direito de propriedade. Daí que:

[...] não se pode falar em *intervenção* (ato de fora para dentro) num direito que, por determinação constitucional, só é *in totum* reconhecível (= garantido) quando respeitados valores e objetivos (= direitos) que lhe são antecedentes. Em outras palavras, não há conflito entre o direito de propriedade e o direito ao meio ambiente equilibrado, porque se trata de uma relação sócio-indivíduo, que ampara o direito de propriedade. (grifo do autor).⁴²³

O que importa frisar, é que o direito de propriedade está marcado pela sua função ambiental, e esta impõe uma função à coletividade. Por isto, reconhece-se que a função ambiental é ínsita ao direito de propriedade impondo ao proprietário, especialmente, obrigações positivas, em um agir ou fazer. Veja-se o artigo 225 da

⁴²¹ A expressão em itálico foi retirada da obra Elementos de Direito Econômico, de Eros Roberto Grau, publicada pela editora Revista dos Tribunais, em 1981. GRAU *apud* BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e. Reflexões sobre a hipertrofia do direito de propriedade na tutela da reserva legal e das áreas de preservação permanente. **Revista Forense**, Rio de Janeiro, v. 93, p. 4, out./dez. 1997.

⁴²² BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e. Reflexões sobre a hipertrofia do Direito de Propriedade na tutela da Reserva Legal e das Áreas de Preservação Permanente. **Revista Forense**, Rio de Janeiro, v. 93, p. 5-6, out./dez. 1997. p. 5-6.

⁴²³ BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e. Reflexões sobre a hipertrofia do direito de propriedade na tutela da reserva legal e das áreas de preservação permanente. **Revista Forense**, Rio de Janeiro, v. 93, p. 5-6, out./dez. 1997. p. 5-6.

Constituição Federal, que impõe “[...] “coletividade” tem o “dever” de “proteger e preservar” o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Reconhece-se assim, uma função ambiental da propriedade, pois decorre da imposição ao proprietário de proteger o meio ambiente na adequada utilização dos bens em proveito da coletividade.

Importante vértice do estudo quanto ao direito de propriedade é o direito de gozar, porquanto este direito encontra conceito no valor econômico do direito de propriedade, importando para o ponto da compensação da perda da propriedade privada na Zona Costeira brasileira, pela elevação do nível do mar, para a reflexão e o trabalho aqui proposto. Não há dúvida que o direito de propriedade realiza para o *domini* a possibilidade de auferir proveito econômico. Uma casa, por exemplo, pode ser alugada, e desta forma gerar uma renda ao seu proprietário. Da mesma forma, a partir de um bem podem-se produzir outros, que colocados no mercado de consumo geram lucro ao seu produtor.

Nesse sentido é inegável o valor econômico da propriedade.

Todavia, como afirma Tepedino⁴²⁴, a produtividade de uma propriedade deve estar ligada à função social dela, pois a própria inexistência da função social pode acarretar ao proprietário a perda da propriedade, como é o caso da desapropriação-sanção prevista no Estatuto da Cidade⁴²⁵, ou a desapropriação para fins de reforma agrária⁴²⁶.

Em outras palavras, se a propriedade for utilizada para gerar riqueza, mas de forma especulativa, ainda assim não cumprirá com a sua função social e, portanto, poderá acarretar a sua perda para o proprietário.

Não se pode negar igualmente, que mesmo as propriedades sobre as quais recaem função ambiental o valor econômico está presente. Sabe-se que existe uma escassez de recursos naturais e que o meio ambiente é um elemento do sistema

⁴²⁴ TEPEDINO, Gustavo. Contornos constitucionais da propriedade privada. In: TEPEDINO, Gustavo. **Temas de direito civil**. Rio de Janeiro: Renovar, 2001. p. 274.

⁴²⁵ “Art. 8º. Decorridos cinco anos de cobrança do IPTU progressivo sem que o proprietário tenha cumprido a obrigação de parcelamento, edificação ou utilização, o Município poderá proceder à desapropriação do imóvel, com pagamento em títulos da dívida pública.” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

⁴²⁶ “Art. 5º. A desapropriação por interesse social, aplicável ao imóvel rural que não cumpra sua função social, importa prévia e justa indenização em títulos da dívida agrária.” BRASIL. **Lei nº 6.829 de 25 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Brasília, DF: 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

econômico⁴²⁷. Seja através dos insumos que o meio ambiente pode prover para a produção, seja porque o meio ambiente é o local de despejo dos produtos não mais servíveis ao mercado.

Campos⁴²⁸ propõe a absorção do meio ambiente ao mercado, fundamentada numa economia ambiental, cujo foco são os efeitos externos, procurando estabelecer um ponto ótimo decorrente da escolha entre produzir e consumir mais, com maior dano ao meio ambiente ou, diminuir o dano ambiental com maior privação de bens de produção e consumo. Para tanto o autor propõe a teoria da extensão do mercado, em que o mercado atribui preços a bens e serviços ambientais, ou a teoria da correção do mercado, tendo em vista que o sistema capitalista apresenta algumas falhas caracterizadas pelo monopólio natural, as assimetrias informacionais e a externalidade. Esta última, a que merece maior destaque.

Citando o autor da teoria da externalidade, Campos⁴²⁹ explica que ela surge quando os agentes econômicos realizam ações que levam em consideração somente benefícios privados desconsiderando os benefícios ou custos sociais. Quando os primeiros forem maiores que os segundos, a externalidade é negativa. Quando os benefícios ou custos sociais forem maiores que os privados, a externalidade é positiva⁴³⁰.

A teoria da extensão do mercado, cujo economista precursor é Ronald Coase, tem como pressuposto que a propriedade individual está na origem da eficácia econômica, pois o que é de todos não é cuidado por ninguém. A partir do Teorema de Coase importa definir os direitos de propriedade, porque os proprietários individuais serão forçados a internalizar as externalidades das suas atividades, envidando esforços para diminuir a falha do mercado. Se os custos envolvidos em transações não forem altos os direitos ficarão com aquele que conferir maior valor a eles, vez que os direitos podem ser negociados em mercado. Havendo a distribuição de direitos de propriedade garante-se ótima alocação de recursos em uma economia (Ótima de Pareto)⁴³¹.

⁴²⁷ CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, p. 289, jul./set. 2011.

⁴²⁸ CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, p. 291, jul./set. 2011.

⁴²⁹ Professor de Economia Política da Universidade de Cambridge (1808-1943), cuja obra famosa é *Weath and Welfare*. CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, p. 291, jul./set. 2011.

⁴³⁰ CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, p. 292, jul./set. 2011.

⁴³¹ CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, p. 292, jul./set. 2011.

A importância de os direitos de propriedade serem definidos, especialmente para a gestão ambiental, é para assegurar direitos de propriedade ao meio ambiente, pois se não definidos não há valoração, não há precificação, sem a qual não há negociação sobre os direitos de utilização do meio ambiente, impedindo-se o funcionamento do mercado ambiental⁴³².

Outro aspecto relevante a se identificar são os direitos de propriedade indefinidos e a administração desses recursos, que são comuns, e acabam por gerar um problema, porque cada indivíduo procura maximizar ao extremo o uso do bem comum, que por fim, termina por ser consumido na integralidade. É o que se denominou de “tragédia dos comuns” e que pode ser exemplificado com a poluição do ar. Cada indivíduo imagina que o quanto descarrega de resíduos no ar é menor do que a capacidade do próprio ambiente se regenerar. Logo, o que é comum acaba por não ser cuidado por ninguém⁴³³.

4.1.2 Direito de Propriedade e Desapropriação

Winter⁴³⁴ faz análise acerca do uso e restrições da propriedade privada nos sistemas legais da União Europeia, e enfrenta a questão da desapropriação da propriedade para fins de interesse público. Esse aspecto, apesar de não ser o foco direto da tese, interessa ao estudo na medida em que a compensação por Transferência do Direito de Construir é uma proposta que se pretende fazer, visando desonerar o Estado com o custo das desapropriações para uma adaptação na zona costeira. Assim, verificar aspectos teóricos e doutrinários de como a desapropriação na União Europeia vem sendo enfrentada interessa para sustentação teórica da tese.

Antes de tudo, Winter⁴³⁵ define e caracteriza a desapropriação, com as suas precondições e seus efeitos, para que se trate de um ato legal e aceitável. A característica da desapropriação é a propriedade retirada do seu proprietário e transferida para outrem, admitindo alguns sistemas legais a transferência para terceiros que não o próprio estado expropriante. Para o autor, ainda que não houvesse

⁴³² CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental Brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, p. 292, jul./set. 2011.

⁴³³ CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental Brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, p. 294, jul./set. 2011.

⁴³⁴ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S ./.], p. 13, 2016.

⁴³⁵ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S ./.], p. 14, 2016.

a retirada da propriedade com a respectiva transferência, a desapropriação configura como uma tomada, que merece tratamento diferenciado.

O autor⁴³⁶ refere que determinadas precondições de validade do ato de desapropriação devem ser preenchidas e, caso não observadas, o sistema legal deve dispor de um sistema judicial para reavaliar a validade delas. Numa análise mais geral das precondições estabelecidas nos sistemas legais da União Europeia, o autor observa que todos os sistemas têm mais ou menos idêntica conformação, envolvendo a necessidade de um ato individual baseado na lei, decorrente de interesse público e provido da compensação necessária e adequada.

Os sistemas legais divergem ao que se entende ou cabe na moldura do interesse público ou, se o que configura interesse público vem especificado na lei. Ainda, se o que representa o interesse público decorre de alguma política prioritária.

Com relação à compensação, alguns sistemas legais preveem compensação integral, enquanto outros utilizam graus de flexibilização verificando a intensidade da proteção ambiental, por exemplo, e a importância do interesse público em questão.

Já as restrições de uso da propriedade são distintas da desapropriação. Alguns ordenamentos legais reconhecem que as restrições de uso muito severas acarretam uma desapropriação de fato, com o que o autor⁴³⁷ não concorda, pois para ele se trata de restrições baseadas em atos legais. Todavia, quando as restrições atingem substancialmente o direito de propriedade deve ser reconhecida a desapropriação indireta, que melhor se amolda neste caso.

A desapropriação direta para o autor⁴³⁸ deve ser distinta da desapropriação indireta, pois esta se caracteriza por usos restritivos sem a remoção da propriedade das mãos do proprietário. Distinguindo a desapropriação indireta de usos restritivos normais, é necessário pressupor alguns critérios a serem preenchidos, que são diversos e controvertidos. O primeiro deles é a gravidade do impacto da restrição de uso imposta, pois se a utilização da propriedade acarreta uma perda na sua lucratividade, pode-se ter o preenchimento das condições para a desapropriação indireta. Outro requisito, é o sacrifício para o interesse público, por parte do proprietário. Quando um grupo de

⁴³⁶ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S .I.], p. 15-16, 2016.

⁴³⁷ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S .I.], p. 17, 2016.

⁴³⁸ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S .I.], p. 17, 2016.

proprietários são apartados do grupo geral, com restrições mais severas ao uso da propriedade, e que servem ao interesse público, ao grupo se impõem um específico sacrifício para a sociedade, o que configura motivo para uma compensação. Por fim, cabe sopesar a gravidade do impacto e o interesse público envolvido. Nesse sentido o regulamento de uso que torna a propriedade não lucrativa, deve ser sopesado com o interesse público que onera a propriedade, para acarretar a compensação.

Este é o entendimento recente, segundo o autor⁴³⁹, das cortes europeias, eis que ainda acrescentam o teste do sacrifício da propriedade ao interesse público, baseada na doutrina do poder de polícia, indicando como exemplo para esta situação a proteção ambiental.

Apesar disso, os sistemas legais normalmente não são claros quanto ao uso de critérios para os usos onerosos da propriedade, incluindo, ou em leis ordinárias, ou em constituições, as restrições. O ideal, segundo Winter⁴⁴⁰, é que a legislação estabeleça os critérios e a extensão da compensação, o que em alguns sistemas legais de fato ocorre. Às cortes, cabe interpretar, num processo que ele chama de reconstrução judicial, as leis a luz das normas constitucionais ou infraconstitucionais dando os atos por válidos ou não.

Winter⁴⁴¹ apresenta um exemplo dessa reconstrução judicial quanto ao uso da terra e proteção da natureza. Se o fazendeiro explora sua terra com determinadas práticas que lhe garantem lucros, como roçar a sua propriedade duas vezes ao ano, obtendo mais rapidez e eficiência na exploração da terra, e posteriormente, a regra de proteção determinar que será de dois em dois anos onerando sua posição de plantador, uma compensação deverá ser definida. Entretanto, se os fazendeiros que não exploram a área, que depois vem ser avaliada como *habitat* de pássaros, e por esta razão, impedidos de outra exploração, nenhuma compensação terá direito o fazendeiro, porque sua área será destinada à sua própria natureza e vocação. Igualmente enquadra aqui o autor a situação de oneração do uso da terra para proteger valiosos habitats naturais ainda não explorados pelo proprietário.

⁴³⁹ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S .I.], p. 20, 2016.

⁴⁴⁰ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S .I.], p. 21, 2016.

⁴⁴¹ WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S .I.], p. 21, 2016.

Ainda no mesmo sentido, outro exemplo: se o proprietário constrói uma casa e é próxima a uma nova terra, que para o uso impõe-se maior planejamento e desenvolvimento técnico, acarretando custos significantes, o direito à compensação é desencadeado, ou ao menos períodos de graça no uso e exploração da terra. Entretanto, a terra não está ainda desenvolvida, nenhuma legislação deve reconhecer o direito à edificação como um elemento intrínseco da propriedade.

Em conclusão, o autor coloca que uma mudança fundamental na política governamental acerca da propriedade pode custar muito caro e ser um obstáculo se a compensação tiver que ser paga.

No Brasil o reconhecimento da desapropriação indireta existe pelos tribunais, ordinariamente quando há um apossamento físico estatal, sem o devido processo legal de desapropriação.

Todavia, os tribunais, especialmente o Superior Tribunal de Justiça, não reconhecem a desapropriação indireta pela regulação restritiva da propriedade para a preservação ambiental, entendendo tratar-se das regulações decorrentes de lei e de caráter geral e abstrato, meras limitações administrativas. É o caso de restrições de uso da propriedade previstas em legislação ambiental, como as Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal ou Unidades de Proteção Sustentáveis, como as Áreas de Proteção Ambiental ou Reserva Particular do Patrimônio Natural⁴⁴².

Heinen⁴⁴³ é um dos defensores da desapropriação com justa indenização, nos casos em que a propriedade é esvaziada do seu proveito econômico pela regulação estatal, por meio de limitação administrativa. Apesar das limitações administrativas sujeitarem-se à reserva legal, serem abstratas e gerais, por vezes se revestem de verdadeiras “tomadas” pelo estado para uma finalidade coletiva, despindo o proprietário completamente da possibilidade de explorar a propriedade de forma

⁴⁴² Por exemplo: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (1. Seção). **Embargos de Divergência em REsp nº 1.350.914/MS**. Embargos de Divergência em Recurso Especial. Administrativo. Desapropriação por utilidade pública. Juros compensatórios. Parcela do imóvel situada em Área de Preservação Permanente. Não incidência. Exploração. Limitações legais. Locupletamento ilícito do desapropriado. Desapropriação levada a efeito por concessionária de serviço público. Juros de mora. Alíquota. 6% (seis por cento). Aplicação parcial do art. 15-B do Decreto-Lei 3.365/41. Embargos de Divergência parcialmente providos. Embargante: Ôniz Geração de Energia S/A. Embargado: Célia Maria Camargo Lot. Relator: Ministro Og Fernandes. Brasília, 15 de dezembro de 2015. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=44664456&num_registro=201401926080&data=20160215&tipo=5&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

⁴⁴³ HEINEN, Juliano. Limitações administrativas e o conteúdo econômico da propriedade: uma “desapropriação à brasileira”. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 260, p. 172, maio/ago. 2012.

econômica, causando-lhe um sacrifício individual em favor da coletividade. Há necessidade, segundo o autor⁴⁴⁴, de uma restrição formal que impede a disposição do bem ou seu proveito econômico para o qual o bem se propõe. A esta conduta o autor chama de “desapropriação à brasileira” que difere da desapropriação indireta, porquanto nesta há um apossamento fático e naquela não.

Para configurar a “desapropriação à brasileira” Heinen⁴⁴⁵ estabelece como pressuposto a existência do empobrecimento sem causa do proprietário, pelo exercício exorbitante de uma limitação administrativa. Há, portanto, um nexo causal entre o empobrecimento do proprietário e a limitação administrativa que deve ser posterior à aquisição da propriedade.

A mais recente jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça, concernente ao Direito Ambiental, tem entendido que as limitações administrativas, exatamente porque são gerais, abstratas e decorrentes da lei, não têm o condão de gerar ao proprietário o direito à indenização. Os casos mais comuns julgados pelo Poder Judiciário Brasileiro, envolvem o reconhecimento de Áreas de Preservação Permanente, previstas no Código Florestal como limitações administrativas, não indenizáveis.

A decisão proferida no Recurso Especial nº 1.298.094⁴⁴⁶, envolvendo decisão do Tribunal de Santa Catarina demonstra a Área de Preservação Permanente como limitação administrativa sem direito à indenização ao proprietário que a suporta. Neste caso, o STJ entendeu que correta seria a demolição da edificação e a recuperação ambiental da Área de Preservação Permanente de dunas e de vegetação de restinga, vez que se trata de limitação administrativa que não admite, a indenização. Vê-se que o órgão julgador entendeu também que as restingas são ecossistemas do bioma Mata Atlântica, reconhecendo mais uma camada de proteção ao local, ainda que se tratasse

⁴⁴⁴ HEINEN, Juliano. Limitações administrativas e o conteúdo econômico da propriedade: uma “desapropriação à brasileira”. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 260, p. 175, maio/ago. 2012.

⁴⁴⁵ HEINEN, Juliano. Limitações administrativas e o conteúdo econômico da propriedade: uma “desapropriação à brasileira”. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 260, p. 177, maio/ago. 2012.

⁴⁴⁶ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2. Turma). **Recurso especial nº 1.298.094/SC**. Ambiental. Ação Civil Pública. Edificação irregular em Área de Preservação Permanente. Dunas e vegetação de restinga. Acórdão regional que, embora reconheça a irregularidade, mantém a edificação. Violação dos art. 2º, “f”, e parágrafo único, e 3º, “b”, e § 1º da Lei 4.771/1965. Configurada. Demolição da construção e recuperação da área degradada. Recorrente: Ministério Público do Estado de Santa Catarina. Recorrido: Nilton José de Souza Moreira. Relator: Ministro Humberto Martins. Brasília, 15 de dezembro de 2015. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=55618945&num_registro=201102257270&data=20160202&tipo=91&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

de propriedade privada.

Em outra decisão, no mesmo sentido, já em Embargos de Divergência em Recurso Especial nº 1.350.914⁴⁴⁷ a partir do Tribunal de Justiça do Mato Grosso do Sul, reconheceu-se que a Área de Preservação Permanente inserida na propriedade desapropriada por utilidade pública, não é indenizável, porque sobre ela recai, limitação administrativa que impede qualquer aferição econômica. Chama atenção que o proprietário foi expropriado, recebendo a indenização pela perda da sua propriedade. Contudo, a APP que havia na área não foi computada na avaliação para fins de pagamento da justa indenização, porque o Poder Judiciário reconheceu a APP como área não indenizável. Há uma evidente consideração da APP como “bem fora de comércio” no sentido de que seu valor econômico é nulo.

Outra decisão exemplificativa demonstra a mesma situação. O Superior Tribunal de Justiça, no Agravo Regimental em Recurso Especial nº 1.389.132⁴⁴⁸, entendeu que no caso concreto, não houve o esvaziamento econômico do direito de propriedade, pela limitação administrativa imposta aos proprietários, que não podem ampliar a sua edificação, mas que a configuração da área como de preservação permanente não retira o direito de morar nela. Assim, não configurou a desapropriação indireta e, portanto, incabível indenização.

Ainda, mais uma decisão emblemática. Trata-se do Recurso Especial de nº1.482.184 – RS⁴⁴⁹, em que ficou reconhecido o direito da municipalidade continuar

⁴⁴⁷ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (1. Seção). **Embargos de divergência em REsp nº 1.350.914/MS**. Embargos de Divergência em Recurso Especial. Administrativo. Desapropriação por utilidade pública. Juros compensatórios. Parcela do imóvel situada em Área de Preservação Permanente. Não incidência. Exploração. Limitações legais. Locupletamento ilícito do desapropriado. Desapropriação levada a efeito por concessionária de serviço público. Juros de mora. Alíquota. 6% (seis por cento). Aplicação parcial do art. 15-B do Decreto-Lei 3.365/41. Embargos de Divergência parcialmente providos. Embargante: Ôniz Geração de Energia S/A. Embargado: Célia Maria Camargo Lot. Relator: Ministro Og Fernandes. Brasília, 15 de dezembro de 2015. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=44664456&num_registro=201401926080&data=20160215&tipo=5&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

⁴⁴⁸ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2. Turma). **Agravo regimental no recurso especial nº 1.389.132/SC**. Processual Civil e Administrativo. Desapropriação. Reexame de fatos. Súmula 7/STJ. Limitação Administrativa. Direito Ambiental. Esvaziamento econômico. Ausência de apossamento. Desapropriação indireta. Não ocorrência. Precedentes. Agravante: Afonso Alves de Oliveira e Outro. Agravado: Município de Chapecó. Relator: Min. Humberto Martins. Brasília, 19 de maio de 2015. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=48152530&num_registro=201302022110&data=20150526&tipo=5&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

⁴⁴⁹ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2. Turma). **Recurso especial nº 1.482.184/RS**. Tributário. IPTU. Área de Preservação Permanente cumulada com a nota de *non edificandi*. Incidência do imposto. Recorrente: Carolina Shutz Maurique e Outros. Recorrido: Município de Gravataí. Relator: Ministro Mauro Campbell Marques. Brasília, 17 de março de 2015. Disponível em:

a cobrar o IPTU, integralmente do proprietário detentor de uma propriedade com a limitação de Área de Preservação Permanente, porque, embora um ônus a ser suportado pelo proprietário, em prol do interesse coletivo, o fato gerador do tributo é a propriedade privada. Entendeu-se que se trata de mera limitação administrativa a caracterização de APP, porquanto a propriedade continua do proprietário, e o tributo é integralmente devido.

Como se vê das decisões exemplificativas, mas que são da jurisprudência que se formou em torno da temática, as Áreas de Preservação Permanente são consideradas limitações administrativas gerais, abstratas, decorrentes de lei e não compensáveis, apesar da vedação de seu uso e fruição.

Este entendimento pode ser aplicado, para as limitações administrativas que impeçam ou proíbam determinados usos e construções na Zona Costeira Brasileira, porque se trata de um espaço protegido pela Constituição Federal e por lei, além da proteção que o Código Florestal estabelece para dunas, vegetação de restinga e manguezais, que se localizam na Zona Costeira.

Nos Estados Unidos os direitos de propriedade sofrem interferência política considerável e possuem proteção constitucional. Bloquear o desenvolvimento da propriedade, dando a ela fruição econômica, pode levar a forma de tomada inconstitucional da propriedade, de acordo com a 5ª Emenda⁴⁵⁰.

https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=45630532&num_registro=201401960282&data=20150324&tipo=5&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

⁴⁵⁰ Texto original: "Amendment V. No person shall be held to answer for a capital, or otherwise infamous crime, unless on a presentment or indictment of a grand jury, except in cases arising in the land or naval forces, or in the militia, when in actual service in time of war or public danger; nor shall any person be subject for the same offense to be twice put in jeopardy of life or limb; nor shall be compelled in any criminal case to be a witness against himself, nor be deprived of life, liberty, or property, without due process of law; nor shall private property be taken for public use, without just compensation."

Tradução nossa: "V Emenda. Ninguém deve ser responsabilizado por um crime capital ou infame, a menos que seja apresentado e indiciado por um grande júri, exceto nos casos que surjam nas forças terrestres ou navais ou na milícia, quando em serviço real tempo de guerra ou perigo público; nem qualquer pessoa será sujeita à mesma ofensa por ser colocada duas vezes em risco de vida ou membro; em nenhum caso criminal, não será obrigado a testemunhar contra si mesmo, nem será privado da vida, liberdade ou propriedade, sem o devido processo legal; nem a propriedade privada será tomada para uso público, sem justa compensação." UNITED STATES OF AMERICA. **US Constitution**. Fifth Amendment of the U.S. Constitution (1791). In: Legal Information Institute. Cornell Law School. [S. l.], 1791. Disponível em: https://www.law.cornell.edu/constitution/fifth_amendment. Acesso em: 24 fev. 2020.

O caso inicial desta modificação constitucional foi *Pennsylvania Coal Co. v. Mahon*, 260 U.S. 393 (1922)⁴⁵¹. Modernamente, outro caso emblemático foi *Penn Central Transportation Co v. New York*, 438 U.S. 104 (1978). Ambas decisões foram no sentido de estabelecer testes para verificar no caso fático, uma tomada governamental da propriedade para um fim público sem a compensação devida ao proprietário. Então, a jurisprudência americana igualmente enfrenta esta temática, que prevê o direito do proprietário à compensação financeira pela “tomada” da sua propriedade pelo Estado⁴⁵².

Dessas decisões judiciais há uma que se destaca, produzida no século XX pela Suprema Corte dos Estados Unidos. Trata-se do caso *Lucas v. South Carolina Coastal Council*⁴⁵³ que colocou em discussão o *South Carolina’s Beachfront Management Act*⁴⁵⁴.

David Lucas comprou dois lotes à beira mar no Estado da Carolina do Sul, em *Palm Island*, no ano de 1986, com intenção de construir sobre eles residências unifamiliares. No momento da aquisição, os lotes não estavam sujeitos a restrições de construção. Dois anos após, 1988, o Estado da Carolina do Sul aprovou o *South Carolina’s Beachfront Management* que proibiu Lucas de construir estruturas permanentes e habitáveis na sua propriedade, restrição decorrente da alta erosão no local. Inconformado, *David Lucas* ingressou com uma demanda judicial alegando que houve uma verdadeira “tomada” da sua propriedade, porque o privou totalmente de qualquer uso econômico dela, sem a justa compensação, infringindo a 5ª Emenda⁴⁵⁵. Inicialmente Lucas foi vitorioso, mas a Suprema Corte do Estado da Carolina do Sul, rejeitou a indenização, em especial porque o Legislativo

⁴⁵¹ UNITED STATES OF AMERICA. Supreme Court. **Pennsylvania Coal v. Mahon**, 260 U.S. 393 (1922). In: JUSTIA: US Supreme Court. Washington, 1922. Disponível em: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/260/393/>. Acesso em: 24 fev. 2020.

⁴⁵² FARBER, Daniel; CHEN, Jim; VERCHICK, Robert R. M.; SUN, Lisa Grow. **Disaster law and policy**. New York: Aspen Publishers, 2010. p. 47-48.

⁴⁵³ UNITED STATES OF AMERICA. Supreme Court. **David H. Lucas, Petitioner, v. South Carolina Coastal Council** 505 U.S. 1003 (1992). In: Legal Information Institute. Cornell Law School. Washington, 1978. Disponível em: <https://www.law.cornell.edu/supremecourt/text/505/1003>. Acesso em: 24 fev. 2020.

⁴⁵⁴ Trata-se do documento legal de gerenciamento costeiro do Estado da Carolina do Sul de 1988 em substituição à Lei de Gerenciamento da Zona Costeira de 1977. UNITED STATES OF AMERICA. **South Carolina code of regulations**. 2005 South Carolina Code of Regulations § 30-21. - Beachfront Management Plan. In: JUSTIA: US LAW. South Carolina, 2005. Disponível em: <https://law.justia.com/codes/south-carolina/2005/30/c030.html>. Acesso em: 22 fev. 2020.

⁴⁵⁵ A 5ª Emenda determina que a propriedade privada não deve ser tomada para o uso público sem a justa compensação. FARBER, Daniel A. **Environmental law in a Nutshell**. 9. th. St. Paul: West Academic Publishing, 2014. p. 270.

Estadual aprovou alteração na lei costeira propiciando uma permissão especial para desenvolvimento, ou construção em lotes como de David Lucas. De modo que, a Suprema Corte do Estado da Carolina do Sul entendeu que não houve um total esvaziamento do uso do bem pelo proprietário. Entretanto, Lucas não aceitou a decisão nem a permissão especial que a lei costeira lhe garantia. Manteve seu pleito inicial, e que foi decidido pela Suprema Corte Americana, reconhecendo tratar-se o regulamento de *taking clause*.

O Juiz Scalia, como voto condutor do julgamento, entendeu que as restrições governamentais ao direito de propriedade retiraram todo e qualquer uso da terra de Lucas, alterando completamente a destinação originária da propriedade, exigindo que a terra fosse deixada substancialmente em seu estado natural. Reconheceu que houve uma regulamentação fora dos limites e, por isto a compensação deveria ser paga. Apesar de outros dois votos dissidentes, Lucas venceu para ganhar a pleiteada compensação.

A consequência foi o uso agressivo do caso *Lucas* por outros proprietários contra leis costeiras restritivas, dificultando a proibição de construir em lotes costeiros, sem que houvesse indenização, mesmo diante de evidente prejuízo aos ecossistemas marinhos e costeiros e aceleração da erosão⁴⁵⁶.

No Brasil, talvez este seja um dos enfrentamentos necessários ao Poder Judiciário em um futuro muito próximo, pois a pressão pelo uso e ocupação da Zona Costeira Brasileira é grande, e os desastres por eventos extremos, e a gradual subida do nível do mar são evidentes.

4.1.3 O Direito de Propriedade na Zona Costeira Brasileira e as Mudanças Climáticas

É fato que a Zona Costeira brasileira⁴⁵⁷ foi o espaço geográfico para o início da colonização no Brasil, a ocupação por propriedades públicas e privadas é uma realidade, e perfeitamente harmônica com a disciplina do Direito de Propriedade constitucional, em que pese tratar-se de um ambiente sensível e com camadas legais

⁴⁵⁶ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** 1091, Berkeley, [S. l.], v. 1, p.1110, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4/Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁵⁷ A respeito vide o capítulo anterior.

de proteção. Todavia, dada sua condição de patrimônio nacional⁴⁵⁸, a lei disciplina o seu uso, o que ocorre por meio da Lei nº 7.661/1988 que instituiu o PNGC, como já afirmado anteriormente.

Ainda assim, a decisão do Tribunal Regional Federal da 4ª Região,⁴⁵⁹ ilustra o enfrentamento da questão, pelos tribunais, acerca do uso possível, privado, na Zona Costeira brasileira, entendendo ser compatível a utilização da propriedade privada com a proteção ambiental que a área merece, pelo tratamento constitucional determinado pelo legislador. A decisão analisa a Lei do Gerenciamento Costeiro, Lei nº 7.661/1988, entendendo que a norma incentiva a preservação de alguns biomas e acidentes geográficos existentes na Zona Costeira, mitigando o seu uso a partir de padrões mínimos de conservação. No fundo, o acórdão enfrenta o princípio da vedação ao retrocesso em matéria ambiental, visto que o conflito havido entre normas estadual e municipal originou o litígio judicial. Contudo, a discussão teve como pano de fundo a possibilidade ou não de usar propriedade privada na Zona Costeira, e a Terceira Turma do Tribunal Regional Federal da 4ª Região entendeu possível o exercício do direito de uso da propriedade, atendidas as condicionantes da Licença Ambiental.

Vê-se a partir desta decisão que o Estado tem um papel regulador das do meio ambiente. O licenciamento ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente⁴⁶⁰, e a decisão acima evidencia que o uso da propriedade privada pode-se dar na forma prevista nesse instrumento. Há outros instrumentos na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que possibilitam a regulação ambiental, seja de

⁴⁵⁸ “Art. 225. [...] §4º. A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.” BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abril 2019.

⁴⁵⁹ BRASIL. Tribunal Regional Federal (4. Região). **Apelação cível nº 5011059-30.2010.4.04.7200/SC**. Apelante: Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina – FATMA; Marsala Incorporação SPE S.A. Apelado: Ministério Público Federal. Interessado: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO e Município de Governador Celso Ramos. Porto Alegre, 01 junho de 2017. Disponível em: https://eproc.trf4.jus.br/eproc2trf4/controlador.php?acao=acessar_documento_publico&doc=41496421735923961111255649992&evento=41496421735923961111255724231&key=1351eca1bffc970a3114918af988792c618be6a15753da05c08ba5738ae4f95. Acesso em: 21 maio 2017.

⁴⁶⁰ BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206.938%2C%20DE%2031%20DE%20AGOSTO%20DE%201981&text=Disp%C3%B5e. Acesso em: 23 jul. 2020.

cunho econômico ou político constituindo “comando e controle”⁴⁶¹. São exemplos de instrumentos econômicos o ICMS Ecológico, a concessão florestal, a cobrança pelo uso da água, entre outros estabelecidos em nível estadual ou municipal⁴⁶².

Já as políticas de “comando e controle” se dão através de restrições de uso da propriedade, por exemplo, e acabam gerando algumas deficiências, eis que seu custo é elevado, desincentiva a inovação, gera uma regulamentação excessiva entre outros efeitos colaterais⁴⁶³.

Nesse sentido, se o meio ambiente, exatamente porque os recursos naturais são escassos, tem valor econômico, a propriedade que possui uma área de importância ambiental, deve ser valorizada, ainda mais quando preservadas pelo proprietário. E assim percebe-se a Zona Costeira, como espaço de complexidade de ecossistemas. Os bens ambientais possuindo natureza jurídica de bens de uso comum do povo, o que não é diferente com a Zona Costeira, espera-se que o Direito Ambiental limite o uso da propriedade, pela natureza jurídica que assume de bem ambiental. Igualmente o Direito Urbanístico tem esta finalidade.

Diante do cenário atual vivido de mudanças climáticas⁴⁶⁴, que impactam com eventos extremos no meio ambiente, - considerado este como natural, artificial, cultural ou do trabalho⁴⁶⁵ - por consequência, demandam igualmente instrumentos restritivos ao uso da propriedade privada, objetivando a dignidade da pessoa humana. No Brasil, a elevação do nível do mar vem acarretando desastres na Zona Costeira que impactam no direito de propriedade, sendo possivelmente o mais concreto conflito atualmente.

A função social ambiental da propriedade está diretamente ligada com os serviços ambientais proporcionados pela vegetação, pela faixa praial, pelo movimento das marés e dos ventos. Manter-se estas condições naturais são os meios mais eficazes que a comunidade científica aponta para evitarem-se os desastres. Apesar de um esforço nesse sentido, em contexto de mudança climática a elevação do nível do mar, acelerada pelo aquecimento global, decorrente das emissões de gases na

⁴⁶¹ CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, p. 295, jul./set. 2011.

⁴⁶² No Município de Porto Alegre cita-se, por exemplo, o IPTU Ecológico, previsto no Decreto nº 16.500, de 12 de novembro de 2009.

⁴⁶³ CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, p. 298, jul./set. 2011.

⁴⁶⁴ Ponto tratado sob o prisma científico no Capítulo 2.

⁴⁶⁵ SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 1997. p. 98.

atmosfera, manter-se os recursos naturais tem sido uma tarefa difícil. E a restrição ao uso da propriedade privada, pode impactar positivamente no retardo desses efeitos.

Doremus⁴⁶⁶ estudando as transformações que as mudanças climáticas operam no Direito de Propriedade, refere que as regras do Direito de Propriedade se desestabilizam impondo a necessidade de uma adaptação, processo que a autora considera difícil e lento. As mudanças climáticas exigem mudanças contínuas, ao invés de uma única transição para um novo equilíbrio, o que é muito próprio e característico do Direito de Propriedade. Há, portanto, uma dificuldade natural do Direito de Propriedade acompanhar a adaptação com a velocidade exigida pelas mudanças climáticas que são reais. O processo demorado que a lei necessita para ser alterada é um entrave à uma evolução que se espera no campo do Direito de Propriedade. Doremus⁴⁶⁷ acredita que os tribunais, podem desempenhar papel importante nessa adaptação entre mudanças climáticas e Direito de Propriedade, porque estão mais livres das pressões políticas e controlam a interpretação das doutrinas constitucionais.

Este aspecto é relevante no caso brasileiro. O Brasil além de uma Política Nacional de Mudanças Climáticas⁴⁶⁸, tem uma Lei de Gerenciamento Costeiro⁴⁶⁹ há mais de 30 anos, que não avançou ao ponto de constituir um regramento legal e claro para os usos na Zona Costeira.

Vê-se, de outro lado, a Lei de Gerenciamento de Praia do estado da Carolina do Sul, nos Estados Unidos⁴⁷⁰. A lei estabelece um programa abrangente de gerenciamento da costa, apoiado em oito políticas estaduais: proteger, preservar, restaurar e aprimorar o sistema de praias e dunas; criar planos locais para a retirada da praia num período gradual de 40 anos; restringir o uso de proteções “duras” contra

⁴⁶⁶ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** **1091**, Berkeley, v. 1, p. 1091-1123, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4/Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁶⁷ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** **1091**, Berkeley, v. 1, p. 1093-1094, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4/Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁶⁸ BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

⁴⁶⁹ BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7661.htm. Acesso em: 14 abr. 2020.

⁴⁷⁰ Beachfront Management Act. UNITED STATES OF AMERICA. **South Carolina Code of Regulations**. 2005 South Carolina Code of Regulations § 30-21. - Beachfront Management Plan. In: JUSTIA: US LAW. South Carolina, 2005. Disponível em: <https://law.justia.com/codes/south-carolina/2005/30/c030.html>. Acesso em: 22 fev. 2020.

a erosão e substituir as existentes por proteção “leve”; incentivar o uso de técnicas de combate à erosão que não impactam adversamente a longo prazo; alimentar a praia sempre que for economicamente viável e com planejamento; preservar o acesso público existente e promover novos, incluindo o acesso aos cidadãos deficientes, e incentivar a compra de terras adjacentes ao Oceano Atlântico para melhorar o acesso público; envolver os governos locais no planejamento de longo prazo e estabelecer procedimentos de emergência nas praias pós-desastres.

A lei descreve as autoridades envolvidas, fixa a pesquisa contínua e políticas de monitoramento de perfis de praia, além de prever as situações em que é necessário aos proprietários privados requererem ou não permissões para construir, ou desenvolver atividades nas propriedades costeiras. Chama atenção, que cada um dos itens listados na lei, comporta procedimentos a serem adotados, tanto pelos cidadãos como pelo Departamento Costeiro encarregado das liberações, monitoramentos e gestão das praias. Está previsto o envolvimento dos governos locais, e em caso de sua omissão, o governo estadual adota as medidas necessárias a serem implementadas. Também é evidente a participação comunitária até para a outorga de permissões de construção, pois os proprietários do entorno são notificados do pedido de um proprietário a se manifestarem acerca do impacto que poderá causar nas demais propriedades⁴⁷¹.

No Brasil caminha-se para este estágio em que se encontram outros governos, mas de forma embrionária. O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro não traça detalhes acerca do licenciamento ambiental de atividades na Zona Costeira. Quanto aos planos de gerenciamento costeiros estaduais, poucos são os estados que os instituíram e, quanto aos municípios costeiros o mesmo contexto se encontra atualmente⁴⁷². O Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira, pode ser considerado o documento técnico que visa direcionar as ações na costa, mas não possui força vinculatória para sua implementação.

Enquanto isto, as mudanças climáticas aumentam as tensões na disputa por direitos de propriedade, vez que os eventos extremos ocorrem a todo momento gerando perda da propriedade privada na costa, seja pela erosão do solo, ou das

⁴⁷¹ *Beachfront Management Act*. UNITED STATES OF AMERICA. **South Carolina code of regulations**. 2005 South Carolina Code of Regulations § 30-21. - Beachfront Management Plan. In: JUSTIA: US LAW. South Carolina, 2005. Disponível em: <https://law.justia.com/codes/south-carolina/2005/30/c030.html>. Acesso em: 22 fev. 2020.

⁴⁷² A respeito recomenda-se a consulta o Quadro 4, p. 112 e o Quadro 5, p. 114.

construções que desabam com as ressacas e altas ondas do mar, que avançam em direção às praias. Esta tensão Doremus⁴⁷³ discute analisando o aumento do nível do mar na zona costeira americana. Nos Estados Unidos, a par de se ter regras que limitam o uso da propriedade privada costeira, permanece o conflito centrado no direito de construir e de proteger as construções já existentes à beira mar. Estas construções continuam sendo um atrativo residencial pela proximidade com o oceano. A cada ano aumenta o número de habitantes nas cidades costeiras, assim como a vulnerabilidade dessas propriedades à erosão, furacões e outros desastres. Todavia, as atrações naturais da costa são ainda mais valiosas que as vulnerabilidades no mercado imobiliário, razão pela qual a compreensão dos proprietários não é plena acerca dos riscos a eventos extremos que ficam sujeitas as propriedades. Estabelece-se assim, um conflito entre direito privado de propriedade e interesses públicos, pois há controvérsia em relação as restrições governamentais impostas ao proprietário privado de áreas na zona costeira.

Nesse cenário, os tribunais americanos são chamados a dirimir os conflitos que se estabelecem a partir do descompasso causado pelos regulamentos costeiros restritivos do direito de propriedade, como o caso *Lucas v. South Carolina Council*, citado anteriormente. Como conclusão, nos Estados Unidos as leis costeiras fazem restrições especialmente às blindagens das propriedades pelos proprietários à erosão, mas permanece confusão ainda de quais seriam os limites a essas restrições, apesar de outros estados americanos, igualmente, barrarem construções de blindagem às praias pelos proprietários⁴⁷⁴.

Apesar da repercussão que o caso Lucas trouxe nos tribunais americanos Doremus⁴⁷⁵ elenca outras tentativas dos estados costeiros em regular o uso das propriedades privadas. Ela cita o estado do Texas, que reivindica uma servidão pública na praia de areia seca, até a linha de vegetação, a partir da previsão na Lei das Praias Abertas do Texas.

⁴⁷³ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** 1091, Berkeley, v. 1, p. 1101, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁷⁴ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** 1091, Berkeley, v. 1, p. 1101, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁷⁵ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** 1091, Berkeley, v. 1, p. 1108, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017. Quando ocorrem furacões que corroem a praia seca, a linha da servidão pode se mover para a terra. Os tribunais intermediários sustentaram essa previsão diante das reclamações dos proprietários, mas caberá a cortes superiores a decisão final.

Farber⁴⁷⁶ é defensor do papel fundamental que o direito de propriedade pode obter para enfrentamento das mudanças climáticas, especialmente numa perspectiva de rever a teoria da *taking clause* na tentativa de evitar a aplicação do precedente *Lucas v. South Carolina Council*. Ele acredita que a doutrina da *taking clause* futura precisa ser diferente da atual, tendo à frente o aumento do nível do mar, por exemplo, como um norte. O desenvolvimento costeiro, com atividades produtivas e econômicas, moradias e lazer deve ser efetivado sob a perspectiva do aumento do nível do mar.

Esta é uma preocupação no Brasil, que já possui PNGC e outros programas relacionados, em que fica evidente a necessidade de uma tomada de decisão com relação à costa brasileira. Entretanto, ainda pende um planejamento claro para disciplinar as restrições e limitações de uso da propriedade privada na Zona Costeira brasileira, apesar das perdas que proprietários privados têm experimentado em decorrência de desastres costeiros⁴⁷⁷.

A atuação do Poder Judiciário brasileiro envolvendo propriedades localizadas na Zona Costeira tem se restringido, a partir das fiscalizações feitas pelos órgãos ambientais competentes, em questionar situações pontuais de construções costeiras não licenciadas. Todavia, não se tem previsto em lei ou regulamento, disciplina clara dos requisitos a serem preenchidos para definir quais construções são licenciáveis ou não aos proprietários privados, muito menos as formas de mitigação a serem adotadas.

Há casos, em que o Poder Judiciário determina a demolição, porque há vedação de uso completa da propriedade⁴⁷⁸. A título exemplificativo cita-se decisão do Tribunal Regional Federal da 4ª Região⁴⁷⁹ que julgou a Apelação Cível nº

⁴⁷⁶ FARBER, Daniel. **Property rights and climate changes**. Berkerley: California University. 01 abr. 2014. p. 29. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2418756. Acesso em: 26 abr. 2020.

⁴⁷⁷ A respeito dos desastres em Zona Costeira tratou-se a partir da p.130.

⁴⁷⁸ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2. Turma). **Recurso especial nº 1.457.851**. Processual Civil. Ação Declaratória. Direito Ambiental. Baía dos Golfinhos. Praia. Bem de uso comum do povo. Art. 6º, caput e § 1º, e 10, caput e § 3º, da Lei 7.661/1988. Falésia. Área de Preservação Permanente. Art. 4º, VIII, da Lei 12.651/2012. Terreno de marinha. Domínio da União. Local de nidificação de tartarugas marinhas. Propriedade do Estado. Art. 1º, caput, da Lei 5.197/1967. Construção ilegal. Demolição. Súmula 7/STJ. Recorrente: Ecoturismo Atividades Hoteleiras Ltda. Recorrido: União. Relator: Ministro Hermann Benjamin, 26 de maio de 2015. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=47805382&num_registro=201401270730&data=20161219&tipo=5&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

⁴⁷⁹ BRASIL. Tribunal Regional Federal (4. Região). **Apelação cível nº 5000005-19.2010.4.04.7216**. Apelação. Ambiental. Ação Civil Pública. Construções em Área de Preservação Permanente e Área de Proteção Ambiental. Restinga. Dunas. APA Baleia Franca. Zona Costeira. Praia do Ouvidor em Garopaba/SC. Recuperação da área degradada. Sentença de parcial procedência parcialmente reformada. Ilegitimidade passiva. Inexigência do trânsito em julgado para execução do julgado em

50000005-19.2010.4.04.7216 e decidiu pela demolição de estruturas construídas após o advento da Lei nº 7.661/1988 Plano de Gerenciamento Costeiro, bem como da Área de Proteção Ambiental Baleia Franca, no município de Garopaba em Santa Catarina. O juiz relator entendeu que há expressa disposição na Lei nº 7.661/1988, no artigo 6º, da necessidade do licenciamento ambiental, mas a Lei nº 9.636/1998, que disciplina os terrenos de marinha, veda a ocupação desses quando concorrente com áreas de preservação permanente. Estando as construções erguidas sobre dunas e restingas, no interior da APA e sem a licença ambiental correspondente, a sua demolição foi a medida entendida pelo tribunal, como a adequada para preservação do meio ambiente costeiro.

Apesar da decisão judicial reconhecer que o PNGC não gera restrições imediatas ao uso e ocupação do solo, pois depende de licença ambiental, cujos requisitos para outorga não estão previstos, necessariamente em diploma legal, mas decorrem de estudos a cada caso, não há uma segurança jurídica aos proprietários de propriedade de Zona Costeira no Brasil. Não se tem regramentos de caráter *erga omnes* e abstrato como se espera da lei. Tão pouco pode-se afirmar que o regramento no Decreto nº 5.300/2004, que regulamenta a lei do PNGC, baliza a atuação do Poder Público nesses casos. O Decreto ao disciplinar o uso e ocupação do solo costeiro aponta para um Plano de Intervenção⁴⁸⁰

relação todas as obrigações de fazer. Apelante: Humberto Silva Cabral e Rute Micheletto Cabral e Ministério Público Federal. Apelado os mesmos. Relator: Juiz Federal Marcos Josegredi da Silva, 30 de outubro de 2019. Disponível em: <https://trf-4.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/775792433/apelacao-civel-ac-50000051920104047216-sc-5000005-1920104047216/inteiro-teor-775792505?ref=feed>. Acesso em: 21 fev. 2020.

⁴⁸⁰ “Art. 25. Para a gestão da orla marítima será elaborado o Plano de Intervenção, com base no reconhecimento das características naturais, nos tipos de uso e ocupação existentes e projetados, contemplando: I - caracterização socioambiental: diagnóstico dos atributos naturais e paisagísticos, formas de uso e ocupação existentes, com avaliação das principais atividades e potencialidades socioeconômicas; II - classificação: análise integrada dos atributos naturais com as tendências de uso, de ocupação ou preservação, conduzindo ao enquadramento em classes genéricas e à construção de cenários compatíveis com o padrão de qualidade da classe a ser alcançada ou mantida; III - estabelecimento de diretrizes para intervenção: definição do conjunto de ações articuladas, elaboradas de forma participativa, a partir da construção de cenários prospectivos de uso e ocupação, podendo ter caráter normativo, gerencial ou executivo. Parágrafo único. O Plano de Intervenção de que trata o caput será elaborado em conformidade com o planejamento federal, estadual e municipal da zona costeira.”

BRASIL. **Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm. Acesso em: 23 jul. 2020.

para a gestão da orla marítima⁴⁸¹.

Dada a ausência de regras claras que disciplinem o uso da propriedade privada na Zona Costeira, Doremus⁴⁸² propõe que o Direito de Propriedade não aguarde um momento de crise para solucionar o conflito existente, devendo abrir-se para uma maior deferência à propriedade pública na costa. A ruptura climática propõe mudança no Direito de Propriedade de forma mais urgente, mas não é provável que ocorra com a velocidade necessária. A crise pode diminuir as barreiras políticas para a mudança legal, fato que a autora atribui às legislações costeiras atuais nos Estados Unidos.

Como diz Doremus⁴⁸³, essas são algumas das várias razões para a alteração desse quadro de letargia do Direito de Propriedade, que não evolui diante das mudanças climáticas atuais. Pode-se ainda enumerar que a mudança climática não é um tipo de crise imediata que quebra os impasses políticos, pois ele é fácil de ser ignorada.

No Brasil essa consciência plena de ruptura climática que impacta no Direito de Propriedade ainda não existe. Primeiro, porque no âmbito das políticas públicas federais para as mudanças do clima, assiste-se um descrédito. O Painel Brasileiro de Mudança do Clima, apesar do enorme esforço da comunidade científica em permanecer produzindo estudos na área, perde destaque, na medida em que o Ministério do Meio Ambiente eliminou a Secretaria de Mudanças Climáticas, tem como vago o cargo de Coordenador Geral de Gerenciamento Costeiro, ligado à Secretaria da Qualidade Ambiental e o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, previsto no decreto regulamentador da Lei Nacional de Mudança do Clima, não tem atuação efetiva atualmente⁴⁸⁴. Segundo, porque apesar dos eventos extremos que ocorrem anualmente na costa brasileira, ensejando perdas patrimoniais aos proprietários privados, a única solução vislumbrada continua sendo criar barreiras para o avanço do mar, salvo algumas soluções locais, como a da cidade de Santos, por exemplo,

⁴⁸¹ Pela amostra da pesquisa vê-se que os municípios costeiros aderiram ao Projeto Orla como uma preferência a outros planos que demandam contratações específicas para serem elaborados cujos recursos nem sempre são disponíveis.

⁴⁸² DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** 1091, Berkeley, v. 1, p. 1115-1116, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁸³ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** 1091, Berkeley, v. 1, p. 1116, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁸⁴ As informações foram colhidas na página eletrônica do Ministério do Meio Ambiente, em 23 de fevereiro de 2020. Não há informações atualizadas referentes a atuação desses órgãos nos últimos três anos.

que se propôs a enfrentar o avanço do mar na praia com medidas baseadas em AbE⁴⁸⁵.

Esse quadro brasileiro se amolda ao afirmado por Doremus⁴⁸⁶, e o direito de propriedade no Brasil não assumiu lugar para o enfrentamento das mudanças climáticas. Nessa perspectiva, quando as catástrofes climáticas ocorrerem, a ponto de atraírem a atenção política, o mundo estará muito mais comprometido, talvez sem recursos ambientais que possibilitem a resiliência⁴⁸⁷.

Por certo que a adaptação climática, que implicará também na evolução do Direito de Propriedade, não acontece da noite para o dia. Pode exigir muito dinheiro, a implementação de infraestruturas verdes e cinzas, além de movimentação de populações. E no meio da crise, o planejamento e a racionalidade de ações nem sempre permeiam as respostas necessárias.

A evolução necessária do Direito de Propriedade diante das mudanças climáticas pode ser também uma decorrência de mercado. Uma regulamentação governamental dos direitos de propriedade na zona costeira poderá exigir do mercado uma nova valorização da propriedade privada. O enfraquecimento dos direitos individuais nas propriedades costeiras, em favor dos direitos coletivos públicos pode alterar as preferências individuais pelas propriedades mais ao interior em detrimento da costa. O mercado pode, diante da vulnerabilidade costeira e da alta regulamentação de seu uso, mostrar-se como uma ferramenta às incertezas pelas quais as mudanças climáticas se caracterizam⁴⁸⁸.

⁴⁸⁵ SANTOS. **Santos enfrenta mudanças climáticas com plano de adaptação**. Santos: 20 mar. 2020. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/santos-enfrenta-mudancas-climaticas-com-plano-de-adaptacao>. Acesso em: 14 fev. 2020.

⁴⁸⁶ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** **1091**, Berkeley, v. 1, p. 1116, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁸⁷ Exemplifica-se com o Terremoto ocorrido em 2010 no Haiti. FREITAS, Carlos Machado de *et al.* Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência - lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, jun. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600021. Acesso em: 23 fev. 2020.

⁴⁸⁸ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** **1091**, Berkeley, v. 1, p. 1117, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

Por outro lado, o mercado pode permitir que os bens ambientais que merecem proteção, possam ser valorizados por proprietários que os valorizam mais e, por isto, sujeitam-se melhor às regulações estatais mais restritivas⁴⁸⁹.

Outra ponderação que Doremus⁴⁹⁰ faz, para uma atuação importante do mercado nos contextos costeiros, é o incentivo para que o Poder Público compre ou permute propriedades vulneráveis na costa.

No Brasil, a Medida Provisória nº 915/2019 incluiu o artigo 4º-A⁴⁹¹ na Lei nº 13.259/2016, possibilitando que a União possa adquirir, por dação em pagamento de

⁴⁸⁹ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** **1091**, Berkeley, v. 1, p. 1117, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁹⁰ DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** **1091**, Berkeley, v. 1, p. 1123, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

⁴⁹¹ A Medida Provisória nº 915, de 27 de dezembro de 2019, alterou a Lei nº 13.259, de 16 de março de 2016, que passou a vigorar com as seguintes alterações: “Art. 4º-A. Sem prejuízo dos requisitos e das condições estabelecidos no art. 4º, nas hipóteses de estado de calamidade pública, reconhecidas em ato do Poder Executivo federal, o crédito inscrito em dívida ativa da União poderá ser extinto mediante dação em pagamento de bens imóveis que possuam valor histórico, cultural, artístico, turístico ou paisagístico, desde que estejam localizados nas áreas descritas nas informações de desastre natural ou tecnológico e as atividades empresariais do devedor legítimo proprietário do bem imóvel decorram das áreas afetadas pelo desastre. § 1º Para fins da avaliação de que trata o inciso I do caput do art. 4º, caberá ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional a autenticação prévia e a definição do valor histórico, cultural, artístico, turístico ou paisagístico, observado, no que couber, o disposto no art. 28 do Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937.

§2º. O contribuinte que se encontrar na situação de que trata o caput, cujo crédito que se pretenda extinguir não esteja inscrito em dívida ativa, poderá solicitar sua inscrição imediata à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil do Ministério da Economia, desde que renuncie expressamente ao direito sobre o qual se fundamente eventual discussão judicial ou administrativa, observado, no que couber, o disposto no § 2º do art. 4º.

§3º. Na hipótese de desastre tecnológico, consumada a dação para a extinção dos débitos tributários, a União se sub-rogará nos direitos inerentes à indenização devida pelo causador do dano e, na hipótese de inadimplemento, promoverá a inscrição em dívida ativa dos valores apurados em procedimento administrativo próprio, observado o disposto na Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999.

§4º. Não serão aceitos imóveis de difícil alienação, inservíveis ou que não atendam aos critérios de necessidade, utilidade e conveniência, a serem aferidos pela administração pública federal, condicionada a aceitação pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional e pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional ao interesse público e à observância da normas e procedimentos específicos para a avaliação do bem.

§5º. Efetivada a dação em pagamento, os bens imóveis recebidos serão administrados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, diretamente ou por meio de terceiros, mediante procedimento licitatório.

§6º. Ato do Ministro de Estado da Economia disporá sobre a necessidade e a forma de comprovação da disponibilidade orçamentária e financeira para a aceitação da dação em pagamento de que trata este artigo.

§7º. O disposto neste artigo não se aplica às hipóteses de declaração de estado de calamidade pública financeira.” BRASIL. **Medida provisória nº 915, de 27 de dezembro de 2019**. Aprimora os procedimentos de gestão e alienação de bens imóveis da União. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/Mpv/mpv915.htm. Acesso em: 14 fev. 2020.

tributos federais inscritos como crédito, o imóvel localizado em áreas descritas nas informações de desastre natural ou tecnológico, de valor histórico, cultural, artístico, turístico ou paisagístico, afetado pelo desastre. Esta previsão legal mostra-se como um instrumento determinante na adaptação na Zona Costeira, vez que os desastres costeiros que causam perdas nas propriedades são frequentes, e a desocupação destas áreas uma medida adaptativa a ser tomada.

Todavia, tornar-se realidade na implementação pode ser lenta. Além da previsão estar em Medida Provisória que demanda transformação em lei, está limitada para os devedores de tributos à União; a propriedade deve ter um valor histórico, cultural, artístico, turístico ou paisagístico; ter sofrido com desastre natural ou tecnológico assim declarado e reconhecido em ato do Poder Executivo Federal, para configurar um negócio de dação em pagamento. Logo, áreas residenciais, pequenos negócios de beira de praia, estão excluídos dessa possibilidade. O aprimoramento dessa previsão legal poderá ser uma ferramenta para uma adaptação do Direito de Propriedade na Zona Costeira num futuro.

Por fim, mercados funcionam com informação. No caso das mudanças climáticas, além do conhecimento científico ainda apresentar algum grau de incerteza, seguidores do mercado por vezes ignoram as informações já existentes e comprovadas cientificamente. Pode-se aduzir que o alerta lançado a partir do *The green swan*, acorde o mercado para uma mudança de postura, e quem sabe, uma nova tomada de atitudes.

De fato, cabe aos estados avançar no Direito de Propriedade na zona costeira, desencorajando e às vezes proibindo, novas construções em propriedades vulneráveis à elevação do nível do mar no Brasil. A evolução do Direito de Propriedade deve ocorrer rapidamente, porque as mudanças climáticas batem à porta: ou melhor, o mar avança nas casas, e equilibrar os interesses individuais com os direitos públicos, durante a crise, pode ser o caos.

4.2 A Propriedade Privada na Zona Costeira: a transferência do direito de construir nos planos diretores municipais como instrumento jurídico de adaptação às mudanças climáticas

A seguir demonstra-se como o Plano Diretor e a transferência do direito de construir, instrumentos previstos no Estatuto da Cidade, assumem papel de

adaptação às mudanças climáticas para as propriedades privadas na Zona Costeira brasileira.

4.2.1 O Estatuto da Cidade como Instrumento Jurídico Adicional ao Gerenciamento Costeiro

O Estatuto da Cidade, previsto pela Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001⁴⁹², tem sua origem no capítulo que trata sobre a política urbana aprovado na Constituição Federal, artigo 182. O Estatuto da Cidade reconhece o papel fundamental dos municípios na formulação de diretrizes de planejamento urbano e na gestão das cidades, ampliando o marco conceitual jurídico-político do Direito Urbanístico; preocupa-se com a criação de novos instrumentos urbanísticos visando uma cidade mais inclusiva; prevê a gestão democrática das cidades e propõe os instrumentos de regularização fundiária, visando cumprir com o direito social à moradia digna⁴⁹³.

O Direito Urbanístico vinha se consolidando através das legislações municipais que buscavam, paulatinamente, regular o uso da propriedade individual, com fim de estancar a desenfreada e desorganizada ocupação do meio urbano com advento da mudança de um Brasil rural, para um Brasil mais urbano, centrado nas cidades e regiões metropolitanas.

Algumas tentativas de leis locais nesse sentido foram infrutíferas, dadas as competências legislativas previstas nas constituições anteriores a de 1988. Com a edição do Estatuto da Cidade, através da Lei nº 10.250, de 10 de julho de 2001, transferindo aos municípios as competências legislativas a partir das normas gerais previstas nessa lei, cabe a esses entes federados a aplicação dos instrumentos de política urbana, fortalecendo em muito a edição de Planos Diretores e outros instrumentos urbanísticos para gestão das cidades.

Um dos aspectos de maior destaque que o Estatuto da Cidade assume, é possibilitar o deslocamento do direito de propriedade para o âmbito das normas de ordem pública e de interesse social, pois a regulação da propriedade privada urbana,

⁴⁹² BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

⁴⁹³ FERNANDES, Edésio. Um novo estatuto para as cidades brasileiras. In: OSORIO, Letícia Marques (org.). **Estatuto da cidade e reforma urbana**: novas perspectivas para as cidades brasileiras. Porto Alegre: Sergio Fabris, 2002. p. 7-13.

no seu uso e disposição, passa a ser de interesse público e coletivo. A função social da propriedade impõe comportamentos positivos ou negativos para o proprietário urbano, especialmente disciplinados por meio do Plano Diretor⁴⁹⁴. Inclusive sanções poderão incidir ao proprietário que não cumpre com a função social, como é o caso do IPTU progressivo ou, a desapropriação com pagamento por títulos da dívida pública⁴⁹⁵.

A política pública urbana é que regulará a propriedade urbana, porque a vinculação desta àquela acarretará o cumprimento da função social da propriedade privada. O parágrafo único do artigo 1º do Estatuto evidencia essa linha e, o desenvolvimento urbano passa a ter diretrizes previstas no artigo 2º, que balizam as políticas públicas urbanas nas cidades⁴⁹⁶.

⁴⁹⁴ OSÓRIO, Letícia Marques; MENEGASSI, Jacqueline. A reapropriação das cidades no contexto da globalização. In: OSÓRIO, Letícia Marques (org.). **Estatuto da cidade e reforma urbana: novas perspectivas para as cidades brasileiras**. Porto Alegre: Fabris, 2002. p. 39-60.

⁴⁹⁵ “Art. 7º. Em caso de descumprimento das condições e dos prazos previstos na forma do caput do art. 5º desta Lei, ou não sendo cumpridas as etapas previstas no §5º do art. 5º desta Lei, o Município procederá à aplicação do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU) progressivo no tempo, mediante a majoração da alíquota pelo prazo de cinco anos consecutivos. §1º. O valor da alíquota a ser aplicado a cada ano será fixado na lei específica a que se refere o caput do art. 5º desta Lei e não excederá a duas vezes o valor referente ao ano anterior, respeitada a alíquota máxima de quinze por cento. §2º Caso a obrigação de parcelar, edificar ou utilizar não esteja atendida em cinco anos, o Município manterá a cobrança pela alíquota máxima, até que se cumpra a referida obrigação, garantida a prerrogativa prevista no art. 8º. §3º. É vedada a concessão de isenções ou de anistia relativas à tributação progressiva de que trata este artigo. Art. 8º. Decorridos cinco anos de cobrança do IPTU progressivo sem que o proprietário tenha cumprido a obrigação de parcelamento, edificação ou utilização, o Município poderá proceder à desapropriação do imóvel, com pagamento em títulos da dívida pública. §1º. Os títulos da dívida pública terão prévia aprovação pelo Senado Federal e serão resgatados no prazo de até dez anos, em prestações anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais de seis por cento ao ano. §2º. O valor real da indenização: I – refletirá o valor da base de cálculo do IPTU, descontado o montante incorporado em função de obras realizadas pelo Poder Público na área onde o mesmo se localiza após a notificação de que trata o §2º do art. 5º desta Lei; II – não computará expectativas de ganhos, lucros cessantes e juros compensatórios. §3º. Os títulos de que trata este artigo não terão poder liberatório para pagamento de tributos. §4º. O Município procederá ao adequado aproveitamento do imóvel no prazo máximo de cinco anos, contado a partir da sua incorporação ao patrimônio público. §5º. O aproveitamento do imóvel poderá ser efetivado diretamente pelo Poder Público ou por meio de alienação ou concessão a terceiros, observando-se, nesses casos, o devido procedimento licitatório. §6º. Ficam mantidas para o adquirente de imóvel nos termos do § 5º as mesmas obrigações de parcelamento, edificação ou utilização previstas no art. 5º desta Lei.” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

⁴⁹⁶ “Art. 1º. [...]. Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Art. 2º. A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer,

Tais diretrizes apresentam-se como um novo paradigma para o planejamento das cidades, possibilitando-se corrigir distorções do crescimento urbano que não se apresentam condizentes, por exemplo, com a preservação ambiental nos ambientes urbanos, ou com o uso adequado da zona costeira, por exemplo.

para as presentes e futuras gerações; II – gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano; III – cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social; IV – planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente; V – oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais; VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos; b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes; c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana; d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infra-estrutura correspondente; e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização; f) a deterioração das áreas urbanizadas; g) a poluição e a degradação ambiental; h) a exposição da população a riscos de desastres. VII – integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do Município e do território sob sua área de influência; VIII – adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência; IX – justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização; X – adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais; XI – recuperação dos investimentos do Poder Público de que tenha resultado a valorização de imóveis urbanos; XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico; XIII – audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população; XIV – regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais; XV – simplificação da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo e das normas edilícias, com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais; XVI – isonomia de condições para os agentes públicos e privados na promoção de empreendimentos e atividades relativos ao processo de urbanização, atendido o interesse social. XVII - estímulo à utilização, nos parcelamentos do solo e nas edificações urbanas, de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais e a economia de recursos naturais. XVIII - tratamento prioritário às obras e edificações de infraestrutura de energia, telecomunicações, abastecimento de água e saneamento. XIX – garantia de condições condignas de acessibilidade, utilização e conforto nas dependências internas das edificações urbanas, inclusive nas destinadas à moradia e ao serviço dos trabalhadores domésticos, observados requisitos mínimos de dimensionamento, ventilação, iluminação, ergonomia, privacidade e qualidade dos materiais empregados.” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

O modo de implementação dessas diretrizes, dá-se através dos instrumentos jurídicos elencados no artigo 4º do Estatuto⁴⁹⁷. Destes, o instrumento de destaque é o Plano Diretor, que abrigará o planejamento da cidade, advindo da política urbana.

O Estatuto da Cidade apresenta-se assim, como um instrumento jurídico de grande importância para o gerenciamento costeiro, na medida que zonas urbanas do litoral brasileiro, integram as cidades costeiras.

Tanto que, no Guia de Diretrizes para a Zona Costeira⁴⁹⁸, consta expressamente o Estatuto da Cidade como um dos instrumentos jurídicos para o gerenciamento da zona costeira, que viabilizam uma zona de proteção à costa nos municípios litorâneos. Isso significa que os instrumentos que são previstos no Estatuto da Cidade pela melhoria da vida na cidade urbana, especialmente, também se estendem para a zona costeira urbanizada.

Do Estatuto da Cidade o Plano Diretor e a Transferência do Direito de Construir são objeto de estudo mais detalhado neste trabalho.

⁴⁹⁷ “Art. 4º. Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos: I – planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; II – planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; III – planejamento municipal, em especial: a) plano diretor; b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; c) zoneamento ambiental; d) plano plurianual; e) diretrizes orçamentárias e orçamento anual; f) gestão orçamentária participativa; g) planos, programas e projetos setoriais; h) planos de desenvolvimento econômico e social; IV – institutos tributários e financeiros: a) imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana - IPTU; b) contribuição de melhoria; c) incentivos e benefícios fiscais e financeiros; V – institutos jurídicos e políticos: a) desapropriação; b) servidão administrativa; c) limitações administrativas; d) tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano; e) instituição de unidades de conservação; f) instituição de zonas especiais de interesse social; g) concessão de direito real de uso; h) concessão de uso especial para fins de moradia; i) parcelamento, edificação ou utilização compulsórios; j) usucapião especial de imóvel urbano; l) direito de superfície; m) direito de preempção; n) outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso; o) transferência do direito de construir; p) operações urbanas consorciadas; q) regularização fundiária; r) assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos; s) referendo popular e plebiscito; t) demarcação urbanística para fins de regularização fundiária; u) legitimação de posse; VI – estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV)”. BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

⁴⁹⁸ BRASIL. Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro – GI-GERCO/CIRM. **Guia de diretrizes de prevenção e proteção à erosão costeira**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80342/Final_Guia_de_Diretrizes_09112018.pdf. Acesso em 13 jan. 2020. p. 31.

4.2.2 O Plano Diretor como Instrumento para o Desenvolvimento Urbano da Zona Costeira e sua Interface com o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro

O Plano Diretor, como já dito anteriormente, é o instrumento de planejamento da política urbana e suas normas devem estabelecer os limites, as faculdades, as obrigações e as atividades que devem ser cumpridas pelos particulares, no uso e ocupação da propriedade privada urbana. Aprovado através de lei municipal, deve ser revisado a cada dez anos.

O Plano Diretor deve englobar todo o território do Município⁴⁹⁹. Assim, para os Municípios litorâneos, a zona costeira ou beira mar deve ser contemplada nesse instrumento. O Plano deve conter normas legais e diretrizes técnicas para o desenvolvimento global e constante do Município. E o mesmo deve ser contemplado para a zona costeira urbana.

O Estatuto da Cidade exige o Plano Diretor para as cidades com mais de 20.000 habitantes; para cidades que integram regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; para as cidades integrantes de especial interesse turístico; cidades em que o Poder Executivo Municipal deseja usar do parcelamento compulsório, IPTU progressivo ou desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública; cidades inseridas em áreas de impacto ambiental regional ou nacional e cidades inseridas no Cadastro Nacional de Municípios sujeitas a desastres⁵⁰⁰.

Não foi por nada que a Lei nº 12.608/2012⁵⁰¹ incluiu a exigência do Plano Diretor para as cidades inseridas no Cadastro Nacional dos Municípios sujeitos à desastres

⁴⁹⁹ “Art. 40. [...] §2º. O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

⁵⁰⁰ “Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades: I – com mais de vinte mil habitantes; II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal; IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico; V – inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. VI - incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

⁵⁰¹ BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010,

de deslizamento, inundações, processos geológicos e hidrológicos. É que a falta de planejamento urbano, com políticas públicas urbanas voltadas para a segurança, bem-estar, saúde dos munícipes são causas para os desastres. Nesse sentido, a exigência do planejamento urbano poderá acarretar a diminuição dos desastres nas cidades.

Tomando por base a erosão, um dos principais problemas presentes na zona costeira brasileira, portanto, um processo geológico que acarreta desastres, vê-se que o legislador reconheceu a necessidade do planejamento urbano, com políticas que atendam as diretrizes urbanas para as cidades, previstas no artigo 2º do Estatuto da Cidade. Assim, pode-se concluir que os municípios litorâneos, onde a erosão costeira já ficou evidenciada, ainda que não tenham sido inscritos no Cadastro Nacional de Municípios previsto na Lei nº 12.608/2012, ainda que não tenham um Plano de Gerenciamento Costeiro Municipal, podem, por uma faculdade - plenamente razoável - com o objetivo de minimizar os impactos desastrosos de uma ocupação não planejada, propor um Plano Diretor disciplinando o uso da Zona Costeira. Adotar o planejamento como estratégia para o futuro, corresponde a uma adaptação necessária na Zona Costeira brasileira.

O Plano Diretor tem como requisitos básicos aqueles previstos no artigo 42⁵⁰², mas para as cidades incluídas no Cadastro Nacional de Município sujeitas à desastres, há ainda necessidade de estabelecer os parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, para promover diversidade de usos permitidos e compatíveis na Zona Costeira especialmente se houver população ribeirinha de pescadores, por exemplo, para garantir geração de emprego e renda; mapeamento das áreas suscetíveis aos processos geológicos de erosão especialmente, ou outros de inundação por ressaca, por exemplo; planejamento das ações de realocação da

10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em: 13 abr. 2020.

⁵⁰² “Art. 42. O plano diretor deverá conter no mínimo: I – a delimitação das áreas urbanas onde poderá ser aplicado o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, considerando a existência de infraestrutura e de demanda para utilização, na forma do art. 5º desta Lei; II – disposições requeridas pelos arts. 25, 28, 29, 32 e 35 desta Lei; III – sistema de acompanhamento e controle.” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

população em área de risco; regularização fundiária com medidas de adaptação se for possível⁵⁰³.

Em apertada síntese estas são as linhas gerais que a lei federal, Estatuto da Cidade, prevê para os Plano Diretores a serem implementados pelos Municípios.

Comparando-se com a disciplina da Lei nº 7.661/1988 para o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, percebe-se que há uma aproximação com o Plano Diretor. O PMGC deve conter, o mesmo que o PNGC⁵⁰⁴, em sua devida proporção, acerca dos usos e atividades na Zona Costeira, onde incidam os recursos naturais renováveis ou não, os sítios ecológicos de relevância cultural e os monumentos naturais integrantes do litoral. Em outras palavras, o Plano Diretor de uma cidade costeira pode apresentar todos os requisitos que o PMGC deve conter, ou numa outra hipótese, ambos instrumentos podem complementar-se: o Plano Diretor apresentar as diretrizes urbanísticas para a Zona Costeira, e o PMGC trazer a sua aplicação e execução.

⁵⁰³ “Art. 42-A. Além do conteúdo previsto no art. 42, o plano diretor dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos deverá conter: I - parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e a contribuir para a geração de emprego e renda; II - mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; III - planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre; IV - medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres; V - diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares, se houver, observadas a Lei no 11.977, de 7 de julho de 2009, e demais normas federais e estaduais pertinentes, e previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, onde o uso habitacional for permitido; VI - identificação e diretrizes para a preservação e ocupação das áreas verdes municipais, quando for o caso, com vistas à redução da impermeabilização das cidades.” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

⁵⁰⁴ “Art. 3º. O PNGC deverá prever o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira e dar prioridade à conservação e proteção, entre outros, dos seguintes bens: I - recursos naturais, renováveis e não renováveis; recifes, parcéis e bancos de algas; ilhas costeiras e oceânicas; sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas; praias; promontórios, costões e grutas marinhas; restingas e dunas; florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas; II - sítios ecológicos de relevância cultural e demais unidades naturais de preservação permanente; III - monumentos que integrem o patrimônio natural, histórico, paleontológico, espeleológico, arqueológico, étnico, cultural e paisagístico.” BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7661.htm. Acesso em: 14 abr. 2020.

4.2.3 Planos Diretores dos Municípios Capitais da Zona Costeira: adequados para a elevação do nível do mar na zona costeira?

No intuito de verificar o marco regulatório para a disciplina dos usos permitidos na Zona Costeira urbana, centra-se a pesquisa nas capitais localizadas na costa. A partir da delimitação desse universo, verifica-se o Plano Diretor vigente de cada município e as previsões constantes no documento legal acerca da disciplina para a Zona Costeira de cada capital. A pesquisa para elencar os aspectos que se apresentam a seguir estabeleceu-se a partir das seguintes palavras-chave: zona costeira, costa, beira mar, erosão, mudanças climáticas, gerenciamento costeiro, Transferência do Direito de Construir (TDC). Uma vez identificadas disposições com estas palavras, pinçou-se a previsão para apresentação e análise.

O Quadro abaixo elenca as capitais localizadas na Zona Costeira e identifica o respectivo Plano Diretor vigente de cada uma delas.

Quadro 10 - Planos Diretores das Capitais da Zona Costeira e a previsão legal de regras para beira mar

CAPITAL COSTEIRA (SIGLA DO ESTADO)	PLANO DIRETOR
Florianópolis (SC)	Lei Complementar nº 482, de 17 janeiro de 2014.
Rio de Janeiro (RJ)	Lei Complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011.
Vitória (ES)	Lei nº 9.271, de 21 de maio de 2018.
Salvador (BA)	Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016.
Recife (PE)	Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008.
João Pessoa (PB)	Decreto nº 6.499, de 20 de março de 2009.
Maceió (AL)	Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005.
Aracaju (SE)	Lei Complementar nº 42, de 4 de outubro de 2000.
Natal (RN)	Lei Complementar nº 82, de 21 de junho de 2007.
Fortaleza (CE)	Lei Complementar nº 62, de 2 de fevereiro de 2009.
São Luís (MA)	Lei nº 4.669, de 11 de outubro de 2006.
Belém (PA)	Lei nº 8.655, de 30 de junho de 2008.
Macapá (AP)	Lei Complementar nº 26, de 20 de janeiro de 2004.

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da identificação dos Planos Diretores de cada capital localizada na zona costeira e dos dispositivos que dizem respeito à beira mar, praia e costa, traçam-se algumas observações para verificar se o Plano Diretor se reveste de instrumento para a gestão da cidade costeira.

O Plano Diretor (PD) da cidade de Florianópolis⁵⁰⁵ está previsto na Lei Complementar nº 482/2014. O artigo 5º, inciso IX⁵⁰⁶, reconhece a vocação turística da cidade que é detentora de uma das mais belas orlas do Brasil. A lei reconhece a propriedade privada e o direito privado à edificação na zona costeira, onde for possível, considerando-se as condições de preservação ambiental, o uso residencial, turístico e de lazer que devem ser dotados de suporte náutico, observadas a legislação ambiental. O PD admite que lei específica poderá fixar a cobrança de taxas dos usuários eventuais de marinas, que garantam o uso adequado dessas áreas sensíveis.

É princípio do PD de Florianópolis o desenvolvimento sustentável e a gestão integrada da Zona Costeira⁵⁰⁷, conforme o artigo 8º, inciso II. E como diretriz da

⁵⁰⁵ FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁰⁶ “Art. 5º. A organização do território é fruto dos valores e das conquistas sociais e tem como base os limites entre os direitos públicos e os privados e como forma de organizar em bases atuais a fronteira entre o que é direito público e privado, estabelecendo os limites do que é cabível pertencer a cada um, e o que deve ser bem de todos, propriedade comum do conjunto da sociedade, o município de Florianópolis estabelece o Índice “1” como sendo o direito individual de edificar sobre cada lote particular, tomando as superfícies edificáveis como padrão da geração dos direitos particulares sobre as porções do território colocadas sob regime de sua propriedade: [...] IX - detentora de uma das orlas mais bem providas dentre as cidades do mundo, Florianópolis deve incluir a construção adequada de trapiches, o uso residencial, turístico e de lazer das áreas contíguas ao mar dentre suas vocações sociais e econômicas preferenciais. As áreas contíguas às orlas lacunares, desde que não as situadas em áreas de preservação predominantes, devem ser dotadas de suporte náutico, desde que atendida à legislação ambiental. A navegação em ambientes restritos, em especial nas lagoas e nos canais estará sujeita a monitoramento, sendo admissível introduzir taxas especiais pagas pelos ocupantes eventuais e que garantam o uso adequado dessas áreas ambientalmente sensíveis.” FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁰⁷ “Art. 8º. Constituem princípios deste Plano Diretor: I - a preservação do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio cultural, e a consideração do caráter insular da maior parte do território municipal, da capacidade de suporte do meio natural e dos riscos decorrentes de alterações climáticas como limitadores do crescimento urbano; II - o desenvolvimento sustentável e a gestão integrada da Zona Costeira”. FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema

política urbana municipal, o livre acesso à orla, com a implementação, no ordenamento territorial, do aproveitamento sustentável do mar, com acesso à orla marítima e ao uso público das margens das águas do mar. Há uma disciplina mais em consonância com a gestão integrada federal da Zona Costeira, pois além de reconhecer a necessidade de uma gestão integrada prevê, que a orla será objeto de proteção e controle, e de pronto já proíbe quaisquer construções ou obras de defesa dos terrenos litorâneos, muros ou cerca, contra a erosão provocada pelo mar e que acarreta a diminuição da faixa de areia⁵⁰⁸.

O PD veda o parcelamento do solo para edificações e aterros, ou outras obras nas áreas atingidas pela influência salina das marés e com a presença de vegetação de transição entre manguezal e solo mais secos⁵⁰⁹. Há já aqui restrição ao exercício do direito de propriedade, numa postura preventiva, com o fim de proteção da Zona Costeira, para evitar a ocupação de áreas ainda pouco adensadas e que sofrem pouca pressão urbana e econômica. No artigo 125, inciso V, o PD reconhece o Projeto Orla, e a adesão estadual a este projeto, dentro da perspectiva do Plano Nacional

de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁰⁸ "Art. 49. A orla marítima será objeto de ações de proteção e controle, na conformidade com as normas federais relativas à gestão integrada da Zona Costeira. §1º. Nas dunas é vedada a circulação de qualquer tipo de veículo automotor, a alteração do relevo, a extração de areia, e a construção de muros e cercas de vedação de qualquer espécie, inclusive contenedores vegetais. §2º. Nas praias, manguezais e tómbolos não é permitida a construção de muros ou cercas de vedação de qualquer espécie, bem como a extração de areias, salvo os usos previstos para as áreas do sistema hidroviário nos termos desta Lei Complementar. §3º. São proibidas, salvo autorização específica da Prefeitura Municipal de Florianópolis, as obras de defesa dos terrenos litorâneos contra a erosão provocada pelo mar que possam acarretar diminuição da faixa de areia com a característica de praia. Art.50. Os primeiros quinze metros da faixa marginal dos cursos d'água, lagunas, lagoas e reservatórios d'água são de uso público e destinam-se ao trânsito dos agentes da administração para o serviço de desobstrução e limpeza das águas e para outras obras e serviços públicos, bem como à livre circulação e passagem da comunidade no interesse da pesca, da navegação e recreação, sendo vedada nelas a construção de muros ou cercas de qualquer espécie. § 1º O restante do terreno, situado após a faixa reservada de quinze metros poderá ser cercado após consulta e conforme estabelecido pelo órgão ambiental competente." FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁰⁹ "Art. 88. Não é permitido o parcelamento do solo, as edificações, os aterros e quaisquer outras obras: I - nas áreas inundáveis, antes da execução das obras de escoamento das águas pluviais de acordo com o projeto regularmente aprovado; II - nas áreas naturais eventualmente atingidas por influência salina de marés e caracterizadas por presença de vegetação de transição entre manguezal e solos mais enxutos". FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

Gerenciamento Costeiro⁵¹⁰. Acerca dos terrenos de marinha⁵¹¹ o PD declara-os como de uso comum do povo, em Florianópolis, e os considera áreas *non edificandi*, salvo quando afetados a uso público ou de interesse comunitário de populações tradicionais pesqueiras ou extrativistas. Os artigos 132 e 133 estabelecem os objetivos do Projeto Orla na cidade de Florianópolis⁵¹². O artigo 253, inciso VIII, prevê a Transferência do Direito de Construir - TDC, como instrumento para ordenação do desenvolvimento

⁵¹⁰ "Art. 125. As Áreas Especiais de Intervenção Urbanística são espaços de intervenção urbanística cuja demarcação é sobreposta às diferentes zonas com a finalidade de servir ao interesse público para viabilizar intervenções de interesse municipal, assim divididas: V - Áreas do Projeto Orla (APO)". FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵¹¹ "Art. 119. Os terrenos de marinha que estiverem no uso comum do povo se constituem em logradouros públicos municipais, passíveis de oficialização nos termos da Lei. §1º. Os acréscidos de terrenos de marinha, formados por acessão natural ou artificial, serão destinados a uso público ou coletivo. §2º. Os terrenos de marinha que se encontrarem vagos ou ocupados irregularmente poderão ser requeridos pelo Município à União Federal nos termos da Lei. Art. 120. Os terrenos de marinha são *non aedificandi*, ressalvados os usos públicos necessários e as seguintes exceções: I - quando os ocupantes comprovarem por certidão do Serviço do Patrimônio da União que são foreiros ou titulares do direito de preferência ao aforamento, nos casos em que a profundidade total do lote, incluídas as terras alodiais, não for superior a sessenta metros, devendo ser observado pelas construções um afastamento da linha de preamar demarcada pela União não inferior a cinquenta e cinco por cento da medida da profundidade; II - quando o uso das edificações tais como ranchos e outras edificações sumárias para abrigo de embarcações e equipamentos de trabalho, destinar-se à prática da pesca artesanal, da aquicultura e do extrativismo marinho de conchas e moluscos respeitadas as normas de ocupação previstas nesta Lei Complementar; e III - quando se tratar de atividades previstas no Plano de Gestão Integrado do Projeto Orla." FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵¹² "Art. 132. As Áreas do Projeto Orla (APO) são áreas especiais abrangidas por programas de gestão integrada da orla marítima e de gerenciamento estabelecidos pela União ou pelo Estado. Art. 133. As Áreas do Projeto Orla deverão respeitar os seguintes objetivos: I - promover a melhoria da qualidade socioambiental da orla marítima e da balneabilidade das praias, em especial para o lazer, turismo, valorização do patrimônio cultural e educação ambiental, levando em consideração a manutenção das atividades tradicionais, da diversidade biológica e da produtividade dos ecossistemas costeiros. II - estabelecer medidas de planejamento e gestão integradas, estratégicas e disciplinadoras de uso e ocupação da orla marítima diretamente vinculada a uma abordagem sustentável e participativa, considerando-se os aspectos socioeconômicos, ambientais e patrimoniais, através da articulação entre as três esferas de governo e sociedade civil; e III - promover ações prioritárias de regularização fundiária nas áreas da União através da celebração de convênio, no sentido de garantir a segurança jurídica da posse e melhorar as condições de habitabilidade e de infraestrutura dos moradores destas áreas." FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

urbano, determinando no artigo 260 as situações em que poderá ser utilizada⁵¹³. Não há uma situação expressa de utilização para a zona costeira, mas pode-se entender que o inciso IV, que pressupõe seu uso para proteção de áreas de interesse geológico, como sendo uma possibilidade contra a erosão da propriedade privada na localizada na costa. A previsão no PD da TDC especifica o procedimento de sua utilização em linhas gerais.

Na cidade do Rio de Janeiro⁵¹⁴, o Plano Diretor está previsto na Lei Complementar nº 111/2011. A ocupação urbana é condicionada à preservação da orla marítima e sua vegetação de restinga, configurando também diretriz para a política urbana de ocupação⁵¹⁵. A Zona Costeira deve integrar o planejamento da cidade⁵¹⁶, mas o fortalecimento da atividade portuária é uma diretriz da política urbana o que evidencia uma contradição⁵¹⁷, pois as atividades portuárias podem se apresentar

⁵¹³ “Art. 260. O Município concederá aos proprietários de imóveis o direito de exercer em outro local, ou alienar mediante escritura pública, área equivalente ao direito de construir não exercido, como forma de indenização, nos seguintes casos: I - abertura ou alargamento viário; II - áreas necessárias para implantação de equipamentos públicos urbanos e comunitários; III - áreas necessárias para implantação de habitação e urbanização de interesse social pelo Município; IV - proteção de áreas de interesse arqueológico, artístico, etnográfico, histórico, geológico ou paisagístico; e V - implantação de unidades de conservação de proteção integral municipal.” FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵¹⁴ RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵¹⁵ “Art. 2º. A política urbana será formulada e implementada com base nos seguintes princípios: §1º. A ocupação urbana é condicionada à preservação dos maciços e morros; das florestas e demais áreas com cobertura vegetal; da orla marítima e sua vegetação de restinga; dos corpos hídricos, complexos lagunares e suas faixas marginais; dos manguezais; dos marcos referenciais e da paisagem da Cidade.” RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111 de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Leis Municipais: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵¹⁶ “Art. 3º. A política urbana do Município tem por objetivo promover o pleno desenvolvimento das funções sociais da Cidade e da propriedade urbana mediante as seguintes diretrizes: [...] III - inclusão do contexto metropolitano ao planejamento da Cidade, articulando as ações de todas as esferas governamentais e promoção de iniciativas de interesse comum relativas às políticas de turismo, transporte, meio ambiente, saneamento ambiental, zona costeira, equipamentos urbanos, serviços públicos e desenvolvimento econômico e sustentável”. RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵¹⁷ “Art. 3º. A política urbana do Município tem por objetivo promover o pleno desenvolvimento das funções sociais da Cidade e da propriedade urbana mediante as seguintes diretrizes: [...] XVIII -

como poluentes aos ecossistemas. Os instrumentos do Estatuto da Cidade⁵¹⁸ estão enumerados como necessários para implementar a função social da propriedade urbana, encontrando-se a TDC ali contemplada. Na estruturação urbana não se encontra uma preocupação com áreas de risco ou sujeita aos desastres⁵¹⁹, mas o artigo 14⁵²⁰ expressa que o uso e ocupação do solo, no que diz respeito à densidade,

fortalecimento da atividade portuária. RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵¹⁸ “Art. 7º. A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 3º desta Lei Complementar. §1º. Serão instrumentos implementadores para fazer cumprir a função social da propriedade urbana: I - os previstos no art. 4º, incisos I a VI, da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade”. RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵¹⁹ “Art. 10. A estruturação urbana do Município observará as seguintes diretrizes: I - valorização das centralidades e subcentralidades existentes e indução de novas centralidades na malha urbana; II - fortalecimento da ligação das novas centralidades com os centros funcionais existentes na cidade e com os Municípios da região metropolitana; III - complementação do anel viário de integração municipal e de seus elos de ligação com os eixos de articulação metropolitana; IV - fomento do desenvolvimento econômico dos distintos bairros e regiões da cidade, com vistas à descentralização das atividades econômicas e à criação de novos pólos geradores de serviços e emprego; V - valorização das vocações e potencialidades dos bairros, de forma a promover sua revitalização e qualificação urbano-ambiental; VI - controle do adensamento de forma a otimizar os custos da infraestrutura, da comunicação e do abastecimento; VII - correção das disparidades existentes nos bairros quanto aos aspectos ambientais, econômicos, sociais e infraestruturais, de forma a promover a integração entre a cidade formal e a informal. Parágrafo único. Para fins da estruturação urbana de que trata este artigo, será conferida especial atenção à articulação com os municípios da região metropolitana, com vistas ao planejamento do uso e ocupação de áreas sob influência do Arco Rodoviário, bem como à avaliação de seus impactos em toda a região.” RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵²⁰ “Art. 14. O uso e ocupação do solo das áreas ocupadas ou comprometidas com a ocupação serão regulados pela limitação das densidades, da intensidade de construção e das atividades econômicas, em função da capacidade da infraestrutura, da rede de transportes e acessibilidade da proteção ao meio ambiente natural, da memória urbana, do direito de fruição à paisagem natural da Cidade e da qualidade da ambiência urbana. Parágrafo único. A regulação da densidade e da intensidade da ocupação e do uso do solo considerará, sempre: I - as restrições de natureza ambiental; [...] VIII - as projeções sobre os efeitos das mudanças globais do clima, especialmente aqueles relacionados à elevação do nível do mar; VIII - as projeções sobre os efeitos das mudanças globais do clima, especialmente aqueles relacionados à elevação do nível do mar”. RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

considerarão as projeções acerca dos efeitos das mudanças climáticas e, em especial, a elevação do nível do mar. De modo que o PD do Rio de Janeiro reconhece a preocupação com a elevação do nível do mar de modo claro e expresso. Quanto às áreas de restrição de ocupação o PD não elenca a Zona Costeira. A uma porque já há ocupação na faixa logo após a praia, em quase toda a extensão da cidade do Rio de Janeiro, seja com via pública, calçadão ou, logo após construções em áreas privadas, a duas porque o PD recomenda que as projeções decorrente das mudanças climáticas orientarão o monitoramento das áreas frágeis, para a tomada de decisão quanto ao seu reconhecimento e ordenamento territorial⁵²¹.

A TDC é instrumento urbanístico no PD do Rio de Janeiro⁵²², e tem uma disciplina específica, e pode ser utilizado para preservação de imóvel de interesse ambiental⁵²³. Não apresenta expressamente aplicação para administrar conflitos de

⁵²¹ “Art. 26. As áreas de restrição à ocupação urbana são as que apresentam uma das seguintes características: I - objeto de proteção ambiental; II - com condições físicas adversas à ocupação; III - de transição entre as áreas objeto de proteção ambiental e as áreas com ocupação urbana.

Art. 28. As áreas com condições físicas adversas à ocupação são as áreas frágeis de: I - encostas, sujeitas a deslizamentos, desmoronamentos e outros processos geológicos ou geotécnicos que comprometam ou possam comprometer a sua estabilidade; II - baixada, sujeitas a alagamento, inundação ou rebaixamento e/ou recalques decorrente de sua composição morfológica. §1º. As áreas frágeis de encostas terão seus usos condicionados a critérios geotécnicos de avaliação dos riscos de escorregamentos e se dividem em: I - passíveis de ocupação, desde que efetuadas, previamente, obras estabilizantes; II - vedadas à ocupação. §2º. As áreas frágeis de baixadas terão seus usos condicionados à avaliação técnica e são consideradas quanto: I - à inundação, aquelas que, por suas condições naturais, obstáculos construídos ou deficiências do sistema de drenagem estejam sujeitas à inundação frequente; II - ao tipo de solo, quando, por suas características, estes inviabilizarem construções e/ou benfeitorias; III - ao tipo de solo, aquelas cujos solos são classificados como hidromórficos, solos argilosos com matéria orgânica de fraca resistência sujeitos a encharcamento.” RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵²² “Art. 37. São instrumentos de aplicação da política urbana, sem prejuízo de outros previstos na legislação municipal, estadual e federal e especialmente daqueles relacionados no Estatuto da Cidade e no art. 430 da Lei Orgânica do Município: [...] III - de gestão do uso e ocupação do solo: i) Transferência do Direito de Construir.” RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵²³ “Art. 85. A transferência do direito de construir, a que se refere o Estatuto da Cidade, será admitida em áreas de Operação Urbana e somente será autorizada para os seguintes fins: I - implantação de equipamentos urbanos e comunitários; II - preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural; III - atendimento a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.” RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

propriedade na Zona Costeira. Todavia, a TDC é admitida somente em conjunto com Operação Urbana Consorciada, que implica em reconhecimento e inserção da área num programa específico dessa natureza.

A gestão da Zona Costeira⁵²⁴ é uma ação estruturante da política ambiental com a proteção da vegetação de restinga e da faixa de praia. À Zona Costeira⁵²⁵ há capítulo próprio no PD, que atribui a obrigação da implantação do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro para os órgãos vinculados ao sistema integrado de planejamento e gestão urbana e planejamento e gestão ambiental. Há diretrizes já fixadas para o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, como ações de proteção, conservação, restauração e fiscalização do litoral; vedação de construção na faixa de areia das praias; parâmetros máximos fixados para as construções, a fim de garantir fruição da paisagem e do sol. E são prioridades na Zona Costeira dentre outras, definição de padrões ambientais e urbanísticos compatíveis; conservação de ecossistemas de manguezais, vegetação praial; combate à poluição de aquíferos, rios

⁵²⁴ “Art. 163. A realização da política de Meio Ambiente se dará pela implantação e utilização dos instrumentos de planejamento e gestão ambiental através da consecução de ações estruturantes relativas à proteção do Bioma Mata Atlântica, à biodiversidade, às áreas verdes e espaços livres, às práticas sustentáveis e à educação ambiental, bem como na colaboração para a efetivação das ações estruturantes relativas à proteção da paisagem, dos recursos hídricos, à gestão da zona costeira e às referentes à prevenção contra mudanças climáticas danosas, junto aos demais órgãos vinculados ao sistema de planejamento e gestão ambiental.” RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵²⁵ “Art. 173. É de responsabilidade conjunta dos órgãos vinculados aos Sistemas Integrado de Planejamento e Gestão Urbana e de Planejamento e Gestão Ambiental no que se refere à zona costeira implantar o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, visando a instituição e o aprimoramento de sua gestão integrada, em consonância com os planos estadual e nacional de gerenciamento costeiro. Parágrafo único. Fica definida como zona costeira a região de interface entre o continente e o mar, cuja faixa terrestre é identificada preliminarmente por uma distância de cinco mil metros sobre uma perpendicular, contados a partir da Linha da Costa, e por uma faixa marítima de cinco mil e seiscentos metros com mesma origem, bem como todas as ilhas pertencentes ao Município. §1º. A lei especifica que cria o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro estabelecerá: I - medidas que assegurem ações permanentes para a proteção, conservação, restauração e fiscalização das regiões litorâneas, disciplinando e conservando os recursos naturais, a paisagem e os demais atributos essenciais; II - restrições ou vedações à presença de edificações de qualquer natureza e à construção de obras públicas sobre a faixa de areia das praias; III - parâmetros relativos às edificações, garantindo a preservação e fruição da paisagem e o direito ao sol; IV - a abrangência territorial e as prioridades na gestão costeira. §2º. Não será permitida, na área fronteira às praias, na orla marítima de todo o Município, a qualquer título, construção de qualquer natureza com gabarito capaz de projetar sombra sobre o calçamento e/ou areal.” RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Prefeitura Municipal, 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

e lagunas para evitar a intrusão salina; avaliação de possíveis áreas para criação de unidades de conservação; estímulo à criação de centros de informação turística na orla bem como sua sinalização; recuperação de praias, lagoas e ilhas; incentivo às cooperativas para produção de produtos pesqueiros, compatibilização de atividades com os recursos naturais e redução das pressões pesqueiras que causam grande impacto. Todavia, passada quase uma década, o Rio de Janeiro não implementou o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro e a cidade, constantemente vem sofrendo com desastres naturais⁵²⁶.

Vitória⁵²⁷, capital do Espírito Santo, tem o Plano Diretor mais recente de todas as capitais. Trata-se da Lei nº 9.271, de 21 de maio de 2018, que tem como diretriz geral a prevenção do risco urbano e ambiental⁵²⁸. Para a diretriz ambiental, o PD aponta para a preservação e recuperação dos ambientes marinhos⁵²⁹, além do gerenciamento costeiro, demonstrando uma preocupação com a Zona Costeira da cidade. Para o desenvolvimento da política econômica e de turismo, a revitalização da orla marítima está contemplada com projetos de embelezamento e fruição da paisagem e no zoneamento, está estabelecida a Zona de Proteção Ambiental, cuja Zona Costeira está inserida nesta categoria tacitamente, pois dispõe o PD que na linha da costa, somente serão permitidos projetos que não alterem ou obstruam a sua

⁵²⁶ RIO G1. Temporal que deixou 4 mortos deixa rastro de destruição; há previsão de mais chuvas. **G1-Globo Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 02 abr.2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/03/02/rj-tem-diversos-pontos-de-alagamento-apos-temporal-que-deixou-4-mortos-e-rastro-de-destruicao.ghtml>. Acesso em: 08 mar. 2020.

⁵²⁷ VITÓRIA. **Lei nº 9.271, de 21 de maio de 2018**. Aprova o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória e dá outras providências. Vitória, ES: Prefeitura Municipal, 2018. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1293607/diretor%20vitoria.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵²⁸ “Art. 4º. São diretrizes gerais da política urbana do Município de Vitória, observadas neste Plano Diretor Urbano: [...] XI a prevenção e a redução dos riscos urbanos e ambientais.” VITÓRIA. **Lei nº 9.271, de 21 de maio de 2018**. Aprova o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória e dá outras providências. Vitória, ES: Prefeitura Municipal, 2018. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1293607/diretor%20vitoria.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵²⁹ “Art. 7º. São diretrizes da política de meio ambiente: [...] II a proteção dos recursos naturais, físicos e biológicos, com a preservação da diversidade genética, a restauração de áreas degradadas e sujeitas à instabilidade geológica ou susceptíveis aos demais processos de degradação, bem como a conservação e recuperação dos ecossistemas florestais, estuarinos, marinhos e dos recursos hídricos lacustres e fluviais; [...] VI a combinação das normas urbanísticas às normas estabelecidas em planos de manejo, à proteção de áreas de preservação permanente, ao gerenciamento costeiro ou a outros instrumentos de regulação e planejamento específicos da legislação ambiental”. VITÓRIA. **Lei nº 9.271, de 21 de maio de 2018**. Aprova o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória e dá outras providências. Vitória, ES: Prefeitura Municipal, 2018. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1293607/diretor%20vitoria.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

hidrodinâmica, a não ser para recompor processos erosivos, sempre com acompanhamento do órgão ambiental⁵³⁰.

A TDC é chamada pelo PD de Vitória como Transferência do Potencial Construtivo⁵³¹ e seu uso é possível para imóveis regularizados junto ao Registro de Imóveis, que sofram restrição na utilização em razão do zoneamento e legislações ambientais. O PD preocupou-se em disciplinar o uso do instrumento com regras procedimentais e, já prevendo a fórmula para o cálculo do potencial construtivo transferível, o que pode ou não ser medida positiva, uma vez que identifica um cálculo para toda a cidade. Em todo caso, estar previsto na lei mantém a legalidade, a transparência, e a adoção de critérios objetivos. O PD garante a utilização da TDC como meio de pagamento da indenização do imóvel submetido à desapropriação⁵³². Esta pode ser uma forma interessante de não oneração do Poder Público para a desocupação de imóveis privados na Zona Costeira que demandam a retirada.

Em Salvador,⁵³³ é a Lei nº 9.069/2016 que institui o Plano Diretor, prevendo a partir do artigo 33⁵³⁴ o planejamento e gerenciamento dos recursos costeiros que se

⁵³⁰ “Art. 18. Na linha de costa, subsequente ou não às praias, somente será permitida a implantação de projetos e obras que não a alterem e que não criem obstáculos à hidrodinâmica, salvo quando necessário para recomposição de processo erosivo. Parágrafo único. Quaisquer intervenções previstas neste artigo deverão ser submetidas à análise e autorização prévia do órgão ambiental competente, ouvido o COMDEMA e o CMPU.” VITÓRIA. **Lei nº 9.271, de 21 de maio de 2018.** Aprova o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória e dá outras providências. Vitória, ES: Prefeitura Municipal, 2018. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1293607/diretor%20vitoria.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵³¹ “Art. 252. A transferência do potencial construtivo é o instrumento que possibilita ao Poder Público Municipal autorizar o proprietário de imóvel a exercer no próprio terreno, em outro local ou alienar, total ou parcialmente, o potencial construtivo a terceiros, nas seguintes hipóteses: I - implantação ou ampliação de sistema viário previsto e existente; II - preservação de imóveis identificados como de interesse de preservação ou tombados; III - imóveis que sofram limitações decorrentes da preservação da paisagem; IV - em lotes resultantes de loteamentos aprovados e registrados em Cartório de Registro Geral de Imóveis, cuja utilização sofra restrições em decorrência do zoneamento e legislação ambientais; V - implementação de projetos de requalificação urbana.” VITÓRIA. **Lei nº 9.271, de 21 de maio de 2018.** Aprova o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória e dá outras providências. Vitória, ES: Prefeitura Municipal, 2018. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1293607/diretor%20vitoria.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵³² “Art. 257. A transferência do potencial construtivo poderá ser utilizada como forma de indenização, total ou parcial, do valor devido ao proprietário de imóvel urbano submetido à desapropriação”. VITÓRIA. **Lei nº 9.271, de 21 de maio de 2018.** Aprova o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória e dá outras providências. Vitória, ES: Prefeitura Municipal, 2018. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1293607/diretor%20vitoria.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵³³ SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016.** Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵³⁴ “Art. 33. O planejamento e o gerenciamento dos recursos costeiros no Município devem-se orientar pelas políticas nacionais e estaduais do gerenciamento costeiro, garantindo o livre acesso às praias

orientarão a partir das políticas nacionais e estaduais. A garantia do livre acesso às praias é uma das premissas para a Zona Costeira, e deve ser assegurada a conservação dos ecossistemas costeiros e a recuperação e reabilitação das áreas degradadas. Há diversos objetivos traçados pelo PD para a Zona Costeira, mas destaca-se o fomento à pesquisa relacionada com mitigação e adaptação às mudanças climáticas na Zona Costeira⁵³⁵.

O PD instituiu a Macrozona de Conservação Ambiental que tem por objetivo proteger os mananciais e os ecossistemas, promovendo o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades. Integram esta categoria de zoneamento as áreas de dunas, manguezais, visando minimizar os processos erosivos existentes⁵³⁶. E para esta Macrozona de Conservação ambiental a TDC está prevista como um dos instrumentos a ser utilizado para sua implementação⁵³⁷. No artigo 297⁵³⁸ há uma descrição da aplicação do instituto e seu procedimento, além da fórmula para

e o controle dos usos na faixa de preamar, de modo a assegurar a preservação e conservação dos ecossistemas costeiros, bem como a recuperação e reabilitação das áreas degradadas ou descaracterizadas.” SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵³⁵ “Art. 34. São objetivos do Plano de Gerenciamento Costeiro: V - promover e apoiar a preservação, conservação, recuperação e controle de áreas que sejam representativas dos ecossistemas da zona costeira; VIII - fomentar o desenvolvimento de ações e de pesquisas relacionadas às medidas de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas na Zona Costeira; SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵³⁶ “Art. 155. A Macrozona de Conservação Ambiental tem como objetivo geral assegurar a preservação dos ecossistemas e das áreas de interesse ambiental, especialmente os mananciais, promovendo o desenvolvimento econômico e social sustentável do território e das comunidades.” SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵³⁷ “Art. 159. Na Macrozona de Conservação Ambiental aplicam-se prioritariamente os seguintes instrumentos de Política Urbana, entre aqueles previstos por esta Lei e facultados pelo Estatuto da Cidade: III - Transferência do Direito de Construir (área de origem de TRANSCON)”. SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵³⁸ “Art. 297. A TRANSCON é o instrumento pelo qual o Poder Público Municipal poderá permitir ao proprietário de imóvel urbano, privado ou público, exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública o direito de construir, previsto neste Plano Diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o imóvel de sua propriedade for considerado necessário para fins de: III - preservação de áreas de valor ambiental indicadas nesta Lei ou em lei específica.” SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

obtenção do potencial construtivo. E pode ser utilizado para pagamento da indenização por desapropriação também⁵³⁹.

No artigo 272⁵⁴⁰ o PD traz regras para a Área de Borda Marítima que é a faixa de terra, entre as águas do mar e os limites por trás da primeira linha de colinas ou maciços topográficos no continente, subdivididos entre a Baía de todos os Santos e a Borda Atlântica. As ocupações nestas áreas estão sujeitas às diretrizes de desenvolvimento turístico e de lazer, mas com restrições de altura. Nenhuma das diretrizes do PD de Salvador, faz referência a processos erosivos, mudanças climáticas ou aumento do nível do mar.

A cidade de Recife⁵⁴¹ está passando pela revisão do seu Plano Diretor. Esta revisão iniciou em 2018 e encontra-se na Câmara de Vereadores para votação. A Lei atual é a Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008.

Dentre as políticas ambientais previstas no planejamento urbano está a de implantar medidas para minimizar os danos causados pelo avanço do mar na orla do Recife. Esta é uma política abrangente, que implica em várias ações, pois o aumento do nível do mar é, sem dúvida, o maior impacto das mudanças climáticas na costa. A orla marítima é considerada uma Zona de Ambiente Natural, para compatibilizar os padrões de ocupação, com a preservação dos elementos naturais da paisagem urbana⁵⁴². O PD prevê para a orla, a recuperação das praias bem como a ordenação

⁵³⁹ “Art. 297. §1º. As indenizações devidas pelo Município em razão da desapropriação de imóveis para as finalidades relacionadas no caput poderão ser satisfeitas mediante a concessão ao proprietário da faculdade prevista neste artigo, desde que aceitas pelo proprietário.” SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁴⁰ “Art. 272. A ABM é a faixa de terra de contato com o mar, compreendida entre as águas e os limites por trás da primeira linha de colinas ou maciços topográficos que se postam no continente, em que é definida a silhueta da Cidade. §1º. Para efeito desta Lei, a ABM compreende dois ambientes distintos, subdivididos nos trechos representados no Mapa 07 do Anexo 03 desta Lei: I - Borda da Baía de Todos os Santos, compreendendo: II - Borda Atlântica, compreendendo: [...]” SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁴¹ RECIFE. **Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008**. Promove a revisão do Plano Diretor do Município do Recife. Recife, PE: Prefeitura Municipal, 2008. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-recife-pe>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁴² “Art. 98. As Zonas de Ambiente Natural - ZAN encontram-se definidas em função dos cursos e corpos d’água formadores das bacias hidrográficas do Beberibe, do Capibaribe, do Jiquiá, do Jordão e do Tejió e pela orla marítima, desde a faixa de praia até as águas com 10 metros de profundidade, incluindo os recifes costeiros.

Art. 99. O objetivo geral das Zonas de Ambiente Natural - ZAN consiste em compatibilizar os padrões de ocupação com a preservação dos elementos naturais da paisagem urbana, garantindo a preservação dos ecossistemas existentes.” RECIFE. **Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008**.

das atividades na faixa de praia⁵⁴³. Apesar da previsão legal, as ressacas e fortes ondas, atingem constantemente a beira mar da praia de Boa Viagem em Recife, evidenciando a continuidade dos desastres pelas ressacas e avanço do mar⁵⁴⁴.

A TDC está prevista como instrumento de planejamento urbanístico⁵⁴⁵ artigo 147, inciso II, alínea “e”, e o PD remete sua disciplina para uma lei específica, a cada caso. Não apresenta fórmula para o cálculo do potencial construtivo a ser transferido, mas possibilita que seja aplicado para viabilizar a preservação de imóvel de interesse ambiental⁵⁴⁶.

João Pessoa⁵⁴⁷ tem um Plano Diretor resultado de uma consolidação da Lei Complementar nº 054, de 23 de dezembro de 2008, com a Lei Complementar nº 03, de 30 de dezembro de 1992, através do Decreto nº 6.499, de 20 de março de 2009. Também está passando pelo processo de revisão.

O PD fixa para a orla marítima a altura máxima dos prédios em uma faixa de até 500 metros ao longo da orla, e a partir da linha de testada da primeira quadra,

Promove a revisão do Plano Diretor do Município do Recife. Recife, PE: Prefeitura Municipal, 2008. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-recife-pe>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁴³ “Art. 102. As Zonas de Ambiente Natural - ZAN classificam-se em: [...] V - Zona de Ambiente Natural Orla - ZAN Orla, composta pela faixa litorânea, que vai do eixo das avenidas Boa Viagem e Brasília Formosa até as águas com 10 metros de profundidade, incluindo os recifes costeiros, situada entre o limite do município de Jaboatão dos Guararapes e o município de Olinda e caracterizada pela faixa de praia, incluindo as ocupações ribeirinhas e os imóveis de preservação histórica existentes nas margens das Bacias do Pina, Portuária e de Santo Amaro.” RECIFE. **Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008**. Promove a revisão do Plano Diretor do Município do Recife. Recife, PE: Prefeitura Municipal, 2008. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-recife-pe>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁴⁴ CONFIRA a situação do avanço do mar nas praias de Boa Viagem e Bairro Novo. **TV JORNAL**. Recife, 02 ago. 2019. Disponível em: <https://tvjornal.ne10.uol.com.br/programas/2019/08/02/confira-a-situacao-do-avanco-do-mar-nas-praias-de-boia-viagem-e-bairro-novo-173893>. Acesso em: 25 abr. 2020.

⁵⁴⁵ “Art. 147. Para promoção, planejamento, controle e gestão do desenvolvimento urbano serão adotados pelo Município do Recife, dentre outros, os seguintes instrumentos de política urbana: [...] II - instrumentos jurídico-urbanísticos: [...] e) transferência do direito de construir.” RECIFE. **Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008**. Promove a revisão do Plano Diretor do Município do Recife. Recife, PE: Prefeitura Municipal, 2008. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-recife-pe>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁴⁶ “Art. 164. O Poder Executivo Municipal poderá autorizar o proprietário ou detentor do domínio útil de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar mediante escritura pública, o direito de construir, total ou parcialmente, nos termos e condições previstas em lei municipal pertinente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de: [...]” RECIFE. **Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008**. Promove a revisão do Plano Diretor do Município do Recife. Recife, PE: Prefeitura Municipal, 2008. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-recife-pe>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁴⁷ JOÃO PESSOA. **Decreto nº 6.499, de 20 de março de 2009**. Consolida a Lei Complementar nº 054, de 23 de dezembro de 2008, às disposições da Lei Complementar nº 03, de 30 de dezembro de 1992. João Pessoa, PB: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2012/04/planodiretor2009.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

adotando alturas diversas à medida que avança para o interior da cidade⁵⁴⁸. Áreas de falésia são consideradas zonas especiais de preservação, assim como os manguezais, os mananciais, os recifes de coral e algas da Zona Costeira⁵⁴⁹. O PD prevê que se aplica aos terrenos particulares situados nas zonas especiais de Preservação a transferência do potencial construtivo, mediante a adesão do interessado ao programa de preservação ou restauração da área em que localizada a propriedade. A TDC recebe um breve disciplinamento, permitindo-se a substituição da indenização pela desapropriação, e que para seu uso pelo interessado proprietário do imóvel a zona especial de preservação, é necessário o imóvel estar inserido em um programa de recuperação ambiental ou cultural⁵⁵⁰.

Maceió⁵⁵¹ tem o Plano Diretor vigente do ano de 2005, conforme a Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005. Desde 2015 está em processo de revisão, ainda sem finalização.

⁵⁴⁸ “Art. 25. A restrição adicional da Orla Marítima visa a cumprir os Arts. 229 da Constituição Estadual e 175 da Lei Orgânica para o Município de João Pessoa, quanto a altura máxima das edificações situadas em uma faixa de 500 metros ao longo da orla e a partir da linha de testada da primeira quadra da orla em direção ao interior do continente, cujo cálculo será efetuado da seguinte forma: I - toma-se a distância que vai do ponto media da testada principal do lote ou da gleba, ao ponto mais próximo da testada da primeira quadra contígua a orla marítima e mais próxima a ela; II - a altura máxima da edificação, medida a partir da altura da linha do meio-fio da testada do imóvel até o ponto mais alto da cobertura, será igual 12,90 metros, mais a distância calculada no inciso anterior vezes 0,0442.” JOÃO PESSOA. **Decreto nº 6.499, de 20 de março de 2009**. Consolida a Lei Complementar nº 054, de 23 de dezembro de 2008, às disposições da Lei Complementar nº 03, de 30 de dezembro de 1992. João Pessoa, PB: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2012/04/planodiretor2009.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁴⁹ “Art. 39. Zonas Especiais de Preservação são porções do território, localizadas tanto na Área Urbana como na Área Rural, nas quais o interesse social de preservação, manutenção e recuperação aco de características paisagísticas, ambientais, históricas e culturais, impõe normas específicas e diferenciados para o uso e ocupação do solo, abrangendo: [...] II - a Falésia do Cabo Branco, o Parque Arruda Câmara, a Mata do Buraquinho, a Mata do Cabo Branco, os manguezais, os mananciais de Marés-Mumbaba e de Gramame, o Altiplano do Cabo Branco, a Ponta e a Praia do Seixas e o Sítio da Gráfica.” JOÃO PESSOA. **Decreto nº 6.499, de 20 de março de 2009**. Consolida a Lei Complementar nº 054, de 23 de dezembro de 2008, às disposições da Lei Complementar nº 03, de 30 de dezembro de 1992. João Pessoa, PB: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2012/04/planodiretor2009.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁵⁰ “Art. 47. O potencial construtivo do imóvel impedido por lei de utilizar plenamente o índice de aproveitamento da área urbana em que estiver localizado poderá ser transferido, por instrumento publico, mediante previa autorização do Poder Executivo, obedecidas as disposições desta lei.” JOÃO PESSOA. **Decreto nº 6.499, de 20 de março de 2009**. Consolida a Lei Complementar nº 054, de 23 de dezembro de 2008, às disposições da Lei Complementar nº 03, de 30 de dezembro de 1992. João Pessoa, PB: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2012/04/planodiretor2009.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁵¹ MACEIÓ. **Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005**. Institui o Plano Diretor do Município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de Política e Desenvolvimento Urbano e dá outras providências. Maceió, AL: Prefeitura Municipal, 2005. Disponível em: <https://sogis.sogis.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro58797/documento%201%20-%20pd%20maceio.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

O PD de Maceió é voltado para o incentivo ao desenvolvimento econômico da cidade, e com relação à Zona Costeira enfatiza no desenvolvimento do turismo com o aproveitamento dos ambientes naturais. A orla marítima é um dos elementos referenciais do patrimônio natural de Maceió e a promoção de um desenvolvimento sustentável é a tônica, com a preservação dos remanescentes de mangues, dunas, restinga, além da recuperação da orla lagunar e marítima⁵⁵². O acesso às praias é livre e uma servidão para aquelas onde a passagem é inacessível é prevista como meio para exercício desse direito, conforme mapeamento e ser realizado⁵⁵³.

Elenca como medidas para o desenvolvimento institucional da gestão patrimonial natural todo o apoio necessário para implementar a gestão costeira nacional e estadual e ainda, a previsão de elaboração do plano municipal de gestão costeira⁵⁵⁴. No artigo 32 estão instituídas as Zonas de Interesse Ambiental e Paisagístico em que se enquadram os terrenos de marinha do litoral, incluindo as áreas abrangidas por barreiras notáveis, estuários, dunas, remanescentes de manguezais e de restinga e pela Área de Proteção Ambiental dos Corais. Para esta categoria de zoneamento há diretrizes específicas de apoio à população tradicional, para a cultura pesqueira, preservação dos manguezais e recifes, adequação das estruturas urbanísticas à preservação ambiental, priorização de vegetação nativa para restabelecer áreas degradadas⁵⁵⁵.

⁵⁵² “Art. 20. São elementos referenciais para o patrimônio natural do Município de Maceió: I – a orla marítima.” MACEIÓ. **Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005**. Institui o Plano Diretor do Município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de Política e Desenvolvimento Urbano e dá outras providências. Maceió, AL: Prefeitura Municipal, 2005. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro58797/documento%201%20-%20pd%20maceio.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁵³ “Art. 28. As diretrizes para a gestão do patrimônio natural no território municipal de Maceió serão implementadas mediante: [...] II – implementação de um programa de proteção dos recursos hídricos, compreendendo: [...] g) definição de uma política de acesso às áreas dos recursos hídricos, como rios, a lagoa Mundaú e as praias.” MACEIÓ. **Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005**. Institui o Plano Diretor do Município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de Política e Desenvolvimento Urbano e dá outras providências. Maceió, AL: Prefeitura Municipal, 2005. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro58797/documento%201%20-%20pd%20maceio.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁵⁴ “Art. 30. São medidas para o desenvolvimento institucional da gestão do patrimônio natural no Município de Maceió: [...] III – apoio à implementação do Plano Nacional e Estadual de Gerenciamento Costeiro e do Plano de Intervenção da Orla Marítima, no município de Maceió, de acordo com a legislação federal aplicável e com as diretrizes previstas nesta Lei. IV – elaboração e implementação do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro.” MACEIÓ. **Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005**. Institui o Plano Diretor do Município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de Política e Desenvolvimento Urbano e dá outras providências. Maceió, AL: Prefeitura Municipal, 2005. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro58797/documento%201%20-%20pd%20maceio.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁵⁵ “Art. 32. Serão instituídas as seguintes Zonas de Interesse Ambiental e Paisagístico, dentro dos limites municipais: I –terrenos de marinha do litoral, incluindo as áreas abrangidas por barreiras

A Macrozona de Restrição à Ocupação é integrada pela planície costeira como área sensível à ocupação e visa compatibilizar a ocupação com a preservação ambiental, garantir a paisagem natural e preservar as populações tradicionais e, dentre as diretrizes previstas para esta macrozona não há menção na prevenção de riscos aos desastres, elevação do nível do mar ou erosão costeira⁵⁵⁶.

O PD estipulou que lei específica definirá as áreas passíveis de aplicação da TDC, declinando para a lei específica determinar o procedimento para sua aplicação. Mas algumas condições já são previamente estabelecidas como: os imóveis receptores devem situar-se em áreas de coeficientes de aproveitamento máximo do terreno; serem providos com rede coletiva de abastecimento de água e condições satisfatórias de esgotamento sanitário; infraestrutura da área receptora tem de ser capaz de receber o impacto da transferência; observar legislação urbanística, acima de 5000m² de acréscimo a área receptora deve ser feito Estudo de Impacto de Vizinhaça-EIV parecer do órgão responsável técnico quando for imóvel para preservação histórica⁵⁵⁷.

notáveis, estuários, dunas, remanescentes de manguezais e de restinga e pela Área de Proteção Ambiental (APA) dos Corais; II – terrenos de marinha da lagoa Mundaú, incluindo as áreas abrangidas por remanescentes de mangues, nos bairros de Trapiche, Ponta Grossa, Vergel do Lago, Levada, Bom Parto, Bebedouro, Mutange, Fernão Velho, Rio Novo e pela Área de Proteção Ambiental (APA) de Santa Rita; III – encostas ou grotas com declividade igual ou superior a 45º, florestadas ou não; IV – Área de Proteção Ambiental (APA) do Prataji; V – Área de Proteção Ambiental (APA) de Catolé e Fernão Velho; VI – ponta da restinga no Pontal da Barra; VII – faixa de proteção de 30 m (trinta metros) de cada lado das margens dos cursos d'água; VIII – remanescentes de Mata Atlântica do bairro Benedito Bentes, abrangendo as áreas de nascentes e os cursos d'água do Jacarecica, Garça Torta, Guaxuma e Riacho Doce; IX – Parque Municipal de Maceió; X – Reserva Florestal do IBAMA, incluindo o horto florestal; XI – Cinturão Verde do Complexo Cloroquímico do Pontal da Barra.” MACEIÓ. **Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005**. Institui o Plano Diretor do Município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de Política e Desenvolvimento Urbano e dá outras providências. Maceió, AL: Prefeitura Municipal, 2005. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro58797/documento%201%20-%20pd%20maceio.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁵⁶ “Art. 129. A Macrozona de Restrição à Ocupação é constituída por: I – na planície costeira e flúvio-lagunar”. MACEIÓ. **Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005**. Institui o Plano Diretor do Município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de Política e Desenvolvimento Urbano e dá outras providências. Maceió, AL: Prefeitura Municipal, 2005. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro58797/documento%201%20-%20pd%20maceio.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁵⁷ “Art. 164. O Poder Executivo Municipal poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a transferir o direito de construir previsto na legislação urbanística municipal, para o referido imóvel, quando ele for considerado necessário para fins de: [...] II – preservação ambiental, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural; Art. 165. Lei municipal disciplinará a aplicação da transferência do direito de construir.” MACEIÓ. **Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005**. Institui o Plano Diretor do Município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de Política e Desenvolvimento Urbano e dá outras providências. Maceió, AL: Prefeitura Municipal, 2005. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro58797/documento%201%20-%20pd%20maceio.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

Aracaju⁵⁵⁸ também se encontra em processo de revisão com o Plano Diretor, que será enviado para o Poder Legislativo Municipal somente após as eleições municipais de 2020, segundo declarou o Prefeito Municipal⁵⁵⁹. Atualmente, o Plano Diretor vigente encontra-se bastante desatualizado, pois é do ano 2000, Lei Complementar nº 42.

O PD de Aracaju possui objetivos amplos e não têm qualquer referência expressa à Zona Costeira, mudanças climáticas, elevação do nível do mar e erosão. Nem mesmo quando disciplina os objetivos ambientais da cidade. Todavia, de forma bastante diferenciada das demais capitais costeiras, o PD de Aracaju expressa a possibilidade da isenção tributária ou o uso da TDC para compensar o proprietário das limitações e ocupações em imóveis nas áreas de interesse ambiental e de patrimônio cultural⁵⁶⁰.

O PD elenca uma série de Áreas de Preservação Permanente-APP; algumas identificam-se com as listadas na Lei Federal. Considerando-se que o PD é do ano 2000, quando então vigia a Lei nº 4.771/1965, fazia sentido o PD elencar APP para áreas urbanas. Na atual vigência da Lei nº 12.651/2012 o elenco de APP's considera também aquelas em área urbana. Entretanto, as definidas pelo PD de Aracaju, na sua essência, alinham-se com as atuais APP's definidas pela lei federal.

O PD cria Áreas de Proteção, que são espaços protegidos com uma ocupação regulada pela lei⁵⁶¹. Dentre estas estão áreas de risco, que demandam monitoramento

⁵⁵⁸ ARACAJU. **Lei complementar nº 42, de 4 de outubro de 2000**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, cria o Sistema de Planejamento e Gestão urbana e dá outras providências. Aracaju, SE: Prefeitura Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-aracaju-se>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁵⁹ PLANO Diretor de Aracaju não é enviado à Câmara de Vereadores. **Infonet - O que é notícia em Sergipe**, Aracaju, 12 dez. 2019. Disponível em: <https://infonet.com.br/noticias/politica/plano-diretor-de-aracaju-nao-e-enviado-a-camara-de-vereadores/>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁶⁰ “Art. 11. As limitações de ocupação e uso incidentes em imóveis localizados nas áreas de interesse ambiental e de patrimônio cultural instituídas por esta Lei, serão compensadas de acordo com os seguintes mecanismos: I - isenção de imposto predial e territorial, nos termos estabelecidos no Art. 186 da Lei Orgânica do Município; II - transferência do direito de construir nos termos que dispõe o Art. 201 da Lei Orgânica do Município.” ARACAJU. **Lei complementar nº 42, de 4 de outubro de 2000**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, cria o Sistema de Planejamento e Gestão urbana e dá outras providências. Aracaju, SE: Prefeitura Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-aracaju-se>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁶¹ “Art. 27. Consideram-se áreas de proteção aquelas, parceladas ou não, sujeitas a critérios especiais de uso e ocupação, nos termos desta lei, e demais normas dela decorrentes, tendo em vista o interesse público na proteção ambiental.

Art. 28. As Áreas de Proteção classificam-se em: I - parques ecológicos; II - faixas circundantes às dunas isoladas com mais de 10m (dez metros), aos mangues e às lagoas interdunares, bem como aquelas ao longo dos cursos d'água; III - áreas de risco; IV - lagoas interdunares, indicadas no Anexo V; V - paisagens notáveis. §1º. As áreas de proteção, obedecerão às diretrizes de uso e ocupação definidos nos Anexos V e VI - D desta lei.” ARACAJU. **Lei complementar nº 42, de 4 de**

e atualização constante, exemplificando-se as áreas de risco geológico e áreas sujeitas à erosão e deslizamentos⁵⁶². Nesse sentido, verifica-se um aspecto bastante específico no PD de Aracaju, que reconhece a presença de riscos a serem gerenciados na urbanização da cidade. Todavia, dentre as competências do órgão municipal de desenvolvimento urbano e ambiental não se encontra a obrigação expressa de um planejamento para a gestão de riscos, o que pode colocar para segundo plano uma atuação importante neste aspecto⁵⁶³.

Quanto à TDC há uma disciplina bastante geral prevista no PD, demandando lei específica quanto ao procedimento e, para fins de indenização por desapropriação, somente será possível nos casos de obras viárias, equipamentos públicos e habitação de interesse social⁵⁶⁴. Por fim, destacam-se as áreas onde não é permitido o

outubro de 2000. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, cria o Sistema de Planejamento e Gestão urbana e dá outras providências. Aracaju, SE: Prefeitura Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-aracaju-se>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁶² Art. 32. [...]. “Parágrafo Único. Consideram-se áreas de risco geológico, para os efeitos desta lei: I - áreas passíveis de deslizamento em decorrência de ações antrópicas ou de fenômenos naturais, que possam causar danos pessoais ou materiais, considerada a inclinação e a natureza do solo; II - áreas sujeitas a inundações; III - áreas sujeitas aos fenômenos de erosão ou de assoreamento.” ARACAJU. **Lei complementar nº 42, de 4 de outubro de 2000.** Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, cria o Sistema de Planejamento e Gestão urbana e dá outras providências. Aracaju, SE: Prefeitura Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-aracaju-se>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁶³ “Art. 73. Constituem atribuições do Órgão Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental: I - coordenar a aplicação, regulamentação e revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano; II - elaborar, apreciar, analisar e propor alterações ou leis complementares vinculadas a legislação urbanística, submetendo a aprovação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental; III - apreciar e encaminhar ao executivo municipal, mediante aprovação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental, propostas de lei e/ou regulamentos de operações urbanas consorciadas e de outros instrumentos implementadores da política urbana; IV - registrar a outorga onerosa e as transferências do direito de construir conforme o que dispõe esta Lei; V - avaliar os Relatórios e Estudos de Impactos dispostos nesta Lei; VI - elaborar, atualizar, coordenar, acompanhar e avaliar planos, programas, projetos e atividades relativas ao desenvolvimento urbano; VII - submeter a aprovação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental, a aplicação anual dos recursos do Fundo de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.” ARACAJU. **Lei complementar nº 42, de 4 de outubro de 2000.** Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, cria o Sistema de Planejamento e Gestão urbana e dá outras providências. Aracaju, SE: Prefeitura Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-aracaju-se>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁶⁴ “Art. 93. A transferência do potencial construtivo poderá ser concedida pelo poder executivo, como forma de indenização, mediante acordo com o proprietário, nas desapropriações destinadas a obras viárias, equipamentos públicos e programas de habitação de interesse social.” ARACAJU. **Lei complementar nº 42, de 4 de outubro de 2000.** Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, cria o Sistema de Planejamento e Gestão urbana e dá outras providências. Aracaju, SE: Prefeitura Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-aracaju-se>. Acesso em: 29 fev. 2020.

parcelamento do solo, previstas no artigo 184. São áreas que merecem a proteção ambiental, por certo, e destaca-se o livre acesso ao mar, às praias e aos rios⁵⁶⁵.

Natal⁵⁶⁶ possui a Lei Complementar nº 082/2007 que disciplina o Plano Diretor. Igualmente passa pelo processo de revisão que está na Câmara de Vereadores⁵⁶⁷. O PD de Natal criou a Zona de Proteção Ambiental integrada pelos espaços geográficos que apresentam dunas, manguezais, recifes, falésias, típicos de zona costeira, além de outras de interesse ambiental⁵⁶⁸. Para a Zona de Proteção Ambiental é aplicável o mecanismo da transferência do potencial construtivo (TDC)⁵⁶⁹.

Os bens situados na Zona de Proteção Ambiental, cuja orla marítima é integrante, estão contemplados com a possibilidade de uso da TDC. Igualmente pode ser utilizado como meio de indenização nas desapropriações destinadas à recuperação ambiental. As regras trazidas pelo PD para a TDC são bem genéricas,

⁵⁶⁵ “Art. 184. Não será permitido o parcelamento do solo: I - em terrenos situados nas Áreas de Preservação, conforme dispõe esta lei e seus regulamentos; II - em terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações, antes de tomadas às providências para assegurar o escoamento das águas; III - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados; IV - em terrenos situados nas Áreas de Proteção, de acordo com esta lei e seus regulamentos, sem que obedeçam as diretrizes ali estabelecidas; V - que impeçam o livre acesso ao mar, a praia e aos rios; VI - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas as exigências específicas das autoridades competentes; VII - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação; VIII - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.” ARACAJU. **Lei complementar nº 42, de 4 de outubro de 2000**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, cria o Sistema de Planejamento e Gestão urbana e dá outras providências. Aracaju, SE: Prefeitura Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-aracaju-se>. Acesso em: 29 fev. 2020.

⁵⁶⁶ NATAL. **Lei complementar nº 082, de 21 de junho de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal, RN: Prefeitura de Natal, 2007. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/24_Plano_Diretor.pdf. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁶⁷ BARBOSA, Rafael; GUIMARÃES, Heloísa. **Plano Diretor de Natal deve ser votado em maio de 2020. G1-GLOBO RN e Inter TV Cabugi**, Rio Grande do Norte, 15 dez. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2019/10/15/plano-diretor-de-natal-deve-ser-votado-em-maio-de-2020.ghtml>. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁶⁸ “Art. 18. A Zona de Proteção Ambiental está dividida na forma que segue, e representada no Mapa 2 do Anexo II e imagens do Anexo III. NATAL. **Lei complementar nº 082, de 21 de junho de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal, RN: Prefeitura de Natal, 2007. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/24_Plano_Diretor.pdf. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁶⁹ Art. 19. [...]. “§2º. Aplicam-se aos terrenos situados na Zona de Proteção Ambiental o mecanismo de transferência de potencial construtivo, conforme disposto no Capítulo III do Título IV desta Lei. §3º. Não serão permitidas construções em áreas situadas nas Zonas de Proteção Ambiental enquanto não houver a devida regulamentação.” NATAL. **Lei complementar nº 082, de 21 de junho de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal, RN: Prefeitura de Natal, 2007. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/24_Plano_Diretor.pdf. Acesso em: 01 mar. 2020.

deixando para lei específica apresentar os regramentos para cada caso ou zona de aplicação⁵⁷⁰.

O PD de Natal nada menciona sobre elevação do nível do mar, planejamento costeiro e mudanças climáticas, concluindo-se que não houve atenção do legislador com tais aspectos para a cidade costeira.

A cidade de Fortaleza⁵⁷¹ tem Plano Diretor vigente de 2009, Lei Complementar nº 062/2009, que sofreu diversas alterações no que diz respeito às delimitações das zonas a serem protegidas, visando proteção ambiental. No entanto, não há alteração visando incluir dispositivos relacionados à mudança climática, elevação do nível do mar ou processo de erosão costeira. As alterações visam estabelecer e delimitar zoneamentos, mas sem uma justificativa expressa relacionada a presente pesquisa⁵⁷².

O PD de Fortaleza apresenta dentre as diretrizes da política de meio ambiente a garantia do acesso público às praias, e a preservação das dunas, mangues e recursos hídricos, bem como a preservação e conservação desses recursos naturais⁵⁷³. O PD dedica a estabelecer regras pertinentes ao Parque das Dunas de Sobiaguaba como unidade de conservação que apresenta vegetação característica

⁵⁷⁰ “Art. 66. O proprietário de um imóvel impedido de utilizar o potencial construtivo básico definido nesta Lei, em razão de limitações urbanísticas relativas à proteção e preservação do patrimônio histórico, cultural, natural e ambiental, definidas pelo Poder Público, poderá transferir o potencial não utilizável desse imóvel, mediante prévia autorização do Poder Público Municipal, com ou sem a transferência de titularidade do imóvel, obedecidas às disposições desta Lei. §1º. Poderão ser objeto de transferência de potencial construtivo básico os imóveis situados em: I - Zonas de Proteção Ambiental, especificamente nas sub- zonas de preservação, nos termos da lei que as regulamenta; II - Zona Especial de Preservação Histórica, nos termos da Lei nº 3.942, de 9 de julho de 1990; III – áreas *non ædificand*; IV – áreas necessárias à implantação de equipamentos públicos; V – áreas destinadas a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.” NATAL. **Lei complementar nº 082, de 21 de junho de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal, RN: Prefeitura de Natal, 2007. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/24_Plano_Diretor.pdf. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁷¹ FORTALEZA. **Lei complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009**. Institui o Plano Diretor do Município de Fortaleza e dá outras providências. Fortaleza, CE: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: https://legislacao.pgm.fortaleza.ce.gov.br/index.php/Plano_Diretor. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁷² Tratam-se das Lei Complementares nº 079/2010; nº 101/2011; nº 108/2012; nº 123/2012; nº 142/2013; nº 202/2013; nº 229/2017; nº 243/2017; nº 250/2018; nº 265/2019; nº 277/2019; nº 281/2019 e nº 285/2019. FORTALEZA. **Alterações do Plano Diretor de Fortaleza (Lei nº 62/2009)**. Prefeitura de Fortaleza: Fortaleza, 2020. Disponível em: <https://urbanismo-e-meio-ambiente.fortaleza.ce.gov.br/urbanismo-e-meio-ambiente/656-alteracoes-do-plano-diretor-de-fortaleza-lei-n-62-2009>. Acesso em: 14 mar. 2020.

⁵⁷³ “Art. 9º. São diretrizes da política de meio ambiente: [...] XVI - garantia do acesso público às praias e a preservação de dunas, mangues e recursos hídricos; [...] XVII - preservação e conservação de praias, dunas, mangues, lagoas e os demais recursos hídricos.” FORTALEZA. **Lei complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009**. Institui o Plano Diretor do Município de Fortaleza e dá outras providências. Fortaleza, CE: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: https://legislacao.pgm.fortaleza.ce.gov.br/index.php/Plano_Diretor. Acesso em: 01 mar. 2020.

de litoral e passa a ser local protegido e integra o patrimônio público municipal. Na política de turismo, a beira mar é considerada uma das partes da cidade a receberem, prioritariamente, investimentos de infraestrutura turística. Este parque é objeto de várias alterações na sua delimitação em lei posteriores. Prevê a implementação do Plano de Urbanização e Requalificação da Orla marítima de Fortaleza, observando as legislações ambientais e o Projeto Orla⁵⁷⁴. O PD criou a Macrozona de Proteção Ambiental, com objetivo de recuperar áreas ambientais degradadas, garantir preservação dos ambientes litorâneos e o acesso público às praias. A Macrozona de Proteção Ambiental, é integrada pela Zona de Preservação Ambiental, e a faixa de praia é uma das integrantes desta zona, com objetivo de disciplinar seu uso para o lazer e recreação, pesquisas científicas e educação ambiental, turismo ecológico, além da preservação⁵⁷⁵. A estas zonas aplicam-se diversos instrumentos ambientais, dos quais destaca-se a previsão do plano de gestão⁵⁷⁶.

O PD de Fortaleza identifica três áreas (Cocó, Praia do Futuro e Sabiaguaba) como Zona de Interesse Ambiental e para estas áreas, haverá a compatibilização da conservação dos sistemas ambientais, com o uso dos recursos naturais, tentando minimizar os impactos decorrentes da ocupação indevida, disciplinando o uso e

⁵⁷⁴ “Art. 54. São ações estratégicas da política de turismo: [...] VIII - elaborar e implementar o Plano de Urbanização e de Requalificação da Orla Marítima de Fortaleza, levando em consideração as políticas de turismo, de desenvolvimento econômico e de meio ambiente, constantes deste Plano Diretor, assim como as diretrizes do Projeto Orla e os costumes e tradições locais, a fim de equacionar essas variáveis, objetivando o bem-estar social”. FORTALEZA. **Lei complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009**. Institui o Plano Diretor do Município de Fortaleza e dá outras providências. Fortaleza, CE: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: https://legislacao.pgm.fortaleza.ce.gov.br/index.php/Plano_Diretor. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁷⁵ “Art. 63. A Zona de Preservação Ambiental (ZPA) se destina à preservação dos ecossistemas e dos recursos naturais.

Art. 64 - São objetivos da Zona de Preservação Ambiental (ZPA): I - preservar os sistemas naturais, sendo permitido apenas uso indireto dos recursos naturais; II - promover a realização de estudos e pesquisas científicas; III - desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental; IV - turismo ecológico; V - preservar sítios naturais, singulares ou de grande beleza cênica; VI - proteger ambientes naturais em que se assegurem condições para existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória; VII - garantir o uso público das praias.” FORTALEZA. **Lei complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009**. Institui o Plano Diretor do Município de Fortaleza e dá outras providências. Fortaleza, CE: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: https://legislacao.pgm.fortaleza.ce.gov.br/index.php/Plano_Diretor. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁷⁶ “Art. 65 - Serão aplicados na Zona de Preservação Ambiental (ZPA), especialmente, os seguintes instrumentos: [...] II - plano de gestão”. FORTALEZA. **Lei complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009**. Institui o Plano Diretor do Município de Fortaleza e dá outras providências. Fortaleza, CE: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: https://legislacao.pgm.fortaleza.ce.gov.br/index.php/Plano_Diretor. Acesso em: 01 mar. 2020.

ocupação do solo para assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais e parâmetros diferenciados para ocupação⁵⁷⁷.

A TDC é prevista no PD de Fortaleza, mas pode ser utilizada para os imóveis localizados em Zonas Especiais Ambientais, visando a implementação de parques urbanos ou unidades de conservação.

O PD e suas alterações posteriores nada refere sobre mudanças climáticas, elevação do nível do mar ou erosão costeira.

São Luís⁵⁷⁸, capital do Maranhão, o Plano Diretor é a Lei nº 4.669/2006. O PD de São Luís tem como objetivos, dentre outros, implementar programas de prevenção de risco e recuperação de áreas degradadas e ações integradas de gestão com outros entes federados⁵⁷⁹. A política municipal de meio ambiente prevista no PD traz como objetivos restringir o parcelamento e uso das superfícies das colinas costeiras, para manter as barreiras naturais contra o avanço da intrusão salina nos aquíferos⁵⁸⁰. Para tanto adotará o zoneamento ambiental como um instrumento necessário para alcançar este objetivo. O PD de São Luís estabelece a Macrozona do Ambiente Natural e a Macrozona do Ambiente Urbano. A primeira é compreendida pelas ilhas não urbanizadas e a área de proteção dos mananciais d'água. Nesta, somente algumas

⁵⁷⁷ “Art. 73. São objetivos da Zona de Interesse Ambiental (ZIA): I - compatibilizar a conservação dos sistemas ambientais com uso sustentável dos recursos naturais; II - qualificar os assentamentos existentes, de forma a minimizar os impactos decorrentes da ocupação indevida do território elevando os níveis da qualidade ambiental; III - disciplinar o processo de uso e ocupação do solo; IV - assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais; V - regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizar com os objetivos de conservação da natureza; VI - promover educação ambiental; VII - promover a regularização fundiária, em especial nas áreas de interesse social classificadas como ZEIS, garantindo a qualidade ambiental.” FORTALEZA. **Lei complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009**. Institui o Plano Diretor do Município de Fortaleza e dá outras providências. Fortaleza, CE: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: https://legislacao.pgm.fortaleza.ce.gov.br/index.php/Plano_Diretor. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁷⁸ SÃO LUÍS. **Lei nº 4.669, de 11 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São Luís e dá outras providências. São Luís, MA: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sao-luis-ma>. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁷⁹ “Art. 6º. Constituem diretrizes da política de desenvolvimento urbano municipal: [...] VI - a implementação de programa de prevenção de riscos e recuperação de áreas degradadas; [...] X - o desenvolvimento de ações integradas entre as instâncias federais, estaduais e municipais para aperfeiçoar a gestão e o ordenamento do território urbano e rural.” SÃO LUÍS. **Lei nº 4.669, de 11 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São Luís e dá outras providências. São Luís, MA: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sao-luis-ma>. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁸⁰ “Art. 88. São objetivos gerais da política ambiental: [...] XVII - restringir o parcelamento e uso das superfícies das colinas costeiras, em cotas igual ou maior que 30m (trinta metros) visando à manutenção das barreiras naturais contra o avanço da cunha salina nos aquíferos insulares”. SÃO LUÍS. **Lei nº 4.669, de 11 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São Luís e dá outras providências. São Luís, MA: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sao-luis-ma>. Acesso em: 01 mar. 2020.

atividades, que causam baixo impacto ambiental poderão ser exercidas, como turismo ecológico, atividades de ensino e pesquisa, agricultura familiar de pequena escala.

As praias e dunas são consideradas áreas com interesse paisagístico dentre outras, e a TDC é um instrumento previsto para a proteção ambiental e, o proprietário do imóvel localizado nessa área, impedido de usar, plenamente, o potencial construtivo em razão do zoneamento, pode transferir para outro imóvel o potencial construtivo parcial ou totalmente. O PD deixa todo o regramento para Lei Complementar específica estipular o procedimento do TDC⁵⁸¹.

Em Belém⁵⁸², a Lei nº 8.655, de 30 de junho de 2006, é a lei do Plano Diretor. Na política de desenvolvimento econômico encontra-se a requalificação das áreas de orla, estabelecendo o PD a compatibilidade entre o uso econômico e a preservação do meio ambiente⁵⁸³.

No artigo 66, inciso III, há a previsão de uma área *non edificandi* de 100 metros a partir da linha de maior preamar, nas áreas das orlas das praias e ilhas do município. Trata-se de uma restrição preventiva que o PD estabeleceu, e visa efetivar a implementação dos programas de corredores de integração ecológica. A TDC poderá ser utilizada como instrumento para este objetivo. O PD reconhece que há áreas de risco geológico potencial e efetivo, como escorregamento, alagamentos, erosão e assoreamento e contaminação do lençol freático e de aquíferos subterrâneos. A ocupação dessas áreas deverá vir acompanhada de mitigação do risco, e não ocupação onde não há esta possibilidade. O monitoramento das áreas de risco efetivo

⁵⁸¹ “Art. 92. São consideradas Áreas de Interesse Paisagístico: [...] IV - praias e dunas. Art. 138. O proprietário de um imóvel de valor cultural ou localizado em área de proteção ambiental, impedido de utilizar plenamente o potencial construtivo devido às limitações de usos definidos na Lei de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, poderá transferir parcial ou totalmente o potencial construtivo desse imóvel.” SÃO LUÍS. **Lei nº 4.669, de 11 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São Luís e dá outras providências. São Luís, MA: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sao-luis-ma>. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁸² BELÉM. **Lei nº 8.655, de 30 de junho de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém e dá outras providências. Belém, PA: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-belem-pa>. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁸³ “Art. 8º. São diretrizes da Política de Desenvolvimento Econômico do Município: [...] XVIII - requalificar as áreas de orlas do Município de Belém, estabelecendo as atividades socioeconômicas e os usos compatíveis com o desenvolvimento humano e a preservação do meio ambiente.” BELÉM. **Lei nº 8.655, de 30 de junho de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém e dá outras providências. Belém, PA: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-belem-pa>. Acesso em: 01 mar. 2020.

será permanente, podendo receberem obras para ocupação controlada e informação para a população envolvida⁵⁸⁴.

Em Macapá⁵⁸⁵, a Lei Complementar nº 026/2004 instituiu o Plano Diretor. O objetivo do PD é proteger, preservar e recuperar o patrimônio ambiental do município e a orla do Rio Amazonas é considerada como patrimônio ambiental do município. As ressacas também são protegidas por meio da valorização da orla do rio Amazonas, com o intuito de incentivar o seu potencial de pesca artesanal, turismo e lazer e evitar a ocupação dessas áreas com atividades que causam sua degradação. As ressacas são consideradas o mais importante recurso natural da cidade e sua proteção e não ocupação são prioridades⁵⁸⁶.

⁵⁸⁴ “Art. 67. Para a implantação dos Corredores de Integração Ecológica, em áreas de interesse para intervenções urbanas, operações consorciadas e projetos estratégicos, poderão ser aplicados os instrumentos urbanísticos de preempção, transferência do direito de construir, operações urbanas consorciadas, direito de superfície, outorga onerosa do direito de construir e outros instrumentos e incentivos previstos neste Plano Diretor.

Art. 68. As áreas sujeitas a sediar evento geológico natural ou induzido, ou a serem por ele atingidas, dividem-se em categorias de risco: I - potencial: incidente em áreas não parceladas e desocupadas; II - efetivo: incidente em áreas parceladas ou ocupadas.

Art. 69. São modalidades de risco geológico: I - escorregamentos; II - alagamentos; III - erosão e assoreamento; IV - contaminação de lençol freático e de aquíferos subterrâneos.

Art. 70. São diretrizes para a ocupação de áreas de risco potencial: I - adoção de medidas mitigadoras, em conformidade com a natureza e a intensidade do risco declarado; II - destinação que impeça a ocupação nas áreas onde o risco não possa ser mitigado; III - restrição às atividades de terraplenagem no período das chuvas; IV - adoção de mecanismos de incentivo à recuperação, pelos proprietários, das áreas degradadas; V - exigência de fixação, em projetos, de critérios construtivos adequados.” BELÉM. **Lei nº 8.655, de 30 de junho de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém e dá outras providências. Belém, PA: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-belem-pa>. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁸⁵ MACAPÁ. **Lei complementar nº 20, de 20 de janeiro de 2004**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental do Município de Macapá e dá outras providências. Macapá, AP: Prefeitura Municipal, 2004. Disponível em: <http://macapa.ap.gov.br/arquivos/plano-diretormacap/PLANO%20DIRETOR%20DE%20MACAPA.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁸⁶ “Art. 5º. Para fins desta lei considera-se meio ambiente como a interação física, química e biológica a partir de recursos e condições naturalmente existentes, suscetível de transformações pelo ser humano, através da dinâmica social e econômica, que ocupe o espaço físico. [...] §2º. Considera-se patrimônio ambiental do Município de Macapá, para fins de tratamento especial pela legislação e pelas políticas públicas municipais, os recursos naturais municipais e qualquer manifestação material ou imaterial que seja representativa da cultura dos habitantes do Município, quando sua manifestação esteja associada ao meio ambiente. §3º. Incluem-se no patrimônio ambiental do Município de Macapá: I - a orla do rio Amazonas; II - as ressacas; III - os demais recursos hídricos; IV - o ecossistema de várzea; V - o ecossistema de cerrado; VI - os bosques; VII - os ninhais; VIII - os sítios arqueológicos; IX - os bens imóveis históricos e culturais; X - o traçado original da antiga praça e vila de São José de Macapá; XI - os costumes e as tradições populares manifestos no meio ambiente. §4º. Entendem-se por ressacas, as áreas que se comportam como reservatórios naturais de água, apresentando um ecossistema rico e singular e que sofrem a influência das marés e das chuvas de forma temporária.

Art. 6º. A Estratégia para Proteção do Meio Ambiente e Geração de Trabalho e Renda tem como objetivo geral associar a tutela e a valorização do patrimônio ambiental do Município de Macapá com a criação de oportunidades de trabalho e renda para seus habitantes, através da realização de atividades econômicas sustentáveis. §1º. São objetivos específicos da estratégia referida neste artigo: I - a proteção ambiental e a valorização da orla do rio Amazonas, tendo em vista a sua

A TDC está prevista no artigo 116⁵⁸⁷ limitando-se a reportar o mesmo sentido do Estatuto da cidade. Mas o PD estabelece algumas regras gerais como, o imóvel receptor estar provido da infraestrutura necessária de água e esgoto, observância da legislação de uso e ocupação do solo, apresentação de Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, quando o acréscimo for superior a 5.000m². O PD já fixa alguns critérios para o cálculo da TDC, entretanto, lei específica pode instituir para outras situações e, em todo e qualquer caso, sempre demandará uma lei disciplinando o procedimento para sua aplicação.

Dos Planos Diretores apresentados percebe-se que todos seguem a previsão do artigo 42 do Estatuto da Cidade que disciplina o conteúdo do Plano. Os documentos da amostra selecionada estabelecem zoneamento, a interação urbanístico e ambiental, e atribuem importância para as questões econômicas e locais, como turismo ou a pesca artesanal.

O Plano Diretor de Vitória, apesar de ser o mais recente, apresenta menos detalhes na disciplina aplicável à Zona Costeira do que os Planos de Florianópolis,

importância para a qualidade de vida da população local e o seu potencial para o desenvolvimento de atividades voltadas para a pesca artesanal, o turismo e o lazer; II - a proteção ambiental das ressacas, evitando a ocupação por usos e atividades que venham a causar sua degradação; III - a proteção dos rios e igarapés que cortam o Município, evitando a poluição das águas e o seu assoreamento, permitindo o desenvolvimento de atividades econômicas dependentes da sua navegabilidade e da sua balneabilidade; IV - a proteção das áreas representativas dos ecossistemas municipais, com atributos ambientais excepcionais; V - o aproveitamento sustentável dos recursos naturais com a geração de trabalho e renda; VI - a adequação dos sistemas de saneamento ambiental com: a) a universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo na cidade de Macapá; b) o tratamento do destino final dos resíduos sólidos no Município; c) a ampliação e o monitoramento dos sistemas de captação de água potável; d) a adoção de soluções para o esgotamento sanitário e a drenagem de águas pluviais que minimizem os impactos ambientais nas áreas urbanas. VII - a valorização do patrimônio cultural, incluindo os bens históricos, os costumes e as tradições locais.” MACAPÁ. **Lei Complementar nº 20, de 20 de janeiro de 2004**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental do Município de Macapá e dá outras providências. Macapá, AP: Prefeitura Municipal, 2004. Disponível em: <http://macapa.ap.gov.br/arquivos/planodiretormacap/PLANO%20DIRETOR%20DE%20MACAPA.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2020.

⁵⁸⁷ “Art. 116. O Poder Executivo Municipal poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local ou alienar mediante escritura pública, o direito de construir previsto na legislação urbanística municipal, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de: I - implantação de equipamentos urbanos e comunitários; II - preservação ambiental, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural; III - implementação de programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e promoção da habitação popular. §1º. A mesma faculdade poderá ser concedida ao proprietário que transferir ao Município a propriedade de seu imóvel, ou de parte dele, para os fins previstos nos incisos do caput deste artigo. [...] §3º. Lei municipal específica autorizará o proprietário do imóvel, privado ou público, a exercer a transferência do direito de construir prevista nesta lei.” MACAPÁ. **Lei complementar nº 20, de 20 de janeiro de 2004**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental do Município de Macapá e dá outras providências. Macapá, AP: Prefeitura Municipal, 2004. Disponível em: <http://macapa.ap.gov.br/arquivos/planodiretormacap/PLANO%20DIRETOR%20DE%20MACAPA.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2020.

que é de 2014, e do Rio de Janeiro, que é de 2016. Mas nestas capitais, incluindo-se também Salvador, os Planos Diretores já estão mais alinhados com a ideia de um regramento para a Zona Costeira ou beira mar, a partir das mudanças climáticas e elevação do nível do mar, além do principal problema na costa brasileira, que é a erosão.

As capitais costeiras dos estados da Região Nordeste e Norte estão com Planos muito desatualizados, passando por processo de atualização, mas com dificuldade. Aracaju, por exemplo, tem o atual plano do ano 2000, e Recife tem o seu plano aguardando aprovação pelo Poder Legislativo desde 2018. De modo que os Planos Diretores de Natal, Aracaju, Fortaleza, São Luís, Belém e Macapá, apesar de referirem zoneamento ambiental e considerarem a Zona Costeira integrante de zoneamentos com restrições de uso e ocupação, não apresentam nos documentos vigentes referência às mudanças climáticas, elevação do nível do mar e erosão.

4.3 A Transferência do Direito de Construir como Compensação pela Perda da Propriedade Privada na Zona Costeira

A Transferência do Direito de Construir, como apontado anteriormente, é um instrumento hábil para a adaptação às mudanças climáticas. Propõe-se nesse sentido, que ela seja utilizada como forma de compensação à perda da propriedade privada na Zona Costeira, em decorrência da elevação do nível do mar. Utiliza-se a experiência americana com a aplicação desse instituto para a sua aplicação no direito brasileiro.

4.3.1 A Experiência Americana com a Transferência do Direito de Construir

Nos Estados Unidos, desde os anos 1970, foi implementado o uso da *Transferable Development Rights* (TDR)⁵⁸⁸ com a função de transferir o direito de desenvolvimento que recai sobre uma propriedade com restrições dessa natureza, transferindo-se para outro imóvel.

Os direitos de desenvolvimento de transferência possibilitam aos proprietários cujos imóveis têm restrições de desenvolvimento oportunidade de desenvolver em outros lugares. As TDRs são “[...] unidades de potencial de desenvolvimento

⁵⁸⁸ Tradução nossa: Transferência do Direito de Desenvolvimento.

quantificáveis e comercializáveis⁵⁸⁹", que "[...] representam a diferença entre o desenvolvimento máximo permitido para a parcela original e uma quantidade menor de desenvolvimento permitida sob restrições específicas da parcela⁵⁹⁰". Farber cita o seguinte exemplo:

[...] se um edifício estiver sujeito a uma restrição de altura mais baixa que as propriedades vizinhas, o proprietário poderá adicionar o espaço aéreo 'não utilizado' para se tornar um edifício em terrenos próximos mais alto do que seria permitido de outra forma. Da mesma forma, um proprietário de terra que perde direitos de desenvolvimento de propriedades costeiras pode adquirir um direito de desenvolvimento em outros lugares. (tradução nossa).⁵⁹¹

As experiências americanas com o uso da TDR iniciaram-se com a preservação do patrimônio histórico, especialmente pelo Plano de Chicago, cujo objetivo principal foi eliminar a necessidade de a municipalidade despendar recursos com desapropriações e a manutenção da preservação histórica, conforme relatado por John Costonis⁵⁹².

O fundamento das TDRs, segundo John Costonis⁵⁹³, é remodelar o sistema do direito de propriedade visando acomodar as necessidades de preservação histórica e até ambientais atuais. Redefinir as expectativas dos proprietários quanto ao uso e exploração das propriedades, diante do potencial de desenvolvimento da terra que é um ativo comunitário que os governos podem alocar para melhorar o bem-estar geral.

⁵⁸⁹ COSTONIS, John J. Development rights transfer: an exploratory essay. **Faculty Yale Law Journal**, New Haven, v. 83, p. 83, 1973. Disponível em: https://digitalcommons.law.lsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=faculty_scholarship. Acesso em: 26 abr. 2020.

⁵⁹⁰ COSTONIS, John J. Development rights transfer: an exploratory essay. **Faculty Yale Law Journal**, New Haven, v. 83, p. 83, 1973. Disponível em: https://digitalcommons.law.lsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=faculty_scholarship. Acesso em: 26 abr. 2020.

⁵⁹¹ Versão original: "[For instance,] if a building is subject to a lower height restriction than surrounding properties, the owner might be able to add the 'unused' airspace to make a building on nearby land taller than would otherwise be allowed. Similarly, a landowner who loses development rights on coastal property might acquire a marketable right to increased development density elsewhere." FARBER, Daniel. **Property rights and climate changes**. Berkeley: California University. 01 abr. 2014. p. 26. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2418756. Acesso em: 26 abr. 2020.

⁵⁹² COSTONIS, John J. The Chicago plan: incentive zoning and preservation of urban landmarks. **Harvard Law Review**, Cambridge, v. 85, n. 3, p. 574-634, Jan. 1972. Disponível em: <http://www.csu.edu/cerc/researchreports/documents/ChicagoPlanIncentiveZoningPreservationOfUrbanLandmarks1972.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

⁵⁹³ COSTONIS, John J. Development rights transfer: an exploratory essay. **Faculty Yale Law Journal**, New Haven, v. 83, p. 84, 1973. Disponível em: https://digitalcommons.law.lsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=faculty_scholarship. Acesso em: 26 abr. 2020.

A partir do Plano de Chicago outros programas ou planos de aplicação da TDR surgiram nos Estados Unidos. John Costonis⁵⁹⁴ entendeu há décadas, que não se podia medir imediatamente o sucesso do instituto. Mas asseverou que o uso da TDR possibilita não exigir incursões drásticas nos princípios constitucionais que permeiam o direito de propriedade, nem inviabilizar políticas públicas que demandam expressivos recursos públicos para sua implementação. Por certo que oposição aos programas podem existir, ainda que a TDR possibilite a compensação do proprietário, mas o apelo à proteção ambiental que chega aos tribunais, por exemplo, é cada vez maior, justificando a adoção de instrumentos menos onerosos aos cofres públicos. A viabilidade econômica de programas de transferência de desenvolvimento, demanda regras básicas, claramente informadas com antecedência e uniformemente administradas para obtenção de sucesso.

Outro aspecto pontuado por Costonis⁵⁹⁵ é que a transferência de desenvolvimento olha diretamente para o próprio processo de desenvolvimento da propriedade, em busca de receitas para proteger as comunidades menos favorecidas, pois de certa forma permite ao governo participação nos ganhos oriundos do desenvolvimento. Por fim, os programas de transferência de desenvolvimento propiciam a compensação dos proprietários, cujo desenvolvimento é restrito, mas impõem aos proprietários dos imóveis ou distritos recebedores do desenvolvimento o pagamento pelos equipamentos adicionais de desenvolvimento.

Costonis⁵⁹⁶ aponta que a transferência do direito de desenvolvimento pode se apresentar como uma ferramenta flexível para a proteção de áreas cujo desenvolvimento é baixo ou pequeno, mas se encontra ameaçado, pelo turismo, pelo mercado imobiliário, pelas forças de mercado que pressionam por uma ocupação ou densidade mais alta. A viabilidade em determinado contexto depende da demanda de mercado por novas construções, ocupações ou usos no distrito ou áreas de transferência, e a permanência das limitações de desenvolvimento na área originalmente transferida, demandando neste caso, uma forte regulação de polícia

⁵⁹⁴ COSTONIS, John J. Development rights transfer: an exploratory essay. **Faculty Yale Law Journal**, New Haven, v. 83, p. 96, 1973. Disponível em: https://digitalcommons.law.lsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=faculty_scholarship. Acesso em: 26 abr. 2020.

⁵⁹⁵ COSTONIS, John J. Development rights transfer: an exploratory essay. **Faculty Yale Law Journal**, New Haven, v. 83, p. 98-99, 1973. Disponível em: https://digitalcommons.law.lsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=faculty_scholarship. Acesso em: 26 abr. 2020.

⁵⁹⁶ COSTONIS, John J. Development rights transfer: an exploratory essay. **Faculty Yale Law Journal**, New Haven, v. 83, p. 100-101, 1973. Disponível em: https://digitalcommons.law.lsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=faculty_scholarship. Acesso em: 26 abr. 2020.

administrativa com continuidade. Em outras palavras, as transferências podem propiciar um planejamento urbanística ou de ocupação mais adequado, cuidadoso e abrangente, por estado ou região.

A partir da transferência o proprietário poderá pleitear uma redução tributária no imóvel do qual se retirou o direito de desenvolver, em razão da diminuição do valor desse bem. Ainda, antes do Poder Público autorizar a transferência, ela requer do proprietário a garantia da restrição de preservação, obrigando a ele e futuros proprietários à manutenção do imóvel sem alterações e demolições. Se o proprietário não aceitar a transferência de desenvolvimento, o município decreta a desapropriação e coloca o direito de desenvolvimento num banco, para ser vendido a quem se interessar pelas TDR's, como forma de adquirir o bem com pagamento da desapropriação e outras despesas para a preservação⁵⁹⁷.

Partindo da obra de John Costonis várias cidades nos Estados Unidos implementaram seus planos com aplicação das TDR's, aplicando-se atualmente, o instituto do "espaço flutuante" em outras situações, como propriedades que tem o seu uso agrícola ou pecuário limitado, pelas rodovias edificadas nas suas proximidades⁵⁹⁸.

Um caso judicial citado como emblemático pelo uso da TDR foi *Penn Central Transportation Co. v. City of New York* 438 U.S. 104 (1978)⁵⁹⁹. O tribunal considerou que, como a parte reclamante havia tido a restrição de construir acima de um certo nível e se tratava de direitos valiosos, eles são transferíveis para, pelo menos, oito parcelas na vizinhança. O tribunal não reconheceu uma desapropriação, mas entendeu que a transferência dos direitos atenuava os encargos financeiros impostos pela restrição legal, apesar do voto desfavorável do Juiz Scalia.

Kaplowitz, Machemer e Pruetz⁶⁰⁰ publicaram estudo, no ano de 2008, a partir da análise de 52 programas de TDRs implementados nos Estados Unidos, para

⁵⁹⁷ COSTONIS, John J. The Chicago plan: incentive zoning and preservation of urban landmarks. **Harvard Law Review**, Cambridge, v. 85, n. 3, p. 597-598, jan., 1972. Disponível em: <http://www.csu.edu/cerc/researchreports/documents/ChicagoPlanIncentiveZoningPreservationOfUrbanLandmarks1972.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

⁵⁹⁸ KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia. Transferable development rights: a market-based land use control. In: KAPLOWITZ, Michael D. **Property rights, economics, and the environment: the economics of legal relationships**. Connecticut: Routledge, 2005.

⁵⁹⁹ UNITED STATES OF AMERICA. Supreme Court. **Penn Central Transportation Co v. New York** 438 U.S. 104 (1978). In: JUSTIA: US Supreme Court. Washington, 1978. Disponível em: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/438/104/>. Acesso em: 26 abr. 2020.

⁶⁰⁰ KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia; PRUETZC, Rick. Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. **Land and Use Policy**, [S. l.], v. 25, p. 378-387, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837707000774>. Acesso em: 20 abr. 2015.

apontar as causas de sucesso de um programa de TDR. O objetivo da pesquisa foi estabelecer um quadro com aspectos relevantes para o sucesso do uso da TDR, a partir das respostas obtidas por gerentes de programas de diversos estados americanos.

Os autores⁶⁰¹ destacam a necessidade da compreensão de que o direito de desenvolvimento é parcela destacada do direito de propriedade e que assim pode ser objeto de negociação entre particulares. Uma vez inserido o uso da TDR num programa específico, que atinge uma comunidade maior, estabelece-se um compromisso da comunidade envolvida em atingir metas e objetivos de preservação do ambiente.

Kaplowitz, Machemer e Pruetz⁶⁰² afirmam como resultado do estudo, que os programas de TDR que envolvem bancos de TDR obtêm mais sucesso na sua implementação. Os autores atribuem o sucesso do programa, ao fato de que os bancos atuam eficientemente no mercado de direitos de desenvolvimento. Paralelamente, os bancos desempenham funções de financiamento aos compradores ou incorporadores, atuam como câmara de compensação na identificação de potenciais vendedores e compradores de TDRs, e fornecem credibilidade e confiança ao programa. Na ausência de bancos, os autores indicam a necessidade de escritórios de planejamento governamentais atuarem como intermediadores das negociações.

Nos Estados Unidos nem todos os programas de TDR estão amparados por legislações estaduais. Este aspecto, a existência da lei amparando a aplicação da TDR constitui confiança e desincentiva os litígios judiciais decorrentes das negociações, segundo a pesquisa. Daí a importância da previsão legislativa do instituto⁶⁰³.

O sucesso do programa também está associado a quem participa dele, desde sua concepção. É importante a participação dos preservacionistas, ou órgãos

⁶⁰¹ KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia; PRUETZC, Rick. Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. **Land and Use Policy**, [S. l.], v. 25, p. 382, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837707000774>. Acesso em: 20 abr. 2015.

⁶⁰² KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia; PRUETZC, Rick. Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. **Land and Use Policy**, [S. l.], vol. 25, p. 383, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837707000774>. Acesso em: 20 abr. 2015.

⁶⁰³ KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia; PRUETZC, Rick. Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. **Land and Use Policy**, [S. l.], vol. 25, p. 384, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837707000774>. Acesso em: 20 abr. 2015.

governamentais ambientais, os possíveis compradores ou incorporadores das TDRs, assim como os proprietários das terras ou vendedores, além dos planejadores governamentais e organizações da sociedade civil interessadas na preservação e no desenvolvimento⁶⁰⁴.

Claramente, o programa deve estabelecer objetivos e metas a serem perseguidos de desenvolvimento e preservação. Os autores⁶⁰⁵ identificaram que as respostas obtidas focaram as metas e objetivos de desenvolvimento, muito mais do que na preservação, apesar de que ter mais ou menos objetivos elencados para o programa, não se mostrou uma associação com o seu sucesso. Chamou a atenção dos autores⁶⁰⁶, entretanto, que o tipo de demanda do mercado na área de TDRs era por imóveis, especialmente moradia, e que impulsionaram os programas mais bem-sucedidos. Ficou evidenciado, portanto, que a utilidade potencial da TDR está em áreas que enfrentam uma demanda substancial por habitação.

Por fim, elencaram ainda os autores⁶⁰⁷, que estudar previamente a dinâmica de mercado, com o uso de estudos de base, prévios ao início de um programa de TDR é fundamental para seu sucesso.

Farber⁶⁰⁸ propõe pensar a aplicação da TDR como instrumento para solucionar a perda da propriedade privada pelas mudanças climáticas, a partir da elevação do nível do mar. O autor se propõe⁶⁰⁹ a refletir se caberia ao Estado indenizar proprietários privados em zona costeira, ao proibir construções em áreas ameaçadas pela elevação do nível do mar, ou, se os proprietários deveriam “abrir mão” de direitos decorrentes

⁶⁰⁴ KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia; PRUETZC, Rick. Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. **Land and Use Policy**, [S. l.], v. 25, p. 384, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837707000774>. Acesso em: 20 abr. 2015.

⁶⁰⁵ KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia; PRUETZC, Rick. Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. **Land and Use Policy**, [S. l.], vol. 25, p. 384-385, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837707000774>. Acesso em: 20 abr. 2015.

⁶⁰⁶ KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia; PRUETZC, Rick. Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. **Land and Use Policy**, [S. l.], vol. 25, p. 385, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837707000774>. Acesso em: 20 abr. 2015.

⁶⁰⁷ KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia; PRUETZC, Rick. Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. **Land and Use Policy**, [S. l.], vol. 25, p. 385, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837707000774>. Acesso em: 20 abr. 2015.

⁶⁰⁸ FARBER, Daniel. **Property rights and climate changes**. Berkerley: California University. 01 abr. 2014. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2418756. Acesso em: 26 abr. 2020.

⁶⁰⁹ FARBER, Daniel. **Property rights and climate changes**. Berkerley: California University. 01 abr. 2014. p. 10. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2418756. Acesso em: 26 abr. 2020.

do direito de propriedade, em áreas que estão adjacentes ao mar. A experiência americana com o caso *Lucas v. South Carolina Coastal Council* demonstra que os proprietários costeiros buscam a indenização quando seu direito de desenvolvimento é cerceado.

Considerando-se que as mudanças climáticas aumentarão os riscos às propriedades privadas localizadas na zona costeira, a TDR pode ser um instrumento de gerenciar esses riscos, deslocando os valores associados à propriedade ameaçada pela elevação do nível do mar ou pela erosão para outros lugares onde se pretende melhor desenvolver a cidade.

As TDRs segundo Farber⁶¹⁰, oferecem um tipo de seguro que ajuda a reduzir o risco que se apresenta à propriedade costeira. Elas fornecem uma maneira de se adaptar à elevação do nível do mar e outros riscos relacionados às mudanças climáticas.

Num cenário de mudanças climáticas, a Transferência do Direito de Construir apresenta-se como uma possibilidade de baixo ônus ao Poder Público Municipal, que poderá implementar as restrições de ocupação costeira à propriedade privada, possibilitando que o pagamento com desapropriações, não onere os cofres públicos. Nesse aspecto, podem-se tomar as experiências americanas como possibilidades para implementar a adaptação da propriedade na zona costeira no Brasil.

4.3.2 A Transferência do Direito de Construir na Legislação Brasileira e seu uso como Adaptação na Zona Costeira Brasileira Frente à Elevação do Nível do Mar

A partir do Direito Francês com o chamado *plafond legal de densité* entendeu-se que a lei poderia definir limites objetivos ao direito de construir, mediante uma outorga específica por parte do Poder Público⁶¹¹. A Lei francesa nº 75-1.328, de 31 de dezembro de 1975, fixou uma densidade igual a 1,0, como teto legal de densidade e, para a cidade de Paris, 1,5. Toda a construção além desse limite envolvia o direito de construir que se subordinava ao interesse coletivo, com o pagamento pelo beneficiário

⁶¹⁰ FARBER, Daniel. **Property rights and climate changes**. Berkerley: California University. 01 abr. 2014. p. 29. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2418756. Acesso em: 26 abr. 2020.

⁶¹¹ MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. Outorga onerosa do direito de construir. In: DALLARI, Adilson Abreu; FERRAZ, Sérgio (org.). **Estatuto da cidade** (comentários à lei federal 10.257/2001) 3. ed. São Paulo: Malheiros, 2010. p. 222-246.

da autorização de construir, de uma soma igual ao valor do terreno. Esta legislação sofreu alterações profundas, segundo José Afonso da Silva⁶¹², diante dos efeitos perversos que gerou.

Em 1975, em seminário interno do antigo Grupo Executivo da Grande São Paulo (GEGRAP), ocorrido em São Paulo, Eros Grau, Antônio Carlos Cintra do Amaral e Jorge Bartholomeu Carneiro da Cunha, debateram a possibilidade de, por lei federal, instituir-se o direito de construir, separado do direito de propriedade. Todavia a ideia não prosperou⁶¹³.

Em dezembro de 1976 o Centro de Estudos e Pesquisas em Administração Municipal (CEPAM), transformado na Fundação prefeito Faria Lima, organizou na cidade de Embu um evento para discussão do solo criado. John Costonis participou do evento relatando a experiência norte americana. As conclusões do evento que se deram em torno do instituto do *Solo Criado* geraram a *Carta de Embu*⁶¹⁴.

Fagundes⁶¹⁵ referiu o solo criado como instrumento que assume importância social, porquanto seu uso indiscriminado pode influir gravemente na qualidade de vida urbana, vez que a densidade populacional é cada vez maior nas grandes cidades.

A Carta de Embu, datada de 11 de dezembro de 1976 concluiu: i) que o município poderia fixar coeficiente único de edificação para todos os terrenos, pois seria constitucional a sua competência, e toda edificação acima do coeficiente único seria considerada solo criado; ii) o proprietário deveria entregar para o poder público municipal, áreas proporcionais ao solo criado ou sua substituição por equivalente econômico. Havendo limitações administrativas impedindo a plena utilização do coeficiente de edificação, o proprietário poderia alienar o direito de construir, bem como no caso de imóvel tombado⁶¹⁶.

Em 1977, houve a primeira tentativa de formulação de um instrumento legal, em nível nacional, para disciplinar o solo criado. Entretanto restou abortada, e todos os demais anteprojatos de lei de solo criado foram sem sucesso⁶¹⁷.

⁶¹² SILVA, José Afonso da. **Direito urbanístico brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2008. p. 266.

⁶¹³ SILVA, José Afonso da. **Direito urbanístico brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2008. p. 266.

⁶¹⁴ SILVA, José Afonso da. **Direito urbanístico brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2008. p. 266.

⁶¹⁵ FAGUNDES, M. Seabra. Aspectos jurídicos do solo criado. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 129, p. 1-10, jul./set., 1977. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/42477/41197>. Acesso em: 9 maio 2020.

⁶¹⁶ SILVA, José Afonso da. **Direito urbanístico brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2008. p. 268.

⁶¹⁷ ROLNIK, Raquel. Outorga onerosa e transferência do direito de construir. In: OSÓRIO, Letícia Marques (org.). **Estatuto da cidade e reforma urbana**: novas perspectivas para as cidades brasileiras. Porto Alegre: Sergio Fabris, 2002. p. 199-213.

Uma das questões que o instituto do solo criado trouxe para o debate naquela oportunidade refere-se à separação ou não do direito de propriedade do direito de construir. Este não é o foco proposto neste trabalho, mas desde o final da década de 1970, a discussão doutrinária com a formação de duas correntes distintas sobre o assunto foi bastante grande até o advento do Estatuto da Cidade.

Outra questão debatida, era a natureza jurídica da cobrança e sua constitucionalidade, pela contrapartida prevista na Carta de Embu ao criador de solo. A Carta estabeleceu que como o loteador deve entregar ao município áreas para o sistema viário e para equipamentos urbanos, também o criador de solo deveria alcançar compensações à população possibilitando um reequilíbrio pela ocupação adicional do solo impactando na cidade.

Fagundes⁶¹⁸ um dos signatários da Carta de Embu, não concordou com sua íntegra. Ele referiu em trabalho publicado um ano após a edição da Carta, discordância com algumas conclusões nela inseridas. Primeiramente, não reconheceu a separação entre direito de propriedade e direito de construir. Para ele, é na possibilidade de construir que se encontra o valor econômico da propriedade. Em outras palavras, tornar o direito de construir autônomo é esvaziar o direito de propriedade no seu aspecto econômico.

Outro ponto de discordância de Fagundes⁶¹⁹, foi a conversão em pecúnia da compensação que deveria pagar o proprietário pelo solo criado utilizado, afirmando que este seria um desvirtuamento do próprio instituto. Assegurar uma compensação em pecúnia em troca da permissão de construir, além do coeficiente normal de aproveitamento do solo, contraria o objetivo do instituto. Na visão do autor⁶²⁰, o instituto do solo criado visava garantir melhor qualidade de vida urbana, propiciando, exclusivamente, fonte de receita à municipalidade.

Delineado o instituto do solo criado pela Carta de Embu, no âmbito jurídico a discussão não avançou naquela década de 1970, porque se entendeu o Município incompetente para legislar sobre a matéria, vez que tratava de limitar o direito de

⁶¹⁸ FAGUNDES, M. Seabra. Aspectos jurídicos do solo criado. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 129, p. 1-10, jul./set., 1977. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/42477/41197>. Acesso em: 9 maio 2020.

⁶¹⁹ FAGUNDES, M. Seabra. Aspectos jurídicos do solo criado. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 129, p. 5, jul./set., 1977. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/42477/41197>. Acesso em: 9 maio 2020.

⁶²⁰ FAGUNDES, M. Seabra. Aspectos jurídicos do solo criado. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 129, p. 7, jul./set., 1977. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/42477/41197>. Acesso em: 9 maio 2020.

propriedade, que segundo a Constituição Federal então vigente, era matéria de competência da União.

Na década de 1980 o debate sobre o solo criado volta à cena em algumas cidades em razão de patrimônio histórico a ser preservado. A roupagem é um pouco diferente do debate anterior, vestindo-se como transferência do direito de construir, em reação às demolições de casarões em São Paulo⁶²¹. Em 1982 São Paulo apresenta o anteprojeto de lei de Transferência do Direito de Construir assim como Curitiba, apresenta o “incentivo construtivo”. Em 1984 São Paulo aprova a transferência de potencial, admitindo-a em 100% do potencial concedido pelo zoneamento se o imóvel preservado se destinava à fruição pública. Em 1986 São Paulo amplia a transferência do direito de construir para o “desfavelamento”, nascendo as chamadas “operações interligadas”. Nos anos 1990 Porto Alegre e Curitiba instituem o solo criado, sobre o zoneamento diferenciado.

A doutrina foi firmando o conceito de solo criado a partir dessas legislações locais. Para Fagundes⁶²² o solo criado é “[...] o solo constituído por pisos superpostos sobre o solo natural, ou a ele sobpostos”. Referindo que no passado o solo criado não apresentava problema, pois se tratavam dos sobrados das cidades coloniais ocupados por uma mesma família em todo ele, nas urbes atuais, as edificações têm mais pavimentos, surgindo os edifícios de apartamentos com propriedade horizontal, que afetam as condições de salubridade e sobrecarrega os serviços públicos no seu entorno. Assim, o solo criado acarreta condições adversas, se não bem delineado, cuidado e limitado.

Para Grau⁶²³, não se pode confundir a noção de solo criado com a ocupação de espaço aéreo, pois pode haver a criação de solo sem ocupação deste, como é o caso das construções que ocupam espaço subterrâneo. Assim, para o autor, o solo criado é o resultado da criação de áreas adicionais utilizáveis e não apoiadas diretamente sobre o solo natural.

⁶²¹ ROLNIK, Raquel. Outorga onerosa e transferência do direito de construir. In: OSORIO, Letícia Marques (org.). **Estatuto da cidade e reforma urbana**: novas perspectivas para as cidades brasileiras. Porto Alegre: Sergio Fabris, 2002. p. 203.

⁶²² FAGUNDES, M. Seabra. Aspectos jurídicos do solo criado. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 129, p. 1, jul./set., 1977. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/42477/41197>. Acesso em: 9 maio 2020.

⁶²³ GRAU, Eros. **O solo criado/Carta do Embu**. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima - CEPAM, 1977.

Meirelles⁶²⁴ aponta o sentido do solo criado, evidenciando que o solo criado é sempre um acréscimo ao direito de construir, além do coeficiente básico de aproveitamento estabelecido pela lei. Acima deste coeficiente, até o limite das normas de construção, o proprietário deverá adquirir do município o direito de construir.

Silva enumera quatro mecanismos básicos para o conceito de solo criado: “[...] (1) coeficiente de aproveitamento único; (2) vinculação a um sistema de zoneamento rigoroso; (3) transferência do direito de construir; (4) proporcionalidade entre solos públicos e solos privados”⁶²⁵. Em outras palavras, o coeficiente único propicia que não existam desigualdades entre proprietários, pois assim, todos os imóveis terão a mesma valorização pelo mesmo coeficiente de construção. No mesmo sentido, a vinculação com o zoneamento passa a ter importância para a aplicação do instituto, pois a lei de zoneamento indicará a zona a qual será permitido construir acima do coeficiente, propiciando o solo criado. Por outro lado, a transferência do direito de construir está agregada ao solo criado, porque há possibilidade de o proprietário transferir para outro privado o seu direito edificável. Nesse ponto, Silva não expressa concordância, entendendo que a transferência do direito de construir deve ser atrelado a outros programas urbanísticos especiais. Quanto ao quarto mecanismo, o autor relata que as tentativas atuais não têm sido frutíferas em cobrar a contrapartida do criador de solo pelo desequilíbrio causado entre as áreas particulares (a partir dos solos adicionais criados) e as áreas públicas existentes. Portanto, a proporcionalidade ainda não foi alcançada.

As legislações urbanísticas criadas pelos municípios foram o embrião dos instrumentos de política urbana trazidos pelo Estatuto da Cidade, em 2001.

O artigo 35 da Lei nº 10.257/2001⁶²⁶ apresenta, disciplina e pontua as características do instituto da Transferência do Direito de Construir - TDC que tem,

⁶²⁴ MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito de construir**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1983. p. 106.

⁶²⁵ SILVA, José Afonso da. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2008. p. 262.

⁶²⁶ “Art. 35. Lei municipal, baseada no plano diretor, poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de: I – implantação de equipamentos urbanos e comunitários; II – preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural; III – servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social. §1º. A mesma faculdade poderá ser concedida ao proprietário que doar ao Poder Público seu imóvel, ou parte dele, para os fins previstos nos incisos I a III do caput. §2º. A lei municipal referida no caput estabelecerá as condições relativas à aplicação da transferência do direito de construir.” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência

sua origem nas discussões e legislações municipais que reconheceram o instituto do solo criado, na década de 1970 no Brasil.

Inicialmente cabe delimitar que a lei municipal deve estabelecer as normas para aplicação da Transferência do Direito de Construir em consonância com as peculiaridades locais. Esta delimitação decorre do Plano Diretor. Este é o regramento fundamental, porquanto estabelecerá os parâmetros e as diretrizes necessárias para a lei municipal própria e instituidora do instrumento. Sem Plano Diretor aprovado pelo legislativo local, que fixa as zonas ou regiões possíveis de recepcionar o acréscimo de construção objeto da transferência, não há possibilidade de lei estabelecer a TDC.

Emergem do artigo 35 as características da Transferência do Direito de Construir, quais sejam: i) o imóvel urbano deve ser destinado para uma das finalidades dos incisos I, II e III, do dispositivo legal; ii) o imóvel poderá ser doado pelo proprietário para uma das finalidades acima previstas; iii) o imóvel deve ter uma destinação para as situações previstas nos incisos do artigo 35, a tal ponto que impossibilita o proprietário de edificar sobre o bem, de forma parcial ou na sua totalidade; iv) lei municipal autorizando o proprietário que teve seu direito de construir suprimido, ou que tenha doado seu imóvel, de exercer em outro local, o correspondente direito de edificar previsto no Plano Diretor, como efeito de reparação ou compensação.

Pode-se entender que a TDC é um instrumento que busca compensar o proprietário de imóvel considerado de interesse para coletividade, em razão de equipamentos urbanos a serem disponibilizados para a sociedade, pelo interesse de preservação histórica ou ambiental, ou para consecução do direito social à moradia, especialmente para populações de baixa renda.

O uso desse instrumento propicia ao Estado a compensação do proprietário, que tem o seu potencial construtivo, transferido para outra área onde é permitida, em razão do zoneamento, a construção. Saule Júnior exemplifica a aplicação do instituto da seguinte forma:

Essa situação ocorre, por exemplo, no caso de um imóvel estar situado numa área declarada de proteção aos mananciais, o que restringe o

da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

direito de construir a um potencial de construção menor que o definido para a zona urbana da cidade.⁶²⁷

O autor refere ainda, que a Lei Orgânica de Salvador permitia o uso do instituto como forma de indenizar o proprietário pelas desapropriações feitas pelo Poder Público municipal⁶²⁸. Este é um dos usos que se encontra em outros municípios, porque desonera o Poder Público Municipal a curto prazo, com a indenização da desapropriação bem como liberando imediatamente a área privada para integrar a obra pública⁶²⁹.

Outra reflexão que se estabelece a partir do artigo 35 do Estatuto da Cidade, é que o seu sustentáculo está na função social da propriedade prevista constitucionalmente. O princípio da função social da propriedade referendou o caráter social da propriedade, de certa forma debilitando o seu conteúdo individual. O Estatuto da Cidade, lei federal, ao instituir instrumentos de política urbana, dentre eles, a Transferência do Direito de Construir, admite a separação entre direito de propriedade e direito de construir, discussão estabelecida há mais de três décadas com o instituto do solo criado⁶³⁰.

Portanto, o direito de propriedade vinculado à função social, consagrada pela Constituição, deu ao legislador ordinário possibilidade de instituir instrumentos interventivos na propriedade, exatamente para garantir a função social. Por sua vez, o legislador municipal poderá regular esses instrumentos no interesse local, apartando do direito de propriedade, agora, o direito de construir.

Segundo Pinto⁶³¹, a separação entre o direito de propriedade e o direito de construir fica muito clara com a TDC, porque objetiva compensar os proprietários de imóveis que têm o potencial construtivo diminuído em benefício da preservação

⁶²⁷ SAULE JUNIOR, Nelson. **Novas perspectivas do direito urbanístico brasileiro**: ordenamento constitucional da política urbana, aplicação e eficácia do plano diretor. Porto Alegre: Fabris, 1997. p. 301.

⁶²⁸ SAULE JUNIOR, Nelson. **Novas perspectivas do direito urbanístico brasileiro**: ordenamento constitucional da política urbana, aplicação e eficácia do plano diretor. Porto Alegre: Fabris, 1997. p. 302.

⁶²⁹ Porto Alegre é outro município que também aplicou a TDC para indenizar proprietários em desapropriação para edificação da chamada Terceira Perimetral. BARCELLOS, Cláudia de Aguiar; USO, Néia Correa. Novos Instrumentos da Política Urbana a experiência precursora do Município de Porto Alegre nas operações relativas ao direito de construir. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO URBANÍSTICO, 2., 2002. **Anais ...** Porto Alegre: Evangraf, 2002. p. 415.

⁶³⁰ PINTO, Victor Carvalho. **Direito urbanístico**: plano diretor e direito de propriedade. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 252.

⁶³¹ PINTO, Victor Carvalho. **Direito urbanístico**: plano diretor e direito de propriedade. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 286.

ambiental, por exemplo. A transferência se dá pela alienação do direito de construir, que segundo o autor é decorrente de um contrato de direito privado que tem como condição de validade, a existência de objeto lícito, possível e determinado ou determinável.

Portanto, a Transferência do Direito de Construir é um instrumento urbanístico independente do direito de propriedade. Tem natureza jurídica urbanística, destinado a compensar o proprietário do imóvel afetado ao cumprimento de uma função de interesse público ou social. Desprende-se, portanto, do direito de propriedade, constituindo direito autônomo, que adquire o proprietário, cuja propriedade atendeu uma função daquelas previstas no artigo 35 do Estatuto.

Mas, embora distinto do direito de propriedade, o direito de construir só pode ser exercido incorporado ao direito de propriedade de um terreno. Por esse motivo, Victor Carvalho Pinto⁶³² afirma que o direito de construir assemelha-se à servidão⁶³³, tratando-se de uma espécie de servidão, pela qual o terreno é o prédio dominante e o meio ambiente urbano o prédio serviente. O Município tem o poder de alterar o meio ambiente urbano, pela lei do Plano Diretor. Nesse sentido, o proprietário que já tenha incorporado o direito de construir na sua propriedade, uma vez modificado, tem direito a ser indenizado.

Ressalta da leitura do artigo 35 do Estatuto também, que duas espécies de Transferência do Direito de Construir podem ser reguladas pela lei municipal: uma nominada de *interlocativa* e outra *intersubjetiva*⁶³⁴. Pela transferência *interlocativa* somente o proprietário poderá exercer o direito de construir em outro imóvel seu, nas condições que a lei municipal prever. Na transferência *intersubjetiva* o proprietário tem o direito de alienar o seu direito de construir, por meio de escritura pública. Esta alienação é de um sujeito para outro, que ao adquirir o direito de construir poderá fazê-lo, nas condições da lei municipal, em sua propriedade. A alienação poderá ser a título oneroso ou gratuito.

Na sua aplicação, a Transferência do Direito de Construir demanda uma regulamentação no Plano Diretor ou em lei municipal específica. Inicialmente a lei

⁶³² PINTO, Victor Carvalho. **Direito urbanístico**: plano diretor e direito de propriedade. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 291.

⁶³³ Servidão no Código Civil é prevista como direito real no artigo 1.225, III, o artigo 1.378 diz que a servidão proporciona utilidade para o prédio dominante e grava o prédio serviente. Há autores como Elida Séguin que não aceita o direito de construir como espécie de servidão. SÉGUI, Elida. **Estatuto da cidade**. Rio de Janeiro: Forense, 2005. p. 182.

⁶³⁴ SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 1997. p. 270.

definirá os imóveis de interesse público na forma dos incisos do artigo 35. O Plano Diretor ou a lei específica estabelecerá as condições da transferência, bem como os critérios, que poderão ser, por exemplo, o valor dos imóveis, tanto o que origina quanto o que recebe a área adicional de edificação, ou mesmo a localização daquele imóvel que recebe o excedente de área construtiva.

Tratando-se de transferência entre proprietários privados, é importante a presença e mediação do Poder Público municipal, a fim de registrar a perda do potencial construtivo do imóvel que transferiu para outro o aumento do potencial. Na verdade, o que se transfere não é um direito de construir, mas sim o potencial construtivo que recai sobre determinada propriedade, e que, por nova regulamentação legal, conflita com o direito patrimonializado de construir, portanto já adquirido, é transferido para outro imóvel, desonerando o Poder Público da indenização⁶³⁵.

O registro do direito de construir nos cartórios imobiliários é uma prática que garante segurança jurídica para essa transação imobiliária. Pinto⁶³⁶ entende que o direito de construir incidente em cada lote ou terreno deveria ser registrado no momento do registro do loteamento, definindo-se assim claramente o coeficiente de aproveitamento⁶³⁷ construtivo de cada lote.

Vê-se que, atualmente, alguns Planos Diretores já preveem o registro junto à matrícula do imóvel como uma das etapas do procedimento da TDC, conferindo segurança jurídica ao proprietário, para o momento que exercer o direito de construir sobre o imóvel recebedor do excedente construtivo, como é o caso de Salvador⁶³⁸.

Alochio ressalta, que o município, aplicando a TDC poderá manter o “banco de potenciais” ou “estoque municipal”, emitindo ao proprietário um certificado do direito

⁶³⁵ PINTO, Victor Carvalho. **Direito urbanístico**: plano diretor e direito de propriedade. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 290-291.

⁶³⁶ PINTO, Victor Carvalho. **Direito urbanístico**: plano diretor e direito de propriedade. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 292.

⁶³⁷ O Estatuto da Cidade prevê no art. 28, §1º, o conceito de coeficiente de aproveitamento, *in verbis*: “Art. 28, §1º. Para os efeitos desta Lei, coeficiente de aproveitamento é a relação entre a área edificável e a área do terreno.” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

⁶³⁸ “Art. 304. A permissão da Transferência do Direito de Construir e a emissão da Certidão de Potencial Construtivo serão realizadas por ato do Chefe do Poder Executivo. §1º. A Certidão de Potencial Construtivo, bem como a escritura de Transferência do Direito de Construir de um imóvel para o outro, serão averbadas nas respectivas matrículas.” SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

de construir. Esta uma outra forma de organizar a administração dos potenciais construtivos transferidos. O proprietário poderá alienar para outro proprietário, ou ele mesmo poderá fazer uso do direito de construir⁶³⁹.

Alochio pondera, entretanto, que a transferência do direito de construir apresentou-se ao longo do tempo como uma alternativa para os cofres públicos incapacitados de arcar com a desapropriação ou os custos da salvaguarda da propriedade sobre a qual recaia a preservação. Todavia, cabe ao município verificar se o valor do imóvel não é ínfimo, que a desapropriação o justifique, e não o uso da Transferência do Direito de Construir.

Na visão de Alochio⁶⁴⁰, o município deverá despir-se de suas prerrogativas e ingressar numa parceria com a iniciativa privada, pois a Transferência do Direito de Construir, atenta à doutrina urbanística europeia, compõe uma contratualização urbanística, como também afirmado por Victor Carvalho Pinto.

Cabe referir, a importância e o plano ainda pouco explorado pelo direito brasileiro, da possibilidade de aplicação da TDC para a preservação do imóvel, quando este constituir interesse de preservação ambiental (artigo 35, inciso II). Poucas são as experiências adotadas no Brasil do uso da TDC nesses casos.

Bitencourt⁶⁴¹ relata que o município de Curitiba em revisão da sua legislação de zoneamento instituiu, no ano 2000, o uso da transferência do direito de construir, no entorno do Anel de Conservação Sanitária Ambiental que corresponde às áreas limítrofes da cidade de Curitiba, englobando as bacias de rios e a áreas de preservação ambiental. Todavia, esta foi uma preocupação anterior ao Estatuto da Cidade.

⁶³⁹ ALOCHIO, Luiz Henrique Antunes. O direito do urbanismo e a transferência do direito de construir: requisitos de limitação nas leis locais. **Revista de Direito Administrativo**, Fundação Getúlio Vargas - FGV, v. 249, p. 122, 2008. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/2543>. Acesso em: 9 maio 2020.

⁶⁴⁰ ALOCHIO, Luiz Henrique Antunes. O direito do urbanismo e a transferência do direito de construir: requisitos de limitação nas leis locais. **Revista de Direito Administrativo**, Fundação Getúlio Vargas - FGV, v. 249, p. 124, 2008. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/2543>. Acesso em: 9 maio 2020.

⁶⁴¹ BITENCOURT, Ana Paula Mota de. **A transferência do direito de construir para a conservação do patrimônio natural e cultural: a experiência da cidade de Curitiba**. 2005. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3509>. Acesso em: 25 set. 2015.

Da mesma forma, Silva⁶⁴² relata as experiências colhidas, com a aplicação da Transferência do Direito de Construir para a preservação de áreas de preservação permanente em áreas urbanas do município de Natal, no Rio Grande do Norte. O autor analisou os casos de aplicação do instituto nessa cidade com o objetivo de preservação ambiental, observando uma baixa capacidade efetiva da Transferência do Direito de Construir, em atuar na preservação ambiental adequada, seja pela forma irregular de aplicação, seja pela ausência de critérios mais objetivos aplicados na zona de preservação ambiental.

Também realiza crítica ao método de aplicação da Transferência do Direito de Construir no Brasil, Alochio⁶⁴³ ao tratar dos requisitos de limitação desse instituto nas leis locais. O autor analisa o instituto discordando da inclusão do valor venal como elemento limitador da transferência do potencial construtivo entre zonas distintas no Plano Diretor de municípios que assim dispuseram legalmente, porque acaba não se tornando um atrativo econômico para a iniciativa privada, causando o insucesso dos programas propostos.

Manzato⁶⁴⁴ em sentido oposto, escreveu dissertação de mestrado enfocando a Transferência do Direito de Construir como forma de indenização do tombamento, invocando a eficácia na preservação do patrimônio histórico.

Outra experiência positiva na aplicação da Transferência do Direito de Construir no Brasil, foi alcançada pelo Município de Porto Alegre com a aplicação do instituto para viabilizar o alargamento das vias existentes entre o Monumento Laçador até a Praça Guia Lopes em Teresópolis, formando a Terceira Avenida Perimetral de Porto Alegre. Desde a década de 1970 já havia um Decreto Municipal prevendo as operações com o potencial construtivo, e o Plano Diretor de 1999, Lei Complementar

⁶⁴² SILVA, Alexsandro Ferreira Cardoso da. Preservação e instrumentos urbanísticos: os avanços e limites da transferência de potencial construtivo em Natal-RN. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AO PARCELAMENTO DO SOLO, 2., UFPA, Belém, 2014. **Anais eletrônicos...** Recife: Anpur, 2014. Disponível em: <http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/ARQUIVOS/GT3-255-99-20140530150700.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2015.

⁶⁴³ ALOCHIO, Luiz Henrique Antunes. O direito do urbanismo e a transferência do direito de construir: requisitos de limitação nas leis locais. **Revista de Direito Administrativo**, Fundação Getúlio Vargas - FGV, v. 249, p. 119-141, 2008. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/2543>. Acesso em: 9 maio 2020.

⁶⁴⁴ MANZATO, Maria Cristina Biazão. **Transferência do direito de construir como uma das formas de indenização do tombamento**. 2007. Dissertação (Mestrado em Direito) - Programa de Pós-Graduação em Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/7499>. Acesso em: 25 abr. 2015.

nº 434/1999⁶⁴⁵, apresentou a Transferência de Potencial Construtivo visando transferir o direito à capacidade construtiva de áreas vinculadas ao sistema viário projetado, instalação de equipamentos públicos como praças, unidades de ensino ou saúde e de lazer, e preservação de bens tombados, como forma de aquisição para pagamento da desapropriação ou outra. Atribui-se o sucesso do programa ao envolvimento de vários segmentos no processo, não somente os proprietários atingidos pela desapropriação dos seus imóveis, mas também um mercado que acolheu e comprou dos proprietários indenizados os índices construtivos por eles recebidos como pagamento.

Assim, apesar da implementação um tanto pontual do instituto da Transferência do Direito de Construir para a preservação ambiental, vê-se que o marco regulatório na legislação brasileira existe e se apresenta como um instrumento para a adaptação da Zona Costeira, especialmente nas áreas urbanas das cidades, frente aos desafios da elevação do nível do mar. Contudo, as cidades brasileiras ainda não atentaram para as vantagens que o instrumento da TDC possibilita para adaptação às mudanças climáticas.

4.3.3 A TDC como Instrumento de Adaptação às Mudanças Climáticas pelas Cidades Costeiras

Conforme apresentado anteriormente, as mudanças climáticas elevam o nível do mar, e por consequência, causam diversos problemas para as cidades costeiras brasileiras. Em geral, são mais expressivos a erosão costeira, a intrusão salina, a progradação e retrogradação na costa brasileira. Assim, considerando-se o quanto já dito sobre a TDC e perseguindo a proposta dessa tese, cabe referir ainda, diretrizes que podem ser consideradas para a aplicação da TDC na zona costeira brasileira.

Cabe lembrar que o GI-GERCO editou o Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira para orientar os municípios costeiros com processos de erosão a implementarem obras e alternativas para prevenção costeira. A TDC consta como um dos instrumentos jurídicos a ser usado nesse objetivo. Portanto ventilado o recuo como uma das formas de adaptação à erosão costeira pelo guia. Contudo, não

⁶⁴⁵ BARCELLOS, Cláudia de Aguiar; USO, Néia Correa. Novos Instrumentos da política urbana a experiência precursora do município de Porto Alegre nas operações relativas ao direito de construir. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO URBANÍSTICO, 2., **Anais ...** Porto Alegre: Evangraf, 2002. p. 415.

há previsão de diretrizes gerais para aplicação da TDC, podendo o instituto passar despercebido. De modo que, caberia se fazer no guia o lançamento de diretrizes gerais que advém da experiência das diversas cidades que já implementaram a TDC.

O primeiro ponto a se estabelecer é a previsão da TDC no Plano Diretor do município como instrumento para a preservação ambiental. Esse aspecto parece ser contemplado, via de regra nos Planos Diretores, até pela previsão que se tem no Estatuto da Cidade.

Pela pesquisa que se fez nos Planos Diretores das capitais costeiras, a TDC está prevista, mas não se verifica uma destinação do instituto para aplicação na Zona Costeira, de forma específica. Este parece ser um ponto a considerar-se na revisão futura dos Planos Diretores.

A questão que poderá trazer uma certa dificuldade será para os municípios costeiros, em que o Plano Diretor não é instrumento obrigatório. Nesse caso, sugere-se o uso do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, por exemplo.

O município costeiro precisa identificar as áreas à beira-mar que sofrem a elevação do nível do mar, a erosão, ou a intrusão salina, enfim, as áreas que se encontram com degradação ambiental e que necessitam de recuperação. A partir dessa identificação, a análise das medidas a serem adotadas passa a ser importante para a tomada de decisão quanto às medidas de adaptação: proteção, acomodação ou recuo.

A TDC poderá ser usada para todas elas, mas especialmente para o recuo se torna mais eficaz, porque o objetivo é propiciar que o proprietário privado do seu direito de ocupar o imóvel, ou continuar a ocupa-lo na sua totalidade, possa ser indenizado da perda sofrida. Todavia, antes mesmo da instituição da TDC é necessário que o município se certifique que os custos de eventuais desapropriações sejam realmente elevados e afete consideravelmente os cofres públicos, pois se o valor do imóvel for ínfimo justifica-se a desapropriação. Sabe-se, entretanto, que imóveis em Zona Costeira sempre são valorizados, especialmente quando localizados à beira-mar⁶⁴⁶. Uma vez identificada a necessidade de desocupação, ou mesmo de restrição à expansão da ocupação, e o custo com futuras desapropriações elevadas, a TDC afigura-se um instrumento adequado para a adaptação.

⁶⁴⁶ ALOCHIO, Luiz Henrique Antunes. O direito do urbanismo e a transferência do direito de construir: requisitos de limitação nas leis locais. **Revista de Direito Administrativo**, Fundação Getúlio Vargas - FGV, v. 249, p. 122, 2008. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/2543>. Acesso em: 9 maio 2020.

Levando-se em consideração a morosidade estatal, e a fim de garantir uma segurança com uma política municipal de preservação da Zona Costeira e da prevenção de desastres, é importante que o programa esteja previsto legalmente, atribuindo-se a um órgão municipal existente, ou criado para este fim, a competência para a implementação e a gestão do programa de TDC.

Na condição de parceria que se estabelece entre o município e os proprietários atingidos, assegurar-se o devido processo legal e a participação dos proprietários nesse processo, evita a arbitrariedade e discricionariedade. Nessa linha, afigura-se relevante uma informação do Poder Público acerca do programa instituído, com uma comunicação padrão e completa aos proprietários e empreendedores interessados em adquirir o potencial construtivo advindo da transferência, visando dar credibilidade ao programa. O uso de meios tecnológicos como vídeos explicativos possibilitam atingir este objetivo de forma mais eficaz.

O programa deve contemplar os possíveis locais como recebedores do potencial construtivo advindo da TDC, e as áreas recebedoras devem ser de interesse de desenvolvimento tanto do município como dos empreendedores que poderão comprar o potencial construtivo dos proprietários atingidos pelo programa. Outra característica que as áreas recebedoras devem apresentar é a existência de infraestrutura necessária, adequada, compatível com a densidade que acarretará a transferência de potencial construtivo. Caso contrário, implicará em custos ao município, que deverá expandir infraestrutura para essas áreas acarretando incremento nas despesas orçamentárias e financeiras do município.

O órgão público competente para o programa da TDC deve manter um banco ou estoque de potenciais construtivos, viabilizando o conhecimento ao mercado privado de empreendedores (compradores), dos potenciais vendedores (proprietários atingidos). Isto possibilita que os proprietários que receberam potenciais construtivos e não os utilizaram em imóveis de sua propriedade nas áreas recebedoras, possam negociar os potenciais no mercado privado, recebendo a indenização decorrente da perda da propriedade costeira ou de seu direito de construir.

A emissão de certificados do potencial construtivo, inscritos no banco serve como prova do negócio havido entre as partes. O Estatuto da Cidade⁶⁴⁷ prevê que o

⁶⁴⁷ “Art. 35. Lei municipal, baseada no plano diretor, poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de:[...]” BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001.**

negócio jurídico se efetiva através de escritura pública. A escritura pública, por sua vez, é documento hábil a ser levada ao Álbum Imobiliário⁶⁴⁸ apresentando-se como uma segurança jurídica ao adquirente do potencial, e que pretende usar futuramente.

O município deve atentar para a definição da localização da área recebedora e da área transferente do potencial construtivo, especialmente se estiverem em zonas diversas definidas pelo Plano Diretor. Se a área identificada como recebedora do potencial construtivo, possuir maiores limitações administrativas do que a área de transferência, poderá acarretar o desinteresse dos proprietários em aderirem à TDC. De modo que a área recebedora deve ser atrativa economicamente para evitar o caminho das desapropriações.

Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

⁶⁴⁸ “Art. 172. No Registro de Imóveis serão feitos, nos termos desta Lei, o registro e a averbação dos títulos ou atos constitutivos, declaratórios, translativos e extintos de direitos reais sobre imóveis reconhecidos em lei, “ *inter vivos*” ou “ *mortis causa*” quer para sua constituição, transferência e extinção, quer para sua validade em relação a terceiros, quer para a sua disponibilidade.” BRASIL. **Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973.** Dispõe sobre os registros públicos e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1973. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6015compilada.htm. Acesso em: 9 de maio de 2020.

5 CONCLUSÃO

Toda a pesquisa proposta para uma tese deve apontar um novo olhar sobre o problema proposto, sem que se coloque um ponto final definitivo, pois o amadurecimento da pesquisa vem com o tempo de reflexão decorrente da problemática apresentada.

As mudanças climáticas, apesar da resistência que ainda existe no seu reconhecimento por alguns governantes e por pessoas comuns do povo, são uma unanimidade na comunidade científica. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas-IPCC desempenha um grande papel de congregar a comunidade científica em torno desse debate e encontrar caminhos para o seu enfrentamento. Este tem sido o resultado encontrado nos relatórios expedidos pelo IPCC, proporcionando aos governantes, tomadores de decisão, nortes a serem seguidos.

A partir dos dados do IPCC é possível afirmar-se a contribuição das atividades humanas para as mudanças climáticas e, para a alteração do meio ambiente, ensejando cenários de riscos que culminam em desastres. Governar um país com o olhar na mudança climática e sua consequência pode ser uma forma de encarar o futuro com um pouco mais de preparação para o enfrentamento dos desastres.

A partir da consulta que se fez aos relatórios sínteses, gerados pelo IPCC nos últimos 30 anos, observa-se um aprimoramento na pesquisa, nos modelos computacionais usados para prever os diversos cenários de aquecimento, confirmando cada vez mais a existência do aquecimento global e o reflexo em mudanças climáticas. O incremento científico aliado aos acontecimentos naturais extremos ocorridos nas últimas décadas, como chuva intensa, tempestades, tufões, seca comprovam a mudança no planeta no último século, de forma acelerada, apontando para uma situação anômala ao aquecimento da terra detectado nas primeiras medições realizadas pelos cientistas. A atribuição do aquecimento acelerado às atividades humanas antropogênicas acarretando mudanças climáticas causarão perdas do bem estar humano, afetando os povos e países mais pobres. Aqueles que detêm mais recursos econômicos, poderão adaptar-se melhor às mudanças climáticas.

Quanto aos oceanos, o aumento do nível do mar é o reflexo mais global identificado pelos cientistas, decorrentes das mudanças climáticas. A ameaça aos

ecossistemas marinhos e costeiros é uma realidade já sentido por diversos lugares do planeta, em proporções maiores ou menores. O aumento do nível do mar ameaça pessoas, patrimônio, povos, tradições e nações.

Mas de tudo o que se tem pesquisado até o momento, há uma certeza: de que são incertos os efeitos das mudanças climáticas e este é o maior desafio, pois como tratar e gerenciar o incerto?

A existência de um regime internacional das mudanças climáticas a partir da Convenção-Quadro das Nações Unidas possibilita esforços em nível internacional por meio de Tratados e Convenções como o Protocolo de Kyoto e a Convenção de Paris. Apesar dos compromissos internacionais assinados pelos países, quer reconhecendo as atividades humanas antropogênicas como a causa preponderante do aquecimento global, e das mudanças climáticas, quer assumindo a responsabilidade da mitigação dos efeitos, na adoção de medidas que visem diminuir a emissão dos gases de efeito estufa. Por certo que as condições políticas, econômicas e sociais de cada País colaboram imensamente para a adoção de esforços comuns nesse sentido, ao mesmo passo que as questões ou problemas internos acarretam um retrocesso na busca por soluções globalizadas. Mas ainda assim, com o Protocolo de Kyoto experimentou-se alguns instrumentos de mitigação das mudanças climáticas. Mas é através das Contribuições Nacionalmente Determinadas que se vê um maior comprometimento dos Países Partes na redução das emissões de gases de efeito estufa, especialmente após o Relatório Aquecimento 1,5°C, lançado em 2018. Cada Parte pode-se comprometer diferenciadamente, dentro do que entende possível considerando as suas questões econômicas, sociais, políticas internas.

O Brasil não ficou alijado da discussão travada no âmbito da Convenção-Quadro das Partes das Nações Unidas, especialmente porque o nascimento da Convenção se deu no Rio de Janeiro por ocasião da Rio/92. E, em 2009, o Brasil cria o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas-PBMC, com o objetivo de fornecer conhecimento científico sobre as mudanças climáticas no País, a fim de auxiliar na formulação de políticas públicas voltadas para o enfrentamento da questão climática e dos seus reflexos. Verifica-se um avanço importante do País no início da década de 2010, pois a Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima também foi promulgada nessa mesma época.

Ponto de destaque da Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima é a concepção de planos setoriais para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a

partir de parâmetros de reduções de emissões de gases de efeito estufa, expressos no artigo 13 da lei. A Lei foi regulamentada possibilitando a sua aplicação, pelo Decreto nº 7.390/2010 alterado pelo Decreto nº 9.578/2018. Estas legislações foram responsáveis por estabelecer a governança climática no Brasil, de modo a possibilitar uma efetiva aplicação das diretrizes e objetivos da Lei Nacional.

Pela Lei da Política Nacional, Estados e Municípios também podem estabelecer suas políticas de enfrentamento às mudanças climáticas. A pesquisa demonstrou que dos 27 Estados da Federação, apenas 3 não possuíam lei ou decreto, sobre a matéria, e 2 tinham Projeto de Lei em tramitação⁶⁴⁹.

Apesar da Secretaria de Mudanças do Clima e Florestas ter sido extinta, pelo atual Governo Federal, desmantelando a governança até então existente, os trabalhos do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas permanecem implementando a pesquisa no Brasil, produzindo relatórios, compilando dados de pesquisas científicas importantes sobre o clima e seus efeitos no País. Em 2019 11 Estados da Federação, reunidos no Fórum Clima 2019⁶⁵⁰, confirmaram o compromisso de reduzir emissões de gases.

Com relação às 13 capitais brasileiras localizadas na Zona Costeira, amostra da pesquisa, 6 possuem lei municipal de política para as mudanças climáticas.

Esse panorama elucida que há uma discussão no Brasil sobre as mudanças climáticas e o seu enfrentamento, há pesquisas que geraram dados que estão sendo compilados para possibilitar adoção de políticas voltadas para o enfrentamento das mudanças climáticas. Todavia, no âmbito federal o tema assumiu menor importância, a partir da alteração na governança da matéria, colocando as mudanças climáticas sob o abrigo de outros temas, não menos importante, por certo, mas que lhe deixaram sem o protagonismo de outrora.

As mudanças climáticas amplificam as vulnerabilidades e, por esse motivo, são causas para os desastres ambientais, ditos naturais. Os dados científicos demonstram que os desastres extremos como chuvas, secas, alagamentos e inundações, são uma decorrência do aquecimento global e, por consequência, das mudanças climáticas.

Nesse campo, nasce o Direito dos Desastres, como ramo autônomo do Direito, que lida com cenários de muita incerteza a partir da ciência climática. E a mitigação e a adaptação mostram-se como caminhos para o enfrentamento visando evitar os

⁶⁴⁹ A pesquisa foi realizada no mês de junho de 2019, e atualizada até a data do depósito da tese.

⁶⁵⁰ Em 2020 não houve reunião dada a Pandemia em razão do Covid-19.

desastres. Tanto a mitigação como a adaptação são importantes e muitas vezes não estão dissociadas, mas o desafio está em mitigar o que ainda for possível, pois a adaptação por vezes impacta em novas emissões de gases de efeito estufa, gerando um círculo vicioso.

O Brasil, reconhecendo a necessidade de se intensificar a adaptação às mudanças do clima, lançou o Plano Nacional de Adaptação que acaba sendo um documento muito mais de reconhecimento da necessidade de adaptar-se, do que, efetivamente, de apresentar documentos para a adaptação.

Entretanto, a pesquisa científica multidisciplinar no Brasil tem evidenciado instrumentos de adaptação interessantes, como a Adaptação Baseada em Ecossistemas-AbE, que estabelece um nexo de ligação entre a conservação dos ecossistemas que se apresentam como fontes importantes de enfretamento às mudanças climáticas. Manter-se as áreas naturais dentro das zonas urbanas, como os fragmentos de Mata Atlântica, a função ambiental das Áreas de Preservação Permanente-APP, pode ser importante como reguladores de calor, ou de combate ao deslizamento, ao alagamento, pela permeabilização do solo. Por vezes, associar-se o uso das infraestruturas verdes com as infraestruturas cinzas, como construção de diques ou canais de drenagem pode ser a melhor medida para a adaptação.

O segundo capítulo da pesquisa abordou a Zona Costeira Brasileira objeto da pesquisa, caracterizando-se esse espaço, a forma como foi ocupado e o regime constitucional e legal aplicável.

A Zona Costeira foi o primeiro espaço ocupado pelos colonizadores europeus quando chegaram em 1500, tendo-se intensificado a sua ocupação até os dias atuais, com atividades econômicas, turísticas, de transporte, de lazer e moradias.

A expressão Zona Costeira não se cinge à área de praia ou beira-mar. Compõe-se de área terrestre e área marinha, considerando-se ainda o entorno de ilhas oceânicas, o Atol das Rocas, arquipélagos como Fernando de Noronha e de São Pedro e São Paulo e das Ilhas de Trindade e Martin Vaz. Os limites da Zona Costeira, na área marítima, ainda não são definitivos, porque o Brasil pleiteou o aumento da extensão da Plataforma Continental Brasileira, para fins de exploração econômica.

São 17 Estados da Federação que se localizam na Zona Costeira brasileira, o que gera uma ocupação por, aproximadamente, um quarto da população. Ambientalmente, a Zona Costeira possui uma complexidade de ecossistemas e como consequência, a legislação ambiental lhe dá várias camadas de proteção. Assim é

visível a importância ambiental que a Zona Costeira tem, como espaço de transição entre os ecossistemas marinho e terrestre. Exemplificativamente tem-se as diversas unidades de conservação instituídas na Zona Costeira e que são apresentadas no trabalho, no item 3.3.

Antes mesmo da Constituição Federal de 1988 afirmar a Zona Costeira como patrimônio nacional, o legislador já havia estabelecido uma disciplina para este espaço, através da Lei nº 7.661/1988, criando o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, e o Decreto nº 5.300/2004, dando ao GI-GERCO a atribuição de gerenciar a costa. O Decreto estipula os instrumentos de gestão do PNGC, dos quais alguns relatórios já foram gerados, como o Plano de Ação Federal ou o Macrodiagnóstico da Zona Costeira. Todavia, pela pesquisa evidenciou-se que os dados ainda estão pouco integrados entre os diversos instrumentos, bem como desatualizados.

Outro ponto de destaque estudado na pesquisa são os terrenos de marinha e sua finalidade nos tempos atuais. Se outrora constituíram-se em bens da União para fins de defesa do território, atualmente esse objetivo não mais se sustenta. Tendo em vista o interesse da União em alienar tais bens, através da Lei que modifica o Decreto-Lei nº 9.760/1946, que tramita para conversão em lei, há pesquisadores que entendem a sua inexistência nos dias de hoje, diante do movimento das marés, e até mesmo pelo aumento do nível do mar.

Os terrenos de marinha podem ser utilizados como instrumento para a gestão da Zona Costeira e os impactos ambientais que sofre. Contudo caberia a União estabelecer uma metodologia para definir a demarcação de acordo com levantamentos atualizados e considerando o aumento do nível do mar. Todavia, não é o que efetivamente se vê. Atualmente a Secretaria de Patrimônio da União-SPU demarca os terrenos de marinha e esse procedimento, segundo a SPU está baseado no Decreto-Lei nº 9.760/1946, conforme Instrução Normativa nº 2/2018, que confirma as demarcações já havidas em épocas passadas, assim como prevê o art. 202 do Decreto-Lei nº 9.760/1946.

Por outro lado, esse procedimento e metodologia adotados é contestado por uma voz no Brasil, mas que apresenta um embasamento científico que tem como ponto de partida o reconhecimento do aumento do nível do mar, como critério para a demarcação dos terrenos de marinha. A União desconsidera esta premissa, o que parece ser uma contradição. Uma vez que se reconhecem as mudanças climáticas no Brasil, por uma Lei Federal, inclusive assumindo-se o compromisso de diminuir

emissões de gases de efeito estufa, a consequência é aceitar o conhecimento científico produzido, inclusive de que o aumento do nível do mar está ocorrendo. Se por um lado, reconhece-se esse aspecto, para os terrenos de marinha seria uma lógica, aceitar a possibilidade de que, com o aumento do nível do mar, eles já não mais se localizam em terra seca.

Embora a União não tenha tomado medidas para rever as demarcações dos terrenos de marinha, considerando a metodologia do século XIX, os terrenos de marinha podem se apresentar como um instrumento de proteção do ambiente costeiro. Tratando-se de bem da União, através de um projeto de manutenção ou melhoria do ambiente, que sofre com o aumento do nível do mar, as limitações de ocupação dos terrenos de marinha podem ser previstas pelo Poder Público, através das diretrizes do GERCO, integrando os Estados e os Municípios, com o intuito de prevenir os efeitos da elevação do nível do mar.

Perde, assim, a União, a oportunidade de usar os terrenos de marinha como meio de gestão também da Zona Costeira.

Para adotar uma perspectiva preventiva e uma governança efetiva e integrada entre os entes da Federação, a gestão costeira deve ser implementada. Nesse sentido, a governança da Zona Costeira se divide entre diversos órgãos e numa extensão litorânea como a brasileira, que contempla 17 estados e muitos municípios costeiros, quase 400, bem como áreas litorâneas urbanizadas e outras não urbanizadas, acarreta uma variedade de interpretações e estratégias, como a de nenhuma ação implementar. Por certo que a constituição do GI-GERCO em âmbito federal, que pode atuar de forma integrada nos estados e com os municípios mostra-se uma boa estratégia. Todavia, a mobilidade deste órgão em 8.500km de costa pode se apresentar pequena e com dificuldades.

Há um outro aspecto que remonta ao histórico de ocupação da Zona Costeira: a falta de planejamento da ocupação, com saneamento básico, organizado e implementado, com uma ocupação densa em torno de capitais, que entrava e dificulta uma gestão adequada em áreas consolidadas.

Na tentativa de enfrentamento dessas situações, e para uma gestão preventiva de novos desastres, a União tem adotado alguns instrumentos através do trabalho do GI-GERCO. De todos os instrumentos que foram propostos, para a gestão costeira, o “Projeto Orla” foi o que obteve adesão unânime por parte dos estados costeiros,

embora nem todos tenham implementado o PEGC e produzido resultado na sua implementação.

O Projeto Orla apresenta-se como um bom instrumento de interlocução com os estados e a União, mas os municípios em geral estão despidos de pessoal capacitado, ou que possa ser capacitado, para implementar as diversas etapas do projeto, para um possível convênio com repasse de recursos, que possibilitem a gestão da Zona Costeira propriamente dita. Além desses processos serem demorados, às vezes ultrapassando o mandato de um gestor, traduzem-se em movimentos difíceis de mobilizar os diversos interessados da sociedade, especialmente os ocupantes de setores industriais, comerciais e de serviços, e mesmo os residenciais. Sem falar em populações tradicionais que fazem da Zona Costeira o seu trabalho e sustento, muitas vezes com extrativismo não sustentável.

O PROCOSTA é um dos oito programas de coleta de dados da Zona Costeira, existentes no Brasil para informar o gerenciamento costeiro. Embora o PROCOSTA não esteja integrado com o Projeto Orla, e tendo como ator principal o Ministério do Meio Ambiente, com a participação da comunidade científica, por meio das universidades, é de extrema importância o seu resultado efetivo, criando um banco de dados acerca da situação territorial da Zona Costeira.

Os resultados a partir dos estudos decorrentes do PROCOSTA poderão subsidiar a tomada de decisões com relação à gestão territorial da Zona Costeira, visando mitigação e, mais ainda, a adaptação frente às mudanças climáticas.

A carência de dados científicos para a Zona Costeira é sem dúvida uma realidade no Brasil, que caminha bem lentamente nessa proposição, apesar dos 8 programas existentes (Quadro 8). Dos projetos e programas existentes atualmente infere-se que a perspectiva objetiva diminuir os riscos de desastres na Zona Costeira pela subida do nível do mar. Mas como País jovem em coletar e registrar dados sistematizados, também de desastres, existe uma impossibilidade de estabelecer cenários futuros de impactos e riscos, pela ausência de elementos seguros de dados e informações. E enquanto as medidas adaptativas ainda não se estabelecem a costa fica à mercê dos desastres.

Exemplos como, os diversos cenários que o PROCOSTA aponta da linha da costa em 100 anos, ou os estudos científicos disponíveis na plataforma ADAPTACLIMA, se caracterizam como comunicação do risco para o futuro, ainda que

apresentem cenários de muita incerteza, mas que possibilitam olhar com lentes de prevenção.

Há, todavia, uma ausência de padronização dos dados coletados desses programas e projetos, que não se articulam entre si, acarretando uma ineficiência e uma impossibilidade de leitura mais real dos cenários decorrentes das mudanças climáticas na Zona Costeira brasileira.

Na atual conjuntura da humanidade, não se concebe que o enfrentamento às mudanças climáticas seja negligenciado pelos tomadores de decisão. No caso da gestão costeira, decisões de não ocupação ou restrições ao uso do território costeiro deve ser amparado em estudos técnicos que apontem as melhores práticas, menos impactantes aos resultados de erosão, progradação e outros, adotando-se uma conduta preventiva aos desastres, dentro de um planejamento do gerenciamento costeiro. Não se pode imaginar, por exemplo, que o Código Florestal resolva a limitação de uso da área de dunas, restingas e outras, porque dependerá muito da situação local da Zona Costeira, da incidência ou não de erosão ao local.

Por esse motivo, um gerenciamento costeiro local se impõe como medida de tratamento específico para cada espaço. Uma norma geral a partir do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro deve ser suplementada regionalmente e localmente por meio de Planos Estaduais e Municipais de Gerenciamento Costeiro, porque, por exemplo, no estado do Rio Grande do Sul a progradação da faixa de praia é uma realidade, enquanto nos estados localizados na costa do Nordeste brasileiro, a retrogração é visível. Daí a importância dos Planos Municipais de Gestão Costeira, inclusive integrados com os Planos Diretores Municipais.

Alguns municípios costeiros lançaram o “Plano de Intervenção” previsto no artigo 25 do Decreto nº 5.300/2004, identificando os pontos necessários de uma tomada de decisão para o planejamento urbano, inclusive identificando situações de desocupação, como é o caso de Beberibe no Ceará, ou Balneário Camboriú em Santa Catarina. Mas a pressão imobiliária e turística muitas vezes impede decisões que visem a adaptação como a retirada, por exemplo. Mesmo nos Estados Unidos, como se mostrou na pesquisa, há forte resistência dos atores envolvidos com a Zona Costeira em aceitar medidas de adaptação que são restritivas aos direitos de uso e ocupação na Zona Costeira.

Daí se conclui que, mesmo planos municipais que olhem para a realidade local, se não trabalhados com a população interessada, que toma consciência do risco

existente na Zona Costeira, possivelmente não haverá sucesso e ou serão processos muito morosos até se ter resultado de prevenção à elevação do nível do mar.

O trabalho apresentou também, ainda no capítulo destinado à Zona Costeira, os principais impactos decorrentes das mudanças climáticas e os desastres aos quais esse espaço territorial está sujeito. O aumento do nível do mar e os extremos climáticos são as causas que acarretam diversos impactos, como redução das faixas de areia, aumento da intrusão salina prejudicando a captação de água, destruição de patrimônio público e privado, apenas para citar alguns que já estão identificados no Quadro 6. Mas sem dúvida, a erosão tem sido o maior impacto noticiado pela comunidade científica, e esta acarreta a perda de faixas territoriais, portanto, e propriedades, públicas e privadas. O estudo mais recente encontrado, do ano de 2018, apontou que 40% da Zona Costeira brasileira está em processo erosivo e, alertou a necessidade de monitoramento dos 60% restantes, que está em processo de equilíbrio ou progradação, para conservação com planejamento territorial de longo prazo. Há uma unanimidade entre os pesquisadores na coleta de dados sobre a erosão e o impacto na Zona Costeira, de que a prevenção com planejamento é a melhor medida, mas diante da alta densidade demográfica na Costa adaptar-se é a solução mais viável.

As possibilidades de adaptação aos riscos de desastres na Zona Costeira podem se apresentar com a implementação de infraestruturas verdes ou cinzas, ou ambas combinadas.

As infraestruturas verdes também são conhecidas como Adaptação Baseada em Ecossistemas-AbE e consiste em utilizar-se dos elementos naturais para recompor cenários adaptativos.

A AbE pressupõe escolhas de usos e valores costeiros, pois dificilmente implicará em um ganho de 100%. É importante compreender que a AbE envolve uma dinâmica onde a comunidade deve pesar valores e objetivos e que a adaptação para um local ou pessoa, pode ser ruim para outra. A adaptação baseada em ecossistemas está diretamente ligada às mudanças aos usos e ocupação do solo, que podem bloquear determinados caminhos do direito de propriedade com infraestruturas cinzas.

A participação dos interessados e afetados fortalece e torna coerente a política da AbE. Embora a necessidade de conhecimento robusto seja importante, o conhecimento das populações tradicionais e indígenas também deve ser considerado e o conhecimento científico apresentado de forma compreensiva e personalizada.

Na Zona Costeira especialmente, a AbE pode oferecer múltiplos benefícios especialmente para os destinos que são altamente dependentes dos ecossistemas naturais para sua atividade, como o turismo por exemplo.

Mas compreende-se que, o Brasil por ser um País em desenvolvimento, tem dificuldades para implementar ações de adaptação às mudanças climáticas especialmente na Zona Costeira.

Uma outra questão que pressupõe o gerenciamento costeiro é o licenciamento de atividades cujas diretrizes devem ser regionalizadas, de acordo com a situação geomorfológica de cada estado ou região. Os estudos ambientais podem ser o fundamento técnico para a tomada de decisões associadas em Planos Municipais de Gerenciamento Costeiro.

Instrumentos jurídicos igualmente podem exercer papel fundamental para a adaptação às mudanças climáticas. O Plano Diretor Municipal é por excelência um deles e nesta pesquisa procurou-se analisar os Planos Diretores das capitais localizadas na Zona Costeira, amostra da pesquisa, com o intuito de desvelar a existência ou ausência, da preocupação com o aumento do nível do mar.

Dos Planos Diretores pesquisados não se observa uma ousadia no uso dos instrumentos jurídicos previstos no Estatuto da Cidade, especialmente o objeto do estudo, qual seja, a Transferência do Direito de Construir (TDC). Apesar de constar nos Planos a previsão da TDC, não há um direcionamento da aplicação do instrumento para a adaptação à subida do nível do mar. Os documentos cingem-se à repetição do enunciado geral constante no Estatuto da Cidade, relegando para uma outra legislação específica o seu uso.

Seria recomendável constar no Plano Diretor, ao menos em linhas gerais, mas direcionado à Zona Costeira, a possibilidade de utilizar-se a TDC como instrumento de adaptação para a elevação do nível do mar, porque este documento é legítimo quando há uma efetiva participação popular. Todos os atores envolvidos com a Zona Costeira teriam oportunidade de produzir contribuições para uma efetiva utilização da TDC. Inclusive a metodologia a ser empregada, pois na construção do Plano Diretor um conhecimento mais amplo das realidades locais é feito, por meio de estudos ambientais, urbanísticos, geológicos, florestais, e outros necessários à formulação das políticas urbanas. E as políticas urbanas não podem se desprender das mudanças climáticas e seus efeitos.

Isto não se encontra nos Planos Diretores das capitais da Zona Costeira, que tornam a TDC uma letra morta, sem aplicação praticamente. E cabe ao Estado, no caso específico aqui, ao Município, a regulação do meio ambiente por diversos instrumentos econômicos, políticos, urbanísticos. Daí o papel fundamental que o Plano Diretor deve assumir. Apesar de ser por sua origem, um documento voltado para restrições administrativas urbanísticas, não há como dissociar urbanismo e meio ambiente. E muito menos desprezar as mudanças climáticas desse contexto urbano-ambiental.

A adaptação é reconhecidamente necessária no atual cenário de mudanças climáticas. Mas ela ocorre lentamente, demanda conhecimento e estudos técnicos, além de ter um custo que se pode mostrar elevado. Então, encontrar instrumentos que possibilitem menor custo à sociedade como um todo, é um desafio necessário a ser enfrentado. E a TDC, exatamente porque evita desapropriações custosas, que se arrastam no Poder Judiciário e oneram em demasia a sociedade, propicia um ganho econômico ao proprietário, que não se vê privado do seu direito de construir ou desenvolver atividades. Sem contar o ganho que gera para a sociedade, que pode usufruir do desenvolvimento de novas atividades, ou de novas moradias, seja diretamente ou indiretamente pela geração de emprego ou tributos. Há muito mais uma parceria estabelecida com o Poder Público, do que um confronto.

Nesse sentido o direito de propriedade pode ser um aliado ao enfrentamento das mudanças climáticas como defende o Professor Daniel Farber. Mas por outro lado, há uma letargia no avanço do direito de propriedade que não lhe permite evoluir diante das mudanças climáticas. Primeiro porque ainda há um descrédito com relação ao tema, e no Brasil o desmantelamento da governança inicialmente estabelecida retrata esta situação. Apenas para exemplificar, recentemente, o Supremo Tribunal Federal reconheceu que medidas adotadas pela União em políticas públicas ambientais, sugerem o seu esvaziamento, designando, inclusive, uma audiência pública para o mês de setembro de 2020, em sede de Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão⁶⁵¹ proposta por quatro partidos políticos.

⁶⁵¹ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação direta de inconstitucionalidade por omissão**. ADO-60. Distrito Federal. Relator Ministro Roberto Barroso. Brasília: DF, 2020. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/ADO60Decisa771oaudie770nciapu769blica.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2020. Autores: Partido Socialista Brasileiro- PSB, Partido Socialista e Liberdade P-SOL, Partido dos Trabalhadores – PT e Rede Sustentabilidade – REDE.

Segundo, porque a adaptação aos eventos extremos ocorridos em razão da mudança climática, e mais precisamente pela elevação do nível do mar, ainda se traduz na construção de barreiras na costa, que são temporárias e por vezes impactam ainda mais no ambiente costeiro.

A consequência dessa conduta repetitiva é a continuidade das catástrofes climáticas e ambientais, que em algum momento incapacitarão a resiliência ambiental, mormente a adaptação.

Em razão desse fato, esta pesquisa propugnou pelo estudo da TDC como um dos instrumentos a ser implementado para a adaptação à elevação do nível do mar na Zona Costeira. A TDC está elencada no Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção Costeira, restando implementar pelas cidades da costa brasileira, o seu uso e aplicação. Espera-se que esta pesquisa, possa contribuir para esse fim, porque a adaptação às mudanças climáticas não é o futuro. É o presente acontecendo, e não se pode aguardar para que ela se mostre passado, e a humanidade sofra as consequências da ausência da tomada de decisão, por aqueles que têm o poder de participar desse processo, e iniciar a adaptação.

REFERÊNCIAS

15/3 - A greve global dos adolescentes pelo clima. **Instituto Humanitas Unisinos On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, 14 mar. 2019.

Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/587410-15-3-a-greve-global-dos-adolescentes-pelo-clima>. Acesso em: 15 mar. 2019.

AKAOUI, Fernando Reverendo Vidal. A perda de propriedade pelo descumprimento de sua função socioambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 67, p. 192. jul./set. 2012.

ALOCHIO, Luiz Henrique Antunes. O direito do urbanismo e a transferência do direito de construir: requisitos de limitação nas leis locais. **Revista de Direito Administrativo**, Fundação Getúlio Vargas - FGV, v. 249, 2008. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/2543>. Acesso em: 9 maio 2020.

ARACAJU. **Lei complementar nº 42, de 4 de outubro de 2000**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, cria o Sistema de Planejamento e Gestão urbana e dá outras providências. Aracaju, SE: Prefeitura Municipal, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-aracaju-se>. Acesso em: 29 fev. 2020.

AVANÇO do mar: os impactos das mudanças climáticas em Santos. 23 ago. 2017. 1 vídeo (4 min 58 s). Publicado no You Tube, canal **Agência FAPESP**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fpva-Q0paCo>. Acesso em: 13 jan. 2020.

BAMBER, Jonathan L. *et al.* Ice sheet contributions to future sea-level rise from structured expert judgment. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America – PNAS**, Washington, v. 116, n. 23, p. 11195-11200, 4 jun. 2019. Disponível em: https://www.pnas.org/content/116/23/11195?utm_campaign=the_download.unpaid.engagement&utm_source=hs_email&utm_medium=email&utm_content=72881438&_hsenc=p2ANqtz-8xU6uMJM8zklqfbhdlh0J6a2AcbGdzYy4Zr8-ePsiPEzl1AcplptQnk5GagsWRef78Jwmd43HD3o4SsNAgnaAiB4Q-Q&_hsmi=72881438. Acesso em: 13 jun. 2019.

BARBOSA, Rafael; GUIMARÃES, Heloísa. **Plano Diretor de Natal deve ser votado em maio de 2020. G1-GLOBO RN e Inter TV Cabugi**, Rio Grande do Norte, 15 dez. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2019/10/15/plano-diretor-de-natal-deve-ser-votado-em-maio-de-2020.ghtml>. Acesso em: 01 mar. 2020.

BARCELLOS, Cláudia de Aguiar; USO, Néia Correa. Novos Instrumentos da política urbana a experiência precursora do município de Porto Alegre nas operações relativas ao direito de construir. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO URBANÍSTICO, 2., **Anais ...** Porto Alegre: Evangraf, 2002.

BECK, Ulrich. **Sociedade de ##** rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010. Originalmente publicado em 1986.

BELÉM. **Lei nº 8.655, de 30 de junho de 2006.** Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém e dá outras providências. Belém, PA: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-belem-pa>. Acesso em: 01 mar. 2020.

BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e. Reflexões sobre a hipertrofia do direito de propriedade na tutela da reserva legal e das áreas de preservação permanente. **Revista Forense**, Rio de Janeiro, v. 93, out./dez. 1997.

BITENCOURT, Ana Paula Mota de. **A transferência do direito de construir para a conservação do patrimônio natural e cultural:** a experiência da cidade de Curitiba. 2005. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3509>. Acesso em: 25 set. 2015.

BOLTON, Patrick *et al.* **The green swan:** central banking and financial stability in the age of climate change. [S. l.]. Bank for International Settlements, 2020. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988:** promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

BRASIL. Agência Brasil. **Doze governadores comprometem-se com a redução de emissões de gases.** Brasília, DF, abr. 2019. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-04/doze-governadores-comprometem-se-com-reducao-da-emissao-de-gases>. Acesso em: 01 de maio 2019.

BRASIL. Centro Integrado de Informações sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais.** 1991 a 2012. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>. Acesso em 09 jan. 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. **Proposta de Emenda à Constituição nº 39, de 2011.** Revoga o inciso VII do art. 20 da Constituição e o § 3º do art. 49 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para extinguir o instituto do terreno de marinha e seus acrescidos e para dispor sobre a propriedade desses imóveis. Autoria: Deputados Arnaldo Jordy, José Chaves e Zoinho. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, [2011]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=508965>. Acesso em: 09 fev. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 1.530 de 22 de junho de 1995.** Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/D1530.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 2.652, de 01 de julho de 1998.** Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Presidência da República: Brasília, DF. Presidência da República,

1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2652.htm. Acesso em: 02 maio 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm. Acesso em: 23 jul. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.578, 09 de dezembro de 2018**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9578.htm. Acesso em: 01 maio 2019.

BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Brasília, DF: Presidência da República, 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 74.557, de 12 de setembro de 1974**. Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1974. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D74557.htm. Acesso em: 05 set. 2019.

BRASIL. **Decreto-lei nº 710, de 17 de setembro de 1938**. Reorganiza a Diretoria do Domínio da União. Brasília, DF: Presidência da República, 1938. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-710-17-setembro-1938-358386-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 15 jan. 2020.

BRASIL. **Decreto-lei nº 4.120, de 21 de fevereiro de 1942**. Altera a legislação sobre Terrenos de Marinha. Brasília, DF: Presidência da República, 1942. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4120-21-fevereiro-1942-414102-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 15 jan. 2020.

BRASIL. **Decreto-lei nº 9.760, de 05 de setembro de 1946**. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1946. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del9760.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

BRASIL. Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro – GI-GERCO/CIRM. **Guia de diretrizes de prevenção e proteção à erosão costeira**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80342/Final_Guia_de_Diretrizes_09112018.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

BRASIL. Grupo Técnico de Adaptação à Mudança do Clima - GTA. **1º relatório de monitoramento do plano nacional de adaptação**. 2016/2017. Brasília, DF: [2020?]. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/1%20Relatorio%20de%20Monitoramento%20PNA_%202016-2017.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916.** Código Civil dos Estados Unidos do Brasil. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1910-1919/lei-3071-1-janeiro-1916-397989-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 11 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973.** Dispõe sobre os registros públicos e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1973. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6015compilada.htm. Acesso em: 9 de maio de 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.829 de 25 de fevereiro de 1993.** Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Brasília, DF: 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206.938%2C%20DE%2031%20DE%20AGOSTO%20DE%201981&text=Disp%C3%B5e. Acesso em: 23 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988.** Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7661.htm. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: 11 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 11 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.** Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 29 abr. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de

desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em: 13 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 14.011, de 10 de junho de 2020.** Aprimora os procedimentos de gestão e alienação dos imóveis da União; altera as Leis nºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 9.636, de 15 de maio de 1998, 13.240, de 30 de dezembro de 2015, 13.259, de 16 de março de 2016, e 10.204, de 22 de fevereiro de 2001, e o Decreto-Lei nº 2.398, de 21 de dezembro de 1987; revoga dispositivos das Leis nºs 9.702, de 17 de novembro de 1998, 11.481, de 31 de maio de 2007, e 13.874, de 20 de setembro de 2019; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14011.htm. Acesso em: 28 de jul. 2020.

BRASIL. **Medida provisória nº 915, de 27 de dezembro de 2019.** Aprimora os procedimentos de gestão e alienação dos imóveis da União. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Mpv/mpv915.htm. Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.** Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/gerco>. Acesso em: 08 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. **LEPLAC - o Brasil além das 200 milhas.** Apresentação da Região Sul nas Nações Unidas. Brasília, DF, 05 set. 2017. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/noticias/leplac-o-brasil-alem-das-200-milhas-apresentacao-da-regiao-sul-nas-nacoes-unidas>. Acesso em: 21 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Marinha; Ministério Coordenador da Comissão Interministerial para os recursos do mar (CIRM). **Portaria nº 0440, de 20 de dezembro de 1996.** Cria o Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO). Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80033/Atas%20-%20Gi-Gerco/Portaria%20Ministerial%200440_MB-1996%20%20Criacao%20do%20GI_GERCO.pdf. Acesso em: 05 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Comando do 8º Distrito Naval. **Amazônia Azul.** Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/com8dn/?q=amazonia_azul. Acesso em 29 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **ADAPTACLIMA.** Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/>. Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Características e limites da zona costeira e espaço marinho.** Brasília: DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/zona-costeira-e-seus-m%C3%BAltiplos-usos/caracteristicas-da-zona-costeira.html>. Acesso em: 21 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Direito do Mar**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/assuntos-internacionais/temas-multilaterais/item/885-direito-do-mar>. Acesso em: 05 set. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima**. Brasília, [2020?]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html>. Acesso em: 01 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Brasília, DF: MMA/SBF/GBA, 2010. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/mma-205_publicacao27072011042233.pdf. Acesso em: 21 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/component/k2/item/7562?Itemid=866>. Acesso em: 29 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento. Acesso em: 09 jan. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Zonas Costeiras. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/PNA_Estrategia_de_Zonas_Costeiras_copy.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/adaptacao/plano-nacional-de-adaptacao>. Acesso em: 30 jun. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima**. Brasília, [2020?]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/plano-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html>. Acesso em: 01 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 150, de 10 de maio de 2016**. Institui o Plano Nacional à Mudança do Clima e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério do meio Ambiente, 2016. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/Portaria%20PNA%20_150_10052016.pdf. Acesso em 30 jun. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 461, de 17 de dezembro de 2018**. Aprova a relação dos municípios abrangidos pela faixa terrestre da Zona Costeira brasileira. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55445013/do1-2018-12-17-portaria-n-461-de-13-de-dezembro-de-2018-55444930. Acesso em: 21 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa – PROCOSTA**. Brasília, DF: MMA, 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivos/gestao_territorial/Procosta/PROCOSTA-versao_digital.pdf. Acesso em: 07 jan. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Projeto Orla**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/941-projeto-orla.html#avalia%C3%A7%C3%B5es-do-projeto-orla>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de conservação e mosaicos**. Brasília, DF, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/unidades-de-conservacao-e-mosaicos.html>. Acesso em 09 jan. 2020.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (1. Seção). **Embargos de divergência em REsp nº 1.350.914/MS**. Embargos de Divergência em Recurso Especial. Administrativo. Desapropriação por utilidade pública. Juros compensatórios. Parcela do imóvel situada em Área de Preservação Permanente. Não incidência. Exploração. Limitações legais. Locupletamento ilícito do desapropriado. Desapropriação levada a efeito por concessionária de serviço público. Juros de mora. Alíquota. 6% (seis por cento). Aplicação parcial do art. 15-B do Decreto-Lei 3.365/41. Embargos de Divergência parcialmente providos. Embargante: Ôniz Geração de Energia S/A. Embargado: Célia Maria Camargo Lot. Relator: Ministro Og Fernandes. Brasília, 15 de dezembro de 2015. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=44664456&num_registro=201401926080&data=20160215&tipo=5&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2. Turma). **Agravo regimental no recurso especial nº 1.389.132/SC**. Processual Civil e Administrativo. Desapropriação. Reexame de fatos. Súmula 7/STJ. Limitação Administrativa. Direito Ambiental. Esvaziamento econômico. Ausência de apossamento. Desapropriação indireta. Não ocorrência. Precedentes. Agravante: Afonso Alves de Oliveira e Outro. Agravado: Município de Chapecó. Relator: Min. Humberto Martins. Brasília, 19 de maio de 2015. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=48152530&num_registro=201302022110&data=20150526&tipo=5&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2. Turma). **Recurso especial nº 1.298.094/SC**. Ambiental. Ação Civil Pública. Edificação irregular em Área de Preservação Permanente. Dunas e vegetação de restinga. Acórdão regional que, embora reconheça a irregularidade, mantém a edificação. Violação dos art. 2º, “f”, e parágrafo único, e 3º, “b”, e § 1º da Lei 4.771/1965. Configurada. Demolição da construção e recuperação da área degradada. Recorrente: Ministério Público do Estado de Santa Catarina. Recorrido: Nilton José de Souza Moreira. Relator: Ministro Humberto Martins. Brasília, 15 de dezembro de 2015. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=55618945&num_registro=201102257270&data=20160202&tipo=91&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2. Turma). **Recurso especial nº 1.482.184/RS**. Tributário. IPTU. Área de Preservação Permanente cumulada com a nota de *non edificandi*. Incidência do imposto. Recorrente: Carolina Shutz Maurique e Outros. Recorrido: Município de Gravataí. Relator: Ministro Mauro Campbell Marques. Brasília, 17 de março de 2015. Disponível em: <https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=45630532&n>

um_registro=201401960282&data=20150324&tipo=5&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2. Turma). **Recurso especial nº 1.457.851**. Processual Civil. Ação Declaratória. Direito Ambiental. Baía dos Golfinhos. Praia. Bem de uso comum do povo. Art. 6º, caput e § 1º, e 10, caput e § 3º, da Lei 7.661/1988. Falésia. Área de Preservação Permanente. Art. 4º, VIII, da Lei 12.651/2012. Terreno de marinha. Domínio da União. Local de nidificação de tartarugas marinhas. Propriedade do Estado. Art. 1º, caput, da Lei 5.197/1967. Construção ilegal. Demolição. Súmula 7/STJ. Recorrente: Ecoturismo Atividades Hoteleiras Ltda. Recorrido: União. Relator: Ministro Hermann Benjamin, 26 de maio de 2015. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ATC&sequencial=47805382&num_registro=201401270730&data=20161219&tipo=5&formato=PDF. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação direta de inconstitucionalidade por omissão**. ADO-60. Distrito Federal. Relator Ministro Roberto Barroso. Brasília: DF, 2020. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/ADO60Decisa771oaudie770nciapu769blica.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2020. Autores: Partido Socialista Brasileiro- PSB, Partido Socialista e Liberdade P-SOL, Partido dos Trabalhadores – PT e Rede Sustentabilidade – REDE.

BRASIL. Tribunal Regional Federal (4. Região). **Apelação cível nº 5011059-30.2010.4.04.7200/SC**. Apelante: Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina – FATMA; Marsala Incorporação SPE S.A. Apelado: Ministério Público Federal. Interessado: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO e Município de Governador Celso Ramos. Porto Alegre, 01 junho de 2017. Disponível em: https://eproc.trf4.jus.br/eproc2trf4/controlador.php?acao=acessar_documento_publico&doc=41496421735923961111255649992&evento=41496421735923961111255724231&key=1351eca1bffc970a3114918af988792c618be6a15753da05c08ba5738ae4f95. Acesso em: 21 maio 2017.

BRASIL. Tribunal Regional Federal (4. Região). **Apelação cível nº 5000005-19.2010.4.04.7216**. Apelação. Ambiental. Ação Civil Pública. Construções em Área de Preservação Permanente e Área de Proteção Ambiental. Restinga. Dunas. APA Baleia Franca. Zona Costeira. Praia do Ouvidor em Garopaba/SC. Recuperação da área degradada. Sentença de parcial procedência parcialmente reformada. Ilegitimidade passiva. Inexigência do trânsito em julgado para execução do julgado em relação todas as obrigações de fazer. Apelante: Humberto Silva Cabral e Rute Micheleto Cabral e Ministério Público Federal. Apelado os mesmos. Relator: Juiz Federal Marcos Josegrei da Silva, 30 de outubro de 2019. Disponível em: <https://trf-4.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/775792433/apelacao-civel-ac-50000051920104047216-sc-5000005-1920104047216/inteiro-teor-775792505?ref=feed>. Acesso em: 21 fev. 2020.

BULHÕES, Eduardo. **Erosão costeira e avanço do mar na localidade de atafona**. Causas, consequências e propostas de intervenção. *Researchgate*, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329515795_EROSAO_COSTEIRA_E_AVANCO_DO_MAR_NA_LOCALIDADE_DE_ATAFONA_CAUSAS_CONSEQUENCIAS_E_PROPOSTAS_DE_INTERVENCAO. Acesso em: 22 jul. 2020.

CALIFORNIA COASTAL COMMISSION. **California Coastal Commission Sea Level Rise Policy Guidance**: interpretive guidelines for addressing sea level rise in local coastal programs and coastal development permits was unanimously adopted. San Francisco: 12 ago. 2015. Disponível em: https://www.delmar.ca.us/DocumentCenter/View/1878/SLR-Guidance_California-Coastal-Commission-2015?bidId=. Acesso em: 14 jan. 2020.

CAMPOS, Humberto Alves de. Instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 63, jul./set. 2011.

CARVALHO, Délton Winter de. A zona costeira brasileira e o gerenciamento dos danos ambientais futuros (2009). **Revista Lusíada**: Direito e Ambiente, Lisboa, v. esp., p. 99-111, 2011. Originalmente publicado em 2009. Disponível em: <http://revistas.lis.ulusiada.pt/index.php/lda/article/view/2157>. Acesso em: 09 fev. 2020.

CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CARVALHO, Délton Winter de. **Desastres Ambientais e sua Regulação Jurídica**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2018.

CARVALHO, Délton Winter de. **Gestão jurídica ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

CARVALHO, Délton Winter de. Modelos de gestão de riscos ambientais extremos: entre as dimensões da incerteza e as intensidades da precaução na decisão jurídica. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 76, ano 19, p. 63-83, out./dez. 2014.

CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CHANG, Manyu. Adaptação às mudanças climáticas dependerá de gestões locais. Entrevista dada a Patrícia Fachin. **Instituto Humanitas Unisinos On-Line**: revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, out. 2016. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/561620-adaptacao-as-mudancas-climaticas-dependera-de-gestoes-locais-entrevista-especial-com-manyu-chang>. Acesso em 17 jun. 2019.

CHEN, James Ming. Modern disaster theory: evaluating disaster law as a portfolio of legal rules. **Emory International Law Review**, Louisville, v. 25, n. 3, p. 1121-1143, Aug. 2011. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=1910669>. Acesso em: 09 jan. 2020.

CONFIRA a situação do avanço do mar nas praias de Boa Viagem e Bairro Novo. **TV JORNAL**. Recife, 02 ago. 2019. Disponível em: <https://tvjornal.ne10.uol.com.br/programas/2019/08/02/confira-a-situacao-do-avanco-do-mar-nas-praias-de-boaviagem-e-bairro-novo-173893>. Acesso em: 25 abr. 2020.

COP 25 encerra com progressões mas sem acordo para aumentar a ambição climática. **ONU News**, [S. l.], 15 dez. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/12/1698001>. Acesso em: 08 fev. 2020.

COSTONIS, John J. Development rights transfer: an exploratory essay. **Faculty Yale Law Journal**, New Haven, v. 83, p. 75-128, 1973. Disponível em: https://digitalcommons.law.lsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=faculty_scholarship. Acesso em: 26 abr. 2020.

COSTONIS, John J. The Chicago plan: incentive zoning and preservation of urban landmarks. **Harvard Law Review**, Cambridge, v. 85, n. 3, p. p. 574-634, jan. 1972. Disponível em: <http://www.csu.edu/cerc/researchreports/documents/ChicagoPlanIncentiveZoningPreservationOfUrbanLandmarks1972.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direitos dos desastres e compensação climática no Brasil**: limites e potencialidades. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

DECRETADO estado de emergência em Mucuri; erosões marinhas estão destruindo a orla da cidade. [S. l.]: You Tube, canal TV Sul Bahia. 07 jun. 2017. 1 vídeo (6 min 23 s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_3kuyzc3npA. Acesso em: 09 fev. 2020.

DI GIULIO, Gabriela *et al.* Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: possibilidades e desafios. **Jornal da Ciência**, São Paulo, v. 24, n. 1, 2016. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/edicoes/?url=http://jcnoticias.jornaldaciencia.org.br/24-plano-nacional-de-adaptacao-a-mudanca-do-clima-possibilidades-e-desafios/>. Acesso em: 30 jun. 2019.

DIAMOND, Jordan *et al.* The past, present, and future of California's Coastal act: overcoming division to comprehensively manage the coast. **Center for Law, Energy & the Environment Publications**, Berkeley, p. 3-24, Aug. 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/leepubs/46/>. Acesso em: 07 jan. 2020.

DIDIER JUNIOR, Fredie. A função social da propriedade, e a tutela processual da posse. **Revista de Processo**, São Paulo, v. 161, p. 12, jul. 2008.

DOREMUS, Holly. Climate change and the evolution of property rights. **U.C. Irvine L. Rev.** **1091**, Berkeley, [S. l.], v. 1, p. 1091-1124, 2011. Disponível em: <http://www.law.uci.edu/lawreview/Vol1No4Articles/Doremus.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

DOUGLAS, Mary. **La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales**. Barcelona: Payados, 1996.

DRONKERS, J. *et al.* **Strategies for Adaptation to Sea Level Rise**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/publication/strategies-for-adaptation-to-sea-level-rise/>. Acesso em 14 jan. 2020. In: IPCC. Netherlands: National Institute for Coastal and Marine Management/RIKZ, 26 maio 1990.

ESTRATÉGIA de zonas costeiras. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Brasília, DF: MMA, 2016. v. 2: estratégias setoriais e temáticas. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/PNA_Estrategia_de_Zonas_Costeiras_copy.pdf. Acesso em 13 jan. 2020.

FAGUNDES, M. Seabra. Aspectos jurídicos do solo criado. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 129, p. 1-10, jul./set., 1977. Disponível em:

<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/42477/41197>. Acesso em: 9 maio 2020.

FARBER, Daniel A. Catastrophic risk, climate change and disaster law. **Asia Pacific Journal of Environmental Law**, California, v. 16, p. 37-54, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3395&context=facpubs>. Acesso em: 16 jul. 2019.

FARBER, Daniel A. Disaster law and emerging issues in Brazil. **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito – RECHTD**, São Leopoldo, v. 4, n. 1, p. 2-15, jan./jun. 2012. Disponível em: http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/direito_dos_desastres_e_questoes_emergentes_no_brasil.pdf. Acesso em: 30 maio 2019.

FARBER, Daniel A. **Environmental law in a Nutshell**. 9. th. St. Paul: West Academic Publishing, 2014.

FARBER, Daniel A. Navegando a interseção entre o direito ambiental e o direito dos desastres. In: FARBER, Daniel A.; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres**: interfaces comparadas. Curitiba: Prisma, 2017. p. 23-59.

FARBER, Daniel A.; CARLARNE, Cinnamon P. **Climate change law**. St. Paul: Foundation Press, 2018.

FARBER, Daniel. **Property rights and climate changes**. Berkeley: California University. 01 abr. 2014. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2418756. Acesso em: 26 abr. 2020.

FARBER, Daniel. **The dark art of estimating flood risks**: the 100-year flood and the 500-year flood are both very rough estimates. In: Blog Legal Planet: Berkeley Law, California, 01 set. 2017. Disponível em: <https://legal-planet.org/2017/09/01/the-dark-art-of-estimating-flood-risks/>. Acesso em: 10 jun. 2019.

FARBER, Daniel; CHEN, Jim; VERCHICK, Robert R. M.; SUN, Lisa Grow. **Disaster law and policy**. New York: Aspen Publishers, 2010.

FERNANDES, Edésio. Um novo Estatuto para as cidades brasileiras. In: OSORIO, Letícia Marques (org.). **Estatuto da cidade e reforma urbana**: novas perspectivas para as cidades brasileiras. Porto Alegre: Sergio Fabris, 2002. p. 7-13.

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. **A propriedade no direito ambiental**. Rio de Janeiro: Esplanada, 2004.

FLANNERY, Tim. **Os senhores do clima**. Rio de Janeiro: Record, 2007.

FLORIANÓPOLIS. **Lei complementar nº 482, de 17 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Florianópolis, SC: Prefeitura Municipal, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>. Acesso em: 29 fev. 2020.

FORTALEZA. **Alterações do Plano Diretor de Fortaleza (Lei nº 62/2009).**

Prefeitura de Fortaleza: Fortaleza, 2020. Disponível em: <https://urbanismoemioambiente.fortaleza.ce.gov.br/urbanismo-e-meio-ambiente/656-alteracoes-do-plano-diretor-de-fortaleza-lei-n-62-2009>. Acesso em: 14 mar. 2020.

FORTALEZA. **Lei complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009.** Institui o Plano Diretor do Município de Fortaleza e dá outras providências. Fortaleza, CE: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: https://legislacao.pgm.fortaleza.ce.gov.br/index.php/Plano_Diretor. Acesso em: 01 mar. 2020.

FRANÇA, Limongi (coord.). **Enciclopédia Saraiva do direito.** São Paulo: Saraiva, 1977.

FREITAS, Carlos Machado de *et al.* Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência - lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, jun. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600021. Acesso em: 23 fev. 2020.

GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática.** Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

GRAU, Eros Roberto. **A ordem econômica na Constituição de 1988.** 16. ed. São Paulo: Malheiros, 2014.

GRAU, Eros. **O solo criado/Carta do Embu.** São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima - CEPAM, 1977.

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. **IPCC – Segunda evaluación.** Cambio Climático 1995. [S. l.], [2020?]. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/2nd-assessment-sp.pdf>. Acesso em: 08 de abr. 2019.

GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico.** 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2011.

GUIMARÃES, Williams. Erosão marinha na costa brasileira: depois da falta de prioridade, busca-se às pressas fazer qualquer tipo de intervenção na falésia do Cabo Branco. Entrevista especial com Williams Guimarães. Entrevista dada ao IHU On-Line. **Instituto Humanitas Unisinos On-Line:** revista do Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, 29 jun. 2016. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/557024-erosao-marinha-na-costa-brasileira-depois-da-falta-de-prioridade-busca-se-as-pressas-fazer-qualquer-tipo-de-intervencao-na-falesia-do-cabo-branco-entrevista-especial-com-williams-guimaraes>. Acesso em: 06 jan. 2020.

GUTRO, Rob. What's the difference between weather and climate? Washington: National Aeronautics Space Administration (NASA), 1 fev. 2005. Disponível em: https://www.nasa.gov/mission_pages/noaa-n/climate/climate_weather.html. Acesso em: 22 abr. 2019.

HEINEN, Juliano. Limitações administrativas e o conteúdo econômico da propriedade: uma “desapropriação à brasileira”. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 260, p. 167-181, maio/ago. 2012.

HILL, Kristina. Coastal infrastructure: a typology for the next century of adaptation to sea-level rise. **Frontiers in Ecology and the Environment**, [S. l.], v. 13, n. 9, 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/Hill2015coastalinfrastucture typology%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Hill2015coastalinfrastucture%20typology%20(2).pdf). Acesso em 11 jan. 2020.

ICLEI - GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. **Adaptação baseada em ecossistemas**: oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2015. 48 p. Disponível em: <http://e-lib.iclei.org/adaptacao-baseada-em-ecossistemas-oportunidades-para-politicas-publicas-em-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.atlasmar.ibge.gov.br/>. Acesso em: 21 ago. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE em parceria com a Marinha do Brasil lança o atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas**. Rio de Janeiro: IBGE, 05 dez. 2011. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/14138-asi-ibge-em-parceria-com-a-marinha-do-brasil-lanca-o-atlas-geografico-das-zonas-costeiras-e-oceanicas>. Acesso em 29 ago. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES (ICMBio). **Parque Nacional da Lagoa do Peixe**. Brasília, DF: MMA, [2020?]. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/visitacao1/unidades-abertas-a-visitacao/9362-parque-nacional-da-lagoa-do-peixe>. Acesso em: 11 jan. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE); CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CCST). **Rede clima**: mudanças climáticas Globais no Brasil. São José dos Campos: [2020?]. Disponível em: <http://redeclima.ccst.inpe.br/>. Acesso em: 01 maio 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2001**: synthesis report. A contribution of working groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom: New York: Cambridge University Press, 2001. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/spm.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2007**: synthesis report. A contribution of working groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2007. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_spm.pdf. Acesso em: 10 abr. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014**: synthesis report. Summary for policymakers. Geneva: IPCC, 2014. Disponível em: https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Fifth assessment climate change**. [S. l.]: IPCC, 2015. Disponível em:

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_Annexes.pdf. Acesso em: 2 abr. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Global warming of 1.5°C**: an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [S. l.]: IPCC, 2018. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/07/SR15_SPM_version_stand_alone_LR.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **History of the IPCC**. [S. l.], [2020?]. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/about/history/>. Acesso em: 03 abr. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Policymakers Summary**. [S. l.], 2018. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_90_92_assessments_far_wg_i_spm.pdf. Acesso em: 08 abr. 2019

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate**. [S. l.]: IPCC, 2019. p. 55. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/04_SROCC_TS_FINAL.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020.

INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS AND RED CRESCENT SOCIETIES (IFRC). **What is disaster?** [S. l.], [2020?]. Disponível em: <https://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/what-is-a-disaster/>. Acesso em: 13 maio 2019.

JOÃO PESSOA. **Decreto nº 6.499, de 20 de março de 2009**. Consolida a Lei Complementar nº 054, de 23 de dezembro de 2008, às disposições da Lei Complementar nº 03, de 30 de dezembro de 1992. João Pessoa, PB: Prefeitura Municipal, 2009. Disponível em: <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2012/04/planodiretor2009.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia. Transferable development rights: a market-based land use control. In: KAPLOWITZ, Michael D. **Property rights, economics, and the environment**: the economics of legal relationships. Connecticut: Routledge, 2005.

KAPLOWITZ, Michael D.; MACHEMERB, Patricia; PRUETZC, Rick. Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. **Land and Use Policy**, [S. l.], v. 25, p. 378-387, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837707000774>. Acesso em: 20 abr. 2015.

KASAWAN, Alice. Sete princípios para uma adaptação equitativa aos efeitos das Mudanças Climáticas. In: FARBER, Daniel; CARVALHO, Délton Winter de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres**: interfaces comparadas. Curitiba: Prismas, 2017.

LIMA, Obéde Pereira de. **Localização geodésica da linha da preamar média de 1831 – LPM/1831, com vistas à demarcação dos terrenos de marinha e seus acrescidos**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83028/184921.pdf?sequence=1>. Acesso em: 16 jan. 2020.

LUHMANN, Niklas. **Sociologia del riesgo**. 3. ed. Tradução de Silvia Pappe, Brunhilde Erker e Luis Felipe Segura. Mexico: Universidad Iberoamericana, 2006. Originalmente publicado em 1927.

MACAPÁ. **Lei complementar nº 20, de 20 de janeiro de 2004**. Institui o Plano Direito de Desenvolvimento Urbano e Ambiental do Município de Macapá e dá outras providências. Macapá, AP: Prefeitura Municipal, 2004. Disponível em: <http://macapa.ap.gov.br/arquivos/planodiretormacap/PLANO%20DIRETOR%20DE%20MACAPA.pdf>. Acesso em: 01 mar.

MACEIÓ. **Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005**. Institui o Plano Diretor do Município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de Política e Desenvolvimento Urbano e dá outras providências. Maceió, AL: Prefeitura Municipal, 2005. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro58797/documento%201%20-%20pd%20maceio.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

MALUF, Carlos Alberto Dabus. **Limitações ao direito de propriedade**. São Paulo: Saraiva, 1997.

MANZATO, Maria Cristina Biazão. **Transferência do direito de construir como uma das formas de indenização do tombamento**. 2007. Dissertação (Mestrado em Direito) - Programa de Pós-Graduação em Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/7499>. Acesso em: 25 abr. 2015.

MARÉ de Sizígia. Glossários. **Navios e portos**: a história da Marinha Mercante Brasileira. Niterói, 2020. Disponível em: <http://www.navioseportos.com.br/site/index.php/uteis/glossarios/mare-de-sizigia>. Acesso em: 08 jan. 2020.

MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio R. (ed.). **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas**: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. PBMC, COPE-UFRJ. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1V1nqGXw_8MIT1wXNb4Gi1H9ZMzjWCWfr/view. Acesso em 03 ago. 2019.

MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. Outorga onerosa do direito de construir. *In*: DALLARI, Adilson Abreu; FERRAZ, Sérgio (org.). **Estatuto da cidade** (comentários à lei federal 10.257/2001) 3. ed. São Paulo: Malheiros, 2010. p. 222-246.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito de construir**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1983.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente**. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

MIRANDA, Pontes de. **Tratado de direito privado**. Parte especial. 3. ed. Rio de Janeiro: Borsoi, 1971.

MONTEIRO, Washington de Barros. **Curso de direito civil**: 37. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

MOTTA, Ronaldo Seroa da (ed.). *et al.* **A política nacional sobre mudança do clima**: aspectos regulatórios e de governança. Brasília, DF: Ipea, 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_mudancadoclima_port.pdf. Acesso em: 25 de mar. 2019.

MUEHE, Dieter (org.). **Panorama da erosão costeira no Brasil**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80342/Panorama_erosao_costeira_Brasil.pdf. Acesso em: 07 jan. 2020.

NALAU, Johanna; BECKEN, Suzanne; MACKEY, Brendan. Ecosystem-based Adaptation: A review of the constraints. **Environmental Science and Policy**, [S.l.], v. 89, nov. 2018. p. 357-364. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1462901117310353>. Acesso em: 13 jan. 2020.

NASA/JPL-CALTECH. **Excitement grows as NASA carbon sleuth begins year two**. Washington: National Aeronautics Space Administration (NASA), 29 out. 2015. Disponível em: <https://www.nasa.gov/feature/jpl/excitement-grows-as-nasa-carbon-sleuth-begins-year-two>. Acesso em: 22 abr. 2019.

NATAL. **Lei complementar nº 082, de 21 de junho de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal, RN: Prefeitura de Natal, 2007. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/24_Plano_Diretor.pdf. Acesso em: 01 mar. 2020.

NATIONAL AERONAUTICS SPACE ADMINISTRATION (NASA). **Graphic: the relentless rise of carbon dioxide**. Washington, [2020?]. Disponível em: https://climate.nasa.gov/climate_resources/24/graphic-the-relentless-rise-of-carbon-dioxide/. Acesso em: 10 abr. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Adoção do Acordo de Paris 2015**. Conferência das Partes. Vigésima primeira sessão. Paris, 30 de novembro a 11 de dezembro de 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acordodeparis/>. Acesso em: 24 jun. 2019.

ORLEANS, Helen Cristina Leite de Lima. Não basta ser proprietário, tem que participar: algumas notas sobre a função social da propriedade imobiliária no Direito brasileiro. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 46, p. 99-147, abr./jun. 2011.

OSORIO, Letícia Marques; MENEGASSI, Jacqueline. A reapropriação das cidades no contexto da globalização. In: OSÓRIO, Letícia Marques (org.). **Estatuto da cidade e reforma urbana**: novas perspectivas para as cidades brasileiras. Porto Alegre: Fabris, 2002. p. 39-60.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC). **Home**. Rio de Janeiro, [2020?]. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/index.php/pt/>. Acesso em: 02 maio 2019.

PERLINGIERI, Pietro. **Perfis do direito civil**: introdução ao direito civil constitucional. Rio de Janeiro: Renovar, 2007.

PINTO, Victor Carvalho. **Direito urbanístico**: plano diretor e direito de propriedade. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011

PLANO Diretor de Aracaju não é enviado à Câmara de Vereadores. **Infonet - O que é notícia em Sergipe**, Aracaju, 12 dez. 2019. Disponível em: <https://infonet.com.br/noticias/politica/plano-diretor-de-aracaju-nao-e-enviado-a-camara-de-vereadores/>. Acesso em: 29 fev. 2020.

POSNER, Eric A.; WEIBACH, David. **Climate change justice**. New Jersey: Princenton, 2010.

PROTOCOLO DE MONTREAL. **Sobre o protocolo de Montreal**. [S. /], 19 maio 2017. Disponível em: <http://www.protocolodemontreal.org.br/site/quem-somos/protocolo-de-montreal/sobre-o-protocolo-de-montreal>. Acesso em: 22 abr. 2019.

REBOUÇAS, Rodrigo Fernandes. O bem comum e a função social da propriedade. **Revista de Direito Privado**, São Paulo, v. 47, jul./set. 2011.

RECIFE. **Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008**. Promove a revisão do Plano Diretor do Município do Recife. Recife, PE: Prefeitura Municipal, 2008. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-recife-pe>. Acesso em: 29 fev. 2020.

RESEARCH GATE. **1-Litoral do Rio Grande do Sul**. Mapa base: Google Maps. Figura 1- uploaded by Luana Portz. Research Gate: [S. /], [jan. 2014?]. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Figura-11-Litoral-do-Rio-Grande-do-Sul-Mapa-base-Google-Maps_fig1_281099331. Acesso em: 11 jan. 2020.

RESSACA do mar no Litoral do Ceará em Fortaleza e Icarai em 2018. [S. /]: You Tube, canal Paulo Pura Emoção: TV CE, 01 mar. 2018. 1 vídeo (2 min 26 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wTRX4Mjz9QU>. Acesso em: 09 fev. 2020.

RIBEIRO, Suzana Kahn; SANTOS, Andrea Souza (ed.). **PBMC, 2016**: mudanças climáticas e cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro, PBMC, COPPE – UFRJ Brasil, 2016. p. 71. Disponível em: <http://pbmc.coppe.ufrj.br/pt/publicações/relatórios-pbmc>. Acesso em: 03 ago. 2017.

RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 111 de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Leis Municipais: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://leis.municipais.com.br/plano-diretor-rio-de-janeiro-rj>. Acesso em: 29 fev. 2020.

RIO G1. Temporal que deixou 4 mortos deixa rastro de destruição; há previsão de mais chuvas. **G1-Globo Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 02 abr.2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/03/02/rj-tem-diversos-pontos->

de-alagamento-apos-temporal-que-deixou-4-mortos-e-rastro-de-destruicao.ghtml. Acesso em: 08 mar. 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA). **Parque Estadual de Itapeva**. Porto Alegre, [2020?]. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/itapeva>. Acesso em: 11 jan. 2020.

RODRIGUES, Rodrigo Marcos. **Curso de Terrenos de Marinha e seus Acrescidos**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016.

ROLNIK, Raquel. Outorga onerosa e transferência do direito de construir. In: OSORIO, Letícia Marques (org.). **Estatuto da cidade e reforma urbana**: novas perspectivas para as cidades brasileiras. Porto Alegre: Sergio Fabris, 2002.

SALVADOR. **Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Salvador, BA: Prefeitura Municipal, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 29 fev. 2020.

SALVADOR. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro**. Salvador: [2020?]. Disponível em: <http://www.gerenciamentocosteiro.salvador.ba.gov.br/>. Acesso em: 08 jul. 2020.

SANTOS. **Santos enfrenta mudanças climáticas com plano de adaptação**. Santos: 20 mar. 2020. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/santos-enfrenta-mudancas-climaticas-com-plano-de-adaptacao>. Acesso em: 14 fev. 2020.

SÃO LUÍS. **Lei nº 4.669, de 11 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São Luís e dá outras providências. São Luís, MA: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sao-luis-ma>. Acesso em: 01 mar. 2020.

SAULE JUNIOR, Nelson. **Novas perspectivas do direito urbanístico brasileiro**: ordenamento constitucional da política urbana, aplicação e eficácia do plano diretor. Porto Alegre: Fabris, 1997.

SCARANO, Fabio Rubio. Ecosystem-based adaptation to climate change: concept, scalability and a role for conservation Science. **Perspectives in Ecology and Conservation**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 65-73, Apr./June 2017. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1679007316301621?token=B90E5A978830B4CDB6453129B39E49A4D17BFC9ACFAC4AF337D87BFEF098ADE8E03FA1EDAEB84C4569EE0E8160A06793>. Acesso em: 13 jan. 2020.

SCHERER, Marinez. Gestão de Praias no Brasil: subsídios para uma reflexão. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 13, n. 1, p. 3-13, 2013. Disponível em: <http://scielo.mec.pt/pdf/rgci/v13n1/v13n1a01.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.

SÉGUI, Elida. **Estatuto da cidade**. Rio de Janeiro: Forense, 2005.

SILVA, Alexsandro Ferreira Cardoso da. Preservação e instrumentos urbanísticos: os avanços e limites da transferência de potencial construtivo em Natal-RN. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AO PARCELAMENTO DO SOLO, 2., UFPA, Belém, 2014. **Anais eletrônicos...** Recife: Anpur, 2014. Disponível em: <http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/ARQUIVOS/GT3-255-99-20140530150700.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2015.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 1997.

SILVA, José Afonso da. **Direito urbanístico brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

SMITH, Joseph; SHEARMAN, David. **Climate change litigation**: analysing the law, scientific evidence & impacts on the environment, health & property. Adelaide: Presidian, 2006.

SOUZA, Célia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Brasil-Portugal, v. 9, n. 1, p.17-37. 2009. Disponível em: http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf. Acesso em: 03 ago. 2019.

STACHEWSKI, Ana Laura. Bolsonaro mantém Ministério do Meio Ambiente, mas esvazia pasta. **Época Negócios**, São Paulo, 22 jan. 2019. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2019/01/bolsonaro-mantem-ministerio-do-meio-ambiente-mas-esvazia-pasta.html>. Acesso em: 01 maio 2019.

STERN, Nicholas. **The economics of climate change**: the stern review. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

STROHAECKER, Tânia Marques; TOLDO JR., Elírio. **Medidas não estruturais de proteção à Costa**: o caso do Município de Capão da Canoa no litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil). [S. l.]: Observatório Geográfico América Latina, [20--?]. p. 1-15. Disponível em: <http://observatoriogeografico.americalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Proteccioncivil/08.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

SUGUIO, Kenitiro. **Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1998.

TEPEDINO, Gustavo. A função social da propriedade e do meio ambiente. **Revista Trimestral de Direito Civil**, Rio de Janeiro, v. 37, p. 127-148, jan./mar. 2009.

TEPEDINO, Gustavo. Contornos constitucionais da propriedade privada. *In*: TEPEDINO, Gustavo. **Temas de direito civil**. Rio de Janeiro: Renovar, 2001.

TUVALU: sea level rise in the pacific, loss of land and culture. [S. l.], Mar. 2012. 1 vídeo (2 min 11 s). Publicado no You Tube, canal United Nations. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=L-gpHgebunY>. Acesso em: 10 abr. 2019.

UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE. **What is the United Nations framework convention on climate change?** [S. /], [2020?]. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/what-is-the-united-nations-framework-convention-on-climate-change>. Acesso em: 24 jun. 2019.

UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Conference on Environment & Development. **Agenda 21**. Rio de Janeiro: Brasil, 03-14 jun.1992. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

UNITED NATIONS. Climate Change. **Adaptation committee**. [S. /], 2020. Disponível em: <https://unfccc.int/process/bodies/constituted-bodies/adaptation-committee-ac>. Acesso em 24 jun. 2019.

UNITED STATES OF AMERICA. **South Carolina Code of Regulations**. 2005 South Carolina Code of Regulations § 30-21. - Beachfront Management Plan. In: JUSTIA: US LAW. South Carolina, 2005. Disponível em: <https://law.justia.com/codes/south-carolina/2005/30/c030.html>. Acesso em: 22 fev. 2020.

UNITED STATES OF AMERICA. Supreme Court. **David H. Lucas, Petitioner, v. South Carolina Coastal Council 505 U.S. 1003 (1992)**. In: Legal Information Institute. Cornell Law School. Washington, 1978. Disponível em: <https://www.law.cornell.edu/supremecourt/text/505/1003>. Acesso em: 24 fev. 2020.

UNITED STATES OF AMERICA. Supreme Court. **Penn Central Transportation Co v. New York 438 U.S. 104 (1978)**. In: JUSTIA: US Supreme Court. Washington, 1978. Disponível em: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/438/104/>. Acesso em: 26 abr. 2020.

UNITED STATES OF AMERICA. Supreme Court. **Pennsylvania Coal v. Mahon, 260 U.S. 393 (1922)**. In: JUSTIA: US Supreme Court. Washington, 1922. Disponível em: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/260/393/>. Acesso em: 24 fev. 2020.

UNITED STATES OF AMERICA. **US Constitution**. Fifth Amendment of the U.S. Constitution (1791). In: Legal Information Institute. Cornell Law School. [S. /], 1791. Disponível em: https://www.law.cornell.edu/constitution/fifth_amendment. Acesso em: 24 fev. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2014**. Organização Rafael Schadeck. Florianópolis: CEPED UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.cepud.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/01/111703-WP-CEPEDRelatoriosdeDanoslayout-PUBLIC-PORTUGUESE-ABSTRACT-SENT.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2020.

VERCHICK, Robert R. M. (In)Justiça dos Desastres: a geografia da capacidade humana. In: FARBER, Daniel A.; CARVALHO, Délton W. de. (org.). **Estudos aprofundados em direito dos desastres**: interfaces comparadas. Curitiba: Prisma, 2017.

VERCHICK, Robert R. M. **Facing catastrophe**: environmental action for a post-Katrina World. Cambridge: Harvard University Press, 2010.

VERSCHUUREN, Joanthan. **Research handbook on climate change adaptation law**. Northampton: Edwards Elgar Publishing, 2013.

VITÓRIA. **Lei nº 9.271, de 21 de maio de 2018**. Aprova o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória e dá outras providências. Vitória, ES: Prefeitura Municipal, 2018. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1293607/diretor%20vitoria.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

WINTER, Gerd. General reflections on private property. **Environmental and Property Protection in Europe**, [S. l.], p. 2-24, 2016.

XAVIER, Diego Ricardo; BARCELLOS, Christovam; FREITAS, Carlos Machado de. Eventos climáticos extremos e consequências sobre a saúde: o desastre de 2008 em Santa Catarina segundo diferentes fontes de informação. **Revista Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 273-294, out./dez. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000400012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 09 jan. 2020.