

Meio ambiente:

Preservação, saúde e sobrevivência

3

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

Meio ambiente:

Preservação, saúde e sobrevivência

3

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Meio ambiente: preservação, saúde e sobrevivência 3

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M514 Meio ambiente: preservação, saúde e sobrevivência 3 /
Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. –
Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0276-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.763222005>

1. Meio ambiente. 2. Preservação. 3. Saúde. I.
Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II.
Título.

CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

O e-book: “Meio Ambiente, Preservação, Saúde e Sobrevivência 3” é constituído por vinte capítulos de livros que procuraram tratar do tema: saúde pública e meio ambiente. Os capítulos de 1 a 5 apresentam estudos do controle biológico do mosquito *Aedes Aegypti* que já ocasionou inúmeras epidemias de dengue no Brasil; a paisagem urbana e fatores ambientais que implicam na maior disseminação e contágio pelo vírus do COVID-19 no Brasil; a utilização de sementes da *Moringa Oleifera* se mostrou eficiente no combate a hipertensão em bioensaios com ratas, após o período de menopausa das mesmas, avalia também se existe diferença na compreensão de meio e interação com a natureza entre graduandos de Licenciatura em Ciências da Natureza e Bacharelado em Enfermagem. Já os capítulos de 6 a 9 avaliaram a necessidade de formação de toda a comunidade escolar em relação à conscientização ambiental; a importância da água como representação social para alunos do ensino médio; o desenvolvimento de uma Amazônia mais sustentável a partir da criação de caminhos pós-coloniais; os fatores que influenciam na paisagem Jesuítica no município de Uruguaiana/RS e a utilização de cortinas verdes em paisagens modificadas por atividades de mineração no município de Gurupi/TO. Já os capítulos de 10 a 14 avaliaram o desenvolvimento de um fertilizante orgânico proveniente da compostagem de resíduos de alimentos; diversidade de fungos Micorrízicos e sua relação com os ecossistemas florestais em Alta Floresta do Oeste/RO; os impactos ambientais ocasionados pela geração de lixos eletrônicos (e-lixo) descartados de em locais de forma inadequada; a influência de substâncias bioestimulantes em lavouras de soja e; a influência de parques eólicos na avifauna. Por fim, os capítulos de 15 a 22 buscaram resgatar a memória de 10 anos do maior desastre ambiental ocorrido na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos/RS; a qualidade da água subterrânea em municípios da região metropolitana de Salvador; a qualidade da água de arroio agrícola no município de São Borja/RS; utilização do aplicativo Arduino para fins de monitoramento da qualidade da água; reutilização da água de chuva em uma edificação na cidade de Januária/MG; panorama histórico da presença de mercúrio (Hg) em amostras da região amazônica e; examinar aspectos da definição, delimitação, proteção e preservação do meio ambiente na zona costeira brasileira.

Nesta perspectiva, a Atena Editora vem trabalhando de forma a estimular e incentivar cada vez mais pesquisadores do Brasil e de outros países a publicarem seus trabalhos com garantia de qualidade e excelência em forma de livros, capítulos de livros e artigos científicos.

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

SUMÁRIO


CAPÍTULO 1..... 1

CONTROLE BIOLÓGICO COM O *Aedes Aegypti*

Anna Carolina Tavares de Oliveira

Gabriela Corrêa Kling

Mariana Luiza de Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7632220051>


CAPÍTULO 2..... 16

COVID-19 E O PLANEJAMENTO DA PAISAGEM URBANA DIANTE DO URBANISMO DE EMERGÊNCIA

Maria de Lourdes Carneiro da Cunha Nóbrega

Isabella Leite Trindade

Ana Luisa Oliveira Rolim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7632220052>

CAPÍTULO 3..... 33

INFLUÊNCIA DOS FATORES AMBIENTAIS NO DESENVOLVIMENTO DE COVID-19

Allana Bandeira Carrilho


Vitória Maria Ferreira da Silva

Bruna Cavalcanti de Souza

Maria Eduarda de Souza Leite Wanderley

Camila de Barros Prado Moura-Sales

Mariana da Silva Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7632220053>

CAPÍTULO 4..... 39

EFEITO CARDIOPROTETOR DO EXTRATO ALCOÓLICO DE *Moringa oleifera Lam* EM MODELO DE HIPERTENSÃO NA PÓS-MENOPAUSA EM RATAS

Luana Beatriz Leandro Rodrigues

Tatiana Helfenstein

Juliane Cabral Silva

Elvan Nascimento dos Santos Filho

Gilsan Aparecida de Oliveira

Roberta Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7632220054>

CAPÍTULO 5..... 48

DIFERENÇAS NA COMPREENSÃO DE MEIO AMBIENTE E INTERAÇÃO COM A NATUREZA DE ESTUDANTES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E ENFERMAGEM


Samuel Felipe Viana

Giovanna Morghanna Barbosa do Nascimento

Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros

José Wicto Pereira Borges

Clarissa Gomes Reis Lopes


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7632220055>

CAPÍTULO 6..... 58

REFLEXÕES AMBIENTAIS NO PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Walter da Silva Braga

Maria Ludetana Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7632220056>

CAPÍTULO 7..... 72


A REPRESENTAÇÃO SOCIAL DA ÁGUA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO:
ESTUDO EM UMA ESCOLA DO SUL DE MINAS GERAIS

Leandro Costa Fávaro

Luís Fernando Minasi

Letícia Rodrigues da Fonseca

Daiana Fernandes Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7632220057>

CAPÍTULO 8..... 82

AO CAMINHO DE CRIAR MOMENTOS PÓS-COLONIAIS: PROPONDO UMA DINÂMICA
DE INTERCÂMBIO DE CONHECIMENTO RUMO A UMA AMAZÔNIA SUSTENTÁVEL

Regine Schönenberg

Claudia Pinzón

Rebecca Froese

Foster Brown

Oliver Frör

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7632220058>


CAPÍTULO 9..... 93

AS INFLUÊNCIAS DO SUPORTE BIOFÍSICO NA PAISAGEM JESUÍTICA DO MUNICÍPIO
DE URUGUAIANA, RS

Mariana Nicorena Morari

Raquel Weiss

Luis Guilherme Aita Pippi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7632220059>

CAPÍTULO 10..... 108

USO DE CORTINAS VEGETAIS EM ÁREAS ALTERADAS PELA MINERAÇÃO

Maria Cristina Bueno Coelho

Max Vinícios Reis de Sousa

Mauro Luiz Erpen

Maurilio Antonio Varavallo

Juliana Barilli


Marcos Giongo

Marcos Vinicius Cardoso Silva

Yandro Santa Brigida Ataíde

Wádilla Morais Rodrigues


Bonfim Alves Souza
José Fernando Pereira
Damiana Beatriz da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200510>

CAPÍTULO 11..... 120

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA PRODUÇÃO DE ADUBO E MONTAGEM DE CÍRCULO DE BANANEIRAS NA UEMA CAMPUS PINHEIRO

Joelson Soares Martins
Alessandra de Jesus Pereira Silva
Francinalva Melo Moraes
Sâmilly Fonsêca Carlos
Walison Pereira Moura
Thais Sá Ribeiro
Maria de Jesus Câmara Mineiro
Rafaella Cristine de Souza
Gilberto Matos Aroucha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200511>

CAPÍTULO 12..... 128

FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM ECOSISTEMAS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA DO OESTE - RO


Rafael Jorge do Prado
Ana Lucy Caproni
José Rodolfo Dantas de Oliveira Granha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200512>

CAPÍTULO 13..... 144

LEVANTAMENTO E APONTAMENTOS SOBRE O DESTINO DO LIXO ELETRÔNICO NO BRASIL


Rhuann Carlo Viero Taques
Cristofer Lucas Gadens de Almeida
Angelita Maria de Ré

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200513>

CAPÍTULO 14..... 155

APLICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS BIOESTIMULANTES PARA O MANEJO DO DÉFICIT HÍDRICO NA CULTURA DA SOJA


Wendson Soares da Silva Cavalcante
Nelmício Furtado da Silva
Marconi Batista Teixeira
Giacomo Zanotto Neto
Fernando Rodrigues Cabral Filho
Fernando Nobre Cunha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200514>

CAPÍTULO 15..... 171

MONITORAMENTO DE AVIFAUNA EM PARQUE EÓLICO


Marilângela da S. Sobrinho
Edilson Holanda Costa Filho
Rosane Moraes Falcão Queiroz
Maria Eulália Costa Aragão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200515>

CAPÍTULO 16..... 177

UMA DÉCADA DO MAIOR DESASTRE AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS: UMA REVISÃO


Luciana Rodrigues Nogueira
Wyllame Carlos Gondim Fernandes
Elisa Kerber Schoenell
Haide Maria Hupffer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200516>

CAPÍTULO 17..... 189

DESIGUALDADES SÓCIO-ESPACIAIS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR, BAHIA (BR): SANEAMENTO E QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NOS MUNICÍPIOS DE ITAPARICA E VERA CRUZ


Manuel Vítor Portugal Gonçalves
Débora Carol Luz da Porciúncula
Cristina Maria Macêdo de Alencar
Moacir Santos Tinôco
Manoel Jerônimo Moreira Cruz
Flávio Souza Batista
Vinnie Mayana Lima Ramos
Thiago Guimarães Siqueira de Araújo
Gláucio Alã Vasconcelos Moreira
Ana Cláudia Lins Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200517>

CAPÍTULO 18..... 220

SAZONALIDADE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE ARROIO AGRÍCOLA/SUBURBANO: ESTUDO DO ARROIO DO PADRE EM SÃO BORJA /RS

José Rodrigo Fernandez Caresani
Tanise da Silva Nascimento
Morgana Belmonte


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200518>

CAPÍTULO 19..... 232

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA VIA ARDUINO

Paulo Wilton da Luz Camara
Ana Carolina Cellular Massone
João Paulo Bittencourt da Silveira Duarte
Joelma Gonçalves Ribeiro

Guilherme Delgado Mendes da Silva
Juliene Lucas Delphino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200519>

CAPÍTULO 20..... 240

REUSO DE ÁGUA DA CHUVA PARA FINS NÃO POTÁVEIS NUMA EDIFICAÇÃO LOCALIZADA EM JANUÁRIA – MG

Guilherme Willer Alves Braga

Matheus Henrique Lafetá

Marcia Maria Guimarães

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200520>

CAPÍTULO 21..... 250

PANORAMA HISTÓRICO DE MONITORAMENTO E QUANTIFICAÇÃO DE MÉRCURIO (Hg) EM DIFERENTES AMOSTRAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Bruno Elias dos Santos Costa


Valdinei de Oliveira Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200521>

CAPÍTULO 22..... 263

ASPECTOS DO REGIME JURÍDICO DA ZONA COSTEIRABRASILEIRA SOB A ÓTICA DA SUSTENTABILIDADE

Emedi Camilo Vizzotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76322200522>

SOBRE O ORGANIZADOR 283

ÍNDICE REMISSIVO..... 284

ASPECTOS DO REGIME JURÍDICO DA ZONA COSTEIRABRASILEIRA SOB A ÓTICA DA SUSTENTABILIDADE

Data de aceite: 02/05/2022

Emedi Camilo Vizzotto

Mestrando em Território, Urbanismo y Sostenibilidad Ambiental pelo Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales, Universidade de Alicante – Espanha. Mestrando em Ciência Jurídica no Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Ciência Jurídica da Universidade do Vale do Itajaí – Brasil

RESUMO: A presente pesquisa dedutiva intenta examinar aspectos da definição, delimitação, proteção e preservação do meio ambiente na zona costeira brasileira. De início, aponta o conceito, as compreensões de suas das faixas marítima e terrestre. Investiga o tema da zona costeira como patrimônio nacional e do imperativo uso racional dos recursos naturais. Aborda, também, a definição e delimitação do espaço compreendido como Orla Marítima e da presença vultosa de bens da União. Ao final, estuda-se alguns exemplos do Direito Comparado, mormente da disciplina constante da Lei de Costas da Espanha, o que, de modo dedutivo, demonstra que a normatividade administrativa possui uma estreita relação com a tutela do meio ambiente ecologicamente equilibrado em ambos os países. **PALAVRAS-CHAVE:** Zona Costeira. Patrimônio Nacional. Orla Marítima. Gerenciamento Costeiro. Domínio Público Marítimo. Uso Racional dos Recursos Naturais.

ASPECTS OF THE LEGAL REGIME OF THE BRAZILIAN COASTAL ZONE FROM THE VIEW OF SUSTAINABILITY

ABSTRACT: The present deductive research intends to examine aspects of the definition, delimitation, protection and preservation of the environment in the Brazilian coastal zone. At first, it points out the concept, the understandings of its maritime and terrestrial bands. It investigates the theme of the coastal zone as a national heritage and the imperative rational use of natural resources. It also addresses the definition and delimitation of the space understood as the Seafront and the large presence of Union assets. In the end, some examples of Comparative Law are studied, especially the discipline contained in the Costas Law of Spain, which, in a deductive way, demonstrates that administrative regulations have a close relationship with the protection of an ecologically balanced environment in both areas. countries.

KEYWORDS: Coastal Zone. National Heritage. Seafront. Coastal Management. Maritime Public Domain. Rational use of Natural Resources.

1 | INTRODUÇÃO

Distribuída de modo bastante irregular no território, a ocupação histórica do Brasil aponta no sentido da concentração populacional em áreas litorâneas ou próximas ao extenso litoral brasileiro. Essas áreas ecúmenas são situadas no que se denomina zona costeira brasileira. A presente pesquisa possui o escopo

de demonstrar aspectos do regime jurídico operante na preservação e proteção do meio ambiente para as presentes e futuras gerações, de modo a enfatizar que a proteção dos recursos naturais está amparada por normas legais e administrativas e pela própria Constituição da República Federativa do Brasil, as quais dispõem quanto às condicionantes de ocupação da zona costeira brasileira. Ou seja, os princípios, os valores e a normatividade constitucional de tutela dessas áreas, que devem integrar e validar todo o sistema jurídico, mormente na esfera administrativa federal, estadual e municipal.

2 | ZONA COSTEIRA: DEFINIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E LIMITES

Os limites terrestres do território brasileiro são demarcados por faixas ou zonas com regimes jurídicos próprios. No caso de fronteira com outros países, uma faixa de até 150 quilômetros de largura contada da linha divisória terrestre é designada como Faixa de Fronteira¹. Por seu turno, os limites que fazem frente marítima atlântica possuem também uma faixa de tutela especial denominada de Zona Costeira.

Para José Cretella Júnior (1991, p.867): “o fundamento da criação da faixa de fronteira, em nosso direito, é tríplice, resumindo-se nos desideratos expressos com três vocábulos: segurança nacional, progresso e nacionalização [...]”

Disso não se pode confundir com a zona costeira já que no texto da Constituição da República Federativa do Brasil – CRFB – possui posição tópica no Título III, Da Organização do Estado, mais propriamente no capítulo que trata dos bens da União.

Já a zona costeira possui previsão no tópico próprio que trata do Meio Ambiente, a se inferir uma faixa de especial proteção e finalidade própria, com proeminência no uso dos recursos naturais, com regime de propriedade pública ou privada próprios e o desenvolvimento dentro de condições que assegurem o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A terminologia costeira pode resultar equivocada no cenário internacional e interno. Não se pode confundir o conceito de zona costeira com o de orla marítima, espaço inserto na zona costeira com limites e especificidades próprias.

Zona costeira é o espaço resultante do encontro de três grandes ambientes planetários, quais sejam: o marinho, o terrestre e a atmosfera. Da complexa interação desses ambientes exsurge a área de proteção denominada zona costeira.

Prevista Constituição da República Federativa do Brasil, é a Lei n. 7.661/88 – Lei do Gerenciamento Costeiro - em seu artigo 2º, § único, que acaba por instituir o conceito de Zona Costeira como: “[...] o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra,

1 CRFB. Art. 20. São bens da União:

(...) § 2º - A faixa de até cento e cinquenta quilômetros de largura, ao longo das fronteiras terrestres, designada como faixa de fronteira, é considerada fundamental para defesa do território nacional, e sua ocupação e utilização serão reguladas em lei.

Lei n. 6.634/79: Dispõe sobre a Faixa de Fronteira, altera o Decreto-lei nº 1.135, de 3 de dezembro de 1970, e dá outras providências. (BRASIL, 1988).

incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre, que serão definidas pelo Plano”. O Decreto n. 5.300/2004 – diploma regulamentar da Lei n. 7661/88-, que revela elementos do Plano, dispõe em seus artigos 3º e 4º os contornos das faixas da Zona Costeira:

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.

Art. 4o Os Municípios abrangidos pela faixa terrestre da zona costeira serão:

- defrontantes com o mar, assim definidos em listagem estabelecida pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;

I - não defrontantes com o mar, localizados nas regiões metropolitanas litorâneas;

II - não defrontantes com o mar, contíguos às capitais e às grandes cidades litorâneas, que apresentem conurbação;

III - não defrontantes com o mar, distantes até cinquenta quilômetros da linha da costa, que contemplem, em seu território, atividades ou infra-estruturas de grande impacto ambiental na zona costeira ou ecossistemas costeiros de alta relevância;

IV - estuarino-lagunares, mesmo que não diretamente defrontantes com o mar;

V - não defrontantes com o mar, mas que tenham todos os seus limites com Municípios referidos nos incisos I a V;

VI - desmembrados daqueles já inseridos na zona costeira. (BRASIL, 2004).

Portanto, infere-se da zona costeira duas faixas de proteção, uma terrestre e outra marítima, nas quais se incluem os recursos renováveis nelas existentes. Observa-se da definição que tanto a faixa marítima como a faixa costeira da zona costeira, prevaleceu o elemento político-administrativo, porquanto de um lado coincide com a extensão do mar territorial - da União – e por outro com as áreas dos entes municipais a que faz menção a norma, sejam defrontantes ou não defrontantes com o mar.

De fato, quanto à faixa marítima, os limites espaciais da zona costeira se confundem com as 12 (doze) milhas náuticas do mar territorial². Para os fins dos limites marítimos da Zona Costeira, importa registrar o conceito de mar territorial constante do artigo 1º da Lei n. 8.617/93:

Art. 1º O mar territorial brasileiro compreende uma faixa de doze milhas marítimas de largura, medidas a partir da linha de baixa-mar do litoral

² Art. 20. São bens da União: (...) VI - o mar territorial (...).

continental e insular, tal como indicada nas cartas náuticas de grande escala, reconhecidas oficialmente no Brasil. Parágrafo único. Nos locais em que a costa apresente recorte profundos e reentrâncias ou em que exista uma franja de ilhas ao longo da costa na sua proximidade imediata, será adotado o método das linhas de base retas, ligando pontos apropriados, para o traçado da linha de base, a partir da qual será medida a extensão do mar territorial. (BRASIL, 1993).

Abstrai-se que, de regra, para a contagem das 12 milhas náuticas (equivalente a 22,22 km)³, parte-se da baixa-mar, o que se denomina Linha de Base Normal (LBN), disponibilizadas nas cartas náuticas produzidas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil. Nos casos de recortes profundos, reentrâncias ou franja de ilhas, toma-se a Linha de Base Reta (LBR) com a união de pontos inicial e final (em coordenadas geográficas), que na atualidade estão listados no Anexo do Decreto n. 8.400/2015.

A partir desses marcos (linhas) são computadas as milhas náuticas para que seja conhecida a borda externa, isso tanto do mar territorial como da zona costeira brasileira.

Importante registrar que, os espaços compreendidos como mar territorial, sobre o qual o Brasil exerce sua soberania por extensão do território brasileiro são pactuados a partir de tratados internacionais. A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), firmada e ratificada também pelo Brasil, firmam os contornos no direito interno à edição da Lei n. 8.617/93.

No pertinente à utilização dos recursos, importante registrar que a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente de 1972, em seu Princípio n. 21, assinala que: “de acordo com a Carta das Nações Unidas e com os princípios do Direito Internacional, os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos, de acordo com a sua política ambiental [...]”, isso é reafirmado no Princípio n. 17: “Deve ser confiada às instituições nacionais competentes, a tarefa de planificar, administrar e controlar a utilização dos recursos ambientais dos Estados, com o fim de melhorar a qualidade do meio ambiente”.

Nessa quadra, por se tratar o mar territorial de parcela sobre a qual o Brasil exerce a sua soberania por extensão do território brasileiro, cumpre-lhe também a destinação dos recursos mediante a sua planificação, execução e controle com vistas à melhoria do meio ambiente.

Já quanto à porção continental (faixa terrestre) - diferentemente da faixa marítima ou mesmo da faixa de fronteira -, não foram indicadas unidades de comprimento de pronto pela aludida norma de gerenciamento costeiro. Prevaleceu apenas o elemento político, já que o diploma dispõe que os limites são os correspondentes às áreas dos municípios que sofrem influência direta do fenômeno costeiro, que podem ou não ser defrontantes com o

3 Artigo 2º, inciso VIII, Decreto n. 5.300/2004: VIII - milha náutica: unidade de distância usada em navegação e que corresponde a um mil, oitocentos e cinquenta e dois metros;
- Milha náutica ou milha marítima é uma unidade de medida de comprimento equivalente a 1 852 metros ou 1,852 km (1M = 1852m). (BRASIL, 2004).

mar.

Note-se que, a norma costeira brasileira não teria tomado em conta a totalidade dos sistemas costeiros sob os aspectos geológicos, geomorfológico ou de vegetação integrados.

Para tais fins, de acordo com o livro *Biomias e Sistema Costeiro-Marinheiro do Brasil* ([201?]) bastaria registrar a amplitude de tais sistemas, já que 25% deles podem chegar a até 142 km para a parte continental em cinco áreas: uma na foz do Rio Amazonas (PA), três delas próximas à Ilha de Marajó (PA) e uma na área que se encontra no sistema da Lagoa dos Patos (RS). Ainda, 75% das feições integradas situam-se na faixa de até 100 km da linha de costa, com 42 % de tais feições inseridas na faixa de 50 km da linha de costa.

Assim, afastando-se dos marcos de tais sistemas costeiros como um todo, acabou prevalecendo ditos aspectos político-administrativos, tomadas as áreas dos entes municipais integrantes da zona costeira e que fixariam num primeiro olhar os contornos da sua porção terrestre (continental), listados e que preencham os requisitos constantes dos antes transcritos artigos 3º e 4º do Decreto n. 5.300/2004.

A esse propósito, vale dizer que, inicialmente, o Anexo do Plano (PNGC II⁴) previa a listagem dos municípios costeiros defrontantes e não defrontantes com o mar. O rol na atualidade é publicado pelo Ministério do Meio Ambiente⁵ também com base em informações – dos defrontantes – estabelecidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁶.

É bem verdade que sobre o tema ainda são incipientes os estudos. Parte da Doutrina aponta no sentido de não se excluir áreas mesmo que não inseridas na área dos municípios da faixa terrestre da zona costeira. Isso a se tomar em conta a completude dos ecossistemas costeiros⁷. Como exemplo, pode-se tomar o caso das bacias hidrográficas, que em parte podem estar fora do alcance das normas costeiras, contudo, é notória a relação de causa-efeito entre tais espaços e a zona costeira, ao que se associa uma gestão integrada e baseada em ecossistema, que será objeto de investigação em tópico próprio.

Mariana Almeida Passos de Freitas (2009, p.23), fazendo referência a Gilberto de D'Ávila, aduz que “no que toca à terra, uma definição das zonas costeira não pode negligenciar os ecossistemas terrestres que interagem com o meio marinho”, conclui a nobre pesquisadora que: “muita propriedade tem essa afirmativa, já que ecossistemas terrestres como as dunas ou as restingas, uma vez degradados podem causar modificações

4 Aprovado pela Resolução CIRM nº 5, de 3 de dezembro de 1997 e elaborado pelo Grupo de Coordenação definido no Decreto nº 1540, de 27 de junho de 1995, e submetido a audiência do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), em sua 48ª Reunião Ordinária.

5 Na atualidade constam do Anexo I da portaria MMA nº 461, de 13 de dezembro de 2018. Com 274 municípios distribuídos em 17 estados. (BRASIL, 2018).

6 “Art. 4º, I, do Decreto n. 5.300/2004.” (BRASIL, 2004).

7 “Como exemplo de feições típicas das áreas costeiras, destacam-se as praias, as dunas, os estuários, as baías, as falésias, os cordões litorâneos e as cristas de praias. Em relação ao relevo da porção marinha, temos como exemplo as feições submersas junto à linha de costa, tais como os terraços marinhos, as planícies de maré e aquelas associadas à plataforma continental, como o talude e os cânions submarinos. Vale ressaltar que algumas feições, como os costões rochosos, os manguezais e as praias arenosas, apresentam tanto partes submersas como partes emersas, situando-se na interface destes ambientes.” (BARROS, 2020).

substanciais na zona costeira”.

Nesse mesmo sentido, vale a transcrição do conteúdo da Resolução n. 1 de 21/11/1990, da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM):

A zona costeira é a área de abrangência dos efeitos naturais resultantes das interações terra-mar-ar, leva em conta a paisagem físico-ambiental, em função dos acidentes topográficos situados ao longo do litoral como ilhas, estuários e baías, comporta em sua integridade os processos e interações características das unidades ecossistêmicas. (CARVALHO, 1994, p.78-79).

Importa lembrar que, a aludida Resolução n. 01/90 (CIRM) aprovou o primeiro Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro com princípios, conceitos, objetivos, ações programadas, competências e fontes de recursos. Houve por bem tal instrumento normativo deixar a cargo dos estados, consoante as inerentes peculiaridades e complexidades dos espaços litorâneos, definir os limites terrestres da zona costeira consoante os Planos Estaduais de Gerenciamento Costeiro.

Esse primeiro Plano Nacional desde logo dispôs que na ausência de estudos técnicos estaduais suficientes para delimitar as características naturais e aspectos socioeconômicos, a faixa terrestre seria de 20 quilômetros sobre uma perpendicular, contados a partir de Linha de Costa, representada nas cartas de maior escala da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) do Comando da Marinha.

Após isso, o segundo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC II) nada obstante fazer menção ao elemento político (entes municipais) disciplina que os municípios não defrontantes distantes até cinquenta quilômetros da linha de costa - que contemplem infraestruturas de grande impacto ambiental na zona costeira ou ecossistemas costeiros de alta relevância - integram os municípios costeiros.

Diante disso, o segundo plano sinaliza no sentido de maior proteção aos ecossistemas costeiros. A despeito do conteúdo das normas de gerenciamento costeiro dos Estados, já é assegurado desde logo uma proteção mais ampla, que podem se distanciar até cinquenta quilômetros da linha de costa. Essa é a disciplina atual do Decreto n. 5.300/2004 (artigo 4º, inciso IV), antes transcrito. Nesse condão, diferentemente da faixa marítima que converge com as 12 milhas náuticas⁸, a faixa costeira permitiria margem interpretativa mais elástica, de modo a se compreender como integrantes da mesma tutela especial áreas não integrantes dos municípios listados como integrantes da zona costeira.

Isso parece ficar claro quando, nos parágrafos 2º e 3º do artigo 3º do aludido decreto, ficam autorizados os Estados e os Municípios a adotarem medidas sentido da modificação e incremento da listagem de municípios costeiros junto ao Ministério do Meio Ambiente.

Ademais, importante ressaltar que tal diploma normativo-regulamentador costeiro visa dentre outros objetivos a gestão ambiental e dos recursos da zona costeira. Como integrante da Política Nacional do Meio Ambiente e da Política Nacional para os Recursos

⁸ No primeiro Plano de Gerenciamento era de 5 milhas náuticas contados da Linha de Costa.

do mar, fixa bases sistêmicas para a formulação integrada de políticas, planos e programas federais, estaduais e municipais.

Nessa seara, ao dar primazia ao critério político acaba por vincular e assegurar os entes municipais em um sistema de gestão, ao tempo em que os torna aptos para o manejo dos mais variados instrumentos, notadamente com atribuições para elaborar os planos municipais de gerenciamento e de ação costeira.

Assim, se por um lado pode não parecer a melhor técnica a singela indicação dos entes políticos para identificar a área de abrangência da faixa terrestre – que certamente não coincidirá com a extensão dos ecossistemas costeiros –, sob o enfoque do gerenciamento e do sistema de gestão propriamente, a vinculação político-administrativa parece atender aos reclames de gestão costeira coordenada entre os entes da federação.

3 | ZONA COSTEIRA: PATRIMÔNIO NACIONAL E PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Somente é possível se inferir desenvolvimento quando se tenha em conta as necessidades das gerações presentes e vindouras e esse é o dever atual do Estado e da Sociedade constante da Constituição da República Federativa do Brasil em diversas disposições que tratam da proteção ao meio ambiente em seus vários tópicos, também quando trata da ordem econômica.

Aliás, dedicou o texto constitucional um tópico próprio (Título VIII, Capítulo VI) para tratar do Meio Ambiente. Além da tutela do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, no seu artigo 225, §4º, declarou que:

§ 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. (LIMA, 2018).

Ou seja, primeiro tratou a zona costeira como patrimônio nacional. Depois, estabeleceu que a utilização de tais espaços costeiros estaria condicionada ao conteúdo normativo em que deverá imperar a preservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos naturais.

Importante o exame da expressão “patrimônio nacional”, que, diga-se, não revela mais uma espécie da categoria bens da União. Nada obstante a existência de bens típicos da União da zona costeira, como é o caso dos terrenos de marinha e seus acrescidos, do mar territorial, das ilhas costeiras e oceânicas e das praias marítimas, a expressão “patrimônio nacional” resume um regime próprio do interesse da coletividade.

Paulo de Bessa Antunes assevera que:

“(…) na hipótese constitucional, existe uma simples manifestação do domínio eminente da Nação sobre os bens existentes em seu território, sem que isto

implique o esvaziamento do domínio útil ou do domínio pleno. O conceito deve ser operacionalizado, de fato, como um interesse comum de todos. (ANTUNES, 1996, p.216).

Mesmo que não se queira necessariamente estatizar tais territórios, tal ideia possui raiz no plano internacional, mormente para que tais espaços sejam transformados em bens de interesse público, a se afastar do regime típico de apropriação privada, também para que não sejam excluídos outros usuários⁹. Assim, o cenário costeiro revelaria uma primazia do poder público em maior ou menor grau no sentido de restringir ou limitar as atividades e direitos em razão do patrimônio da coletividade.

Para José Afonso da Silva (2004, p.83), cuida-se da categoria bens de interesse público natutela do meio ambiente natural e cultural. Assevera o autor que:

O art. 225, §4º, declara patrimônio nacional (...) não para torna-las estaticamente preservadas; o contrário, sua utilização econômica, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais, é admissível, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente. A Constituição, com isso, segue, e até ultrapassa, as Constituições mais recentes (Bulgária, art. 31, ex-URSS, art.18, Portugal, art.66, Espanha, art. 45) na proteção do meio ambiente. Toma consciência de que a “qualidade do meio ambiente se transformara num bem, num patrimônio, num valor mesmo, cuja preservação, recuperação e revitalização se tornaram num imperativo do Poder Público, para assegurar a saúde, o bem-estar do homem e as condições de seu desenvolvimento. Em verdade, para assegurar o direito fundamental à vida”. As normas constitucionais assumiram a consciência de que o direito à vida, como matriz de todos os demais direitos fundamentais do homem, é que há de orientar todas as formas de atuação no campo da tutela do meio ambiente. Compreendeu que ele é um valor preponderante, que há de estar acima de qualquer consideração como as de desenvolvimento, como as de respeito ao direito de propriedade, como as da indústria privada. Também estes são garantidos no texto constitucional, mas, a toda evidência, não podem primar sobre o direito fundamental à vida, que está em jogo quando se discute a tutela da qualidade do meio ambiente, que é instrumental no sentido de que, através dessa tutela, o que se protege é um valor maior: a qualidade da vida do homem. (SILVA, 2013, p.863).

Em paradigmático *decisum*, o Supremo Tribunal Federal já teve a oportunidade de apreciar o conteúdo da expressão constitucional:

“A norma inscrita no art. 225, §4º, da CF deve ser interpretada de modo harmonioso com o sistema jurídico consagrado pelo ordenamento fundamental, notadamente com a cláusula que, proclamada pelo art. 5º, inc.XXII, da Carta Política, garante e assegura o direito de propriedade em todas as suas projeções, inclusive aquela concernente à compensação financeira devida pelo Poder Público ao proprietário atingido por atos imputáveis à atividade estatal. O preceito consubstanciado no art. 225, § 4º, da carta da república, além de não haver convertido em bens públicos os imóveis particulares abrangidos pelas florestas e pelas matas nele referidas (Mata Atlântica, Serra do Mar, Floresta Amazônica Brasileira) também não impede a utilização, pelos próprios particulares, dos recursos naturais existentes naquelas áreas que

⁹ OCDE, 1975; 26-27 (à des individus u à des entreprises qui em interdisent l'utilisation aux autres usager.).

estejam sujeitas ao domínio privado, desde que observadas as prescrições legais e respeitadas as condições necessárias à preservação ambiental.”¹⁰

Nessa seara, importante que no atual estágio civilizatório, o direito de propriedade não mais pode ser invocado como direito absoluto. A propriedade deve cumprir a sua função socioambiental. Mormente na zona costeira, cuida-se de um *direito causalizado*, com regime restritivo especial, sempre levando em conta o uso racional dos recursos naturais.

Decorre da eficácia jurídica da própria CRFB que o aludido desenvolvimento é condicionado ao atendimento do interesse público. Se não se pode mais reconhecer direito de propriedade como direito absoluto ou mesmo exercício como tal o exercício de atividade econômica, menos ainda na zona costeira, cujo regime restritivo condiciona o uso dos recursos naturais ao atendimento dos interesses da coletividade.

A Agenda 2030¹¹ reforça a relevância da resiliência ambiental, mormente em razão das mudanças do clima global com vistas a sociedades sustentáveis. Deslocar o eixo atual dos modelos de produção e consumo¹², condições mínimas de bem-estar e dignidade, com objetivos expressos nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis – ODS e suas mais variadas metas, fortalecendo as iniciativas da Agendas 21 e os deveres e as responsabilidades para com as gerações presentes e futuras.¹³

Importa nesse contexto que, mais do que uma definição de desenvolvimento sustentável – como processo -, o princípio da sustentabilidade passa a ser determinante nas relações público e privadas, apresenta contornos mais definidos, seja pela indicação dos meios de implementação¹⁴ ou mesmo pelas suas dimensões sociais, econômicas,

10 RE 134.297/SP, DJU de 22/09/95, Rel. Min. Celso de Mello, RT 723/146

11 Plano de ação universal. Os princípios centrais são a soberania plena e permanente de cada Estado, a universalidade, o desenvolvimento integrado, que assegure uma implementação nacional consistente com as aspirações nacionais e a visão global, e não deixar ninguém para trás, o que implica no cumprimento dos objetivos e metas em todos os países e em todos os segmentos da sociedade. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. (BRASIL, [20??]).

São 17 objetivos e 169 metas de ação global para alcance até 2030, em sua maioria, abrangendo as dimensões ambiental, econômica e social do desenvolvimento sustentável, de forma integrada e inter-relacionada. Guiados pelas metas globais, espera-se que os países definam as suas metas nacionais, de acordo com as suas circunstâncias, e as incorporem em suas políticas, programas e planos de governo. (BRASIL, 2021).

12 Convenção-Quadro das Nações Unidas para Mudança do Clima (UNFCCC, da sigla em inglês) e a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB).

13 Adotada em setembro de 2015 por 193 Estados Membros da ONU (UN General Assembly Resolution 70/1), a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável resultou de um processo global participativo de mais de dois anos, coordenado pela ONU, no qual governos, sociedade civil, iniciativa privada e instituições de pesquisa contribuíram através da Plataforma ‘My World’. Sua implementação teve início em janeiro de 2016, dando continuidade à Agenda de Desenvolvimento do Milênio (2000-2015), e ampliando seu escopo. Abrange o desenvolvimento econômico, a erradicação da pobreza, da miséria e da fome, a inclusão social, a sustentabilidade ambiental e a boa governança em todos os níveis, incluindo paz e segurança. (BRASIL, 2021).

14 O objetivo 17 e algumas metas dos demais objetivos tratam dos meios necessários para a execução da Agenda, que exigirá parcerias e solidariedade na mobilização de recursos, um engajamento entre governos, setor privado, sociedade civil e o Sistema ONU. O documento final da Terceira Conferência Internacional sobre o Financiamento para o Desenvolvimento, denominado Agenda de Ação de Adis Abeba, também é considerado como parte integrante da Agenda 2030. Da mesma forma, ela também apoia a implementação de estratégias e programas de ação relevantes, atualmente em curso pelo mundo, tais como: Declaração e Programa de Ação de Istambul, o Roteiro das Modalidades Aceleradas de Ação dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento, o Programa de Ação de Viena para os Países em Desenvolvimento sem Litoral para a Década 2014-2024, a agenda 2063 da União Africana e o programa da Nova Parceria para o Desenvolvimento da África (NEPAD). (BRASIL, 2021).

ecológicas e tecnológicas como condições necessárias para a efetivação do desenvolvimento sustentável.

Marcos Nobre (1999) aduz que se caracteriza como “*projeto de institucionalização da problemática ambiental*”, que possui dois níveis para sua concretização, isto é, a elevação da problemática ambiental ao primeiro plano da agenda política internacional e a penetração das preocupações ambientais em todos os níveis dos Estados nacionais.

Segundo Dantas (2017) sem descurar que o direito fundamental ao meio ambiente e o direito ao desenvolvimento econômico estão em permanente tensão, tal espécie de desenvolvimento está previsto no artigo 170, inciso VI e no artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil e como tal irradia os seus efeitos para todo o ordenamento jurídico (BRASIL, 1988). A sua inserção é elementar e condiciona a tomada de decisão na esfera pública.

Como exemplo, na zona costeira brasileira, a Resolução CIRM N° 005/97 – que aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II) - aduz da relevância ecológica da ZC e alerta para a fragilidade do ambiente costeiro, o que requer a formulação de políticas públicas específicas para esta região. Alguns princípios explícitos no aludido documento demonstram o compromisso brasileiro com o Desenvolvimento Sustentável, por meio do planejamento e gestão da ZC, com fins à manutenção da qualidade ambiental dessa região:

2.4. A utilização sustentável dos recursos costeiros em observância aos critérios previstos em Lei e neste Plano;

2.5. A gestão integrada dos ambientes terrestres e marinhos da Zona Costeira, com a construção e manutenção de mecanismos transparentes e participativos de tomada de decisões, baseada na melhor informação e tecnologia disponível e na convergência e compatibilização das políticas públicas, em todos os níveis da administração;

2.10. A preservação, conservação e controle de áreas que sejam representativas dos ecossistemas da Zona Costeira, com recuperação e reabilitação das áreas degradadas ou descaracterizadas;

2.11. A aplicação do Princípio de 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; [...] ¹⁵¹⁶¹⁷

15 “[...] deve-se entender por prevenção o princípio de direito ambiental que atrai para ordem jurídica da tutela do meio ambiente o valor que importa a todos, especialmente ao Poder Público, o dever agir de modo prévio, com controle, fiscalização, exigência de estudos, medidas mitigadoras de impacto, compensação, ao se decidir o exercício de atividades ou empreendimentos potencialmente degradadores do meio ambiente. Já precaução, refere-se ao valor que impõe ao Poder Público a obrigação de vetar determinadas atividades ou empreendimentos cujos impactos ambientais ainda sejam cientificamente desconhecidos, até que haja maiores informações, numa presunção relativa e temporária que costuma se denominar *in dubio pro* meio ambiente ou *in dubio contra projectum*.” (HUMBERT, 2015).

16 “O Princípio da Precaução é aquele que está diretamente ligado a uma ação antecipatória à ocorrência do dano ambiental, quando este puder ser detectado previamente, afastando o perigo e mantendo a segurança das gerações futuras, em prol da sustentabilidade”. (BELCHIOR, 2011, p. 206).

17 “[...] deve-se agir de “forma pró-ativa, antecipatória, inibitória e cautelara”. Conclui-se que diante de provas razoáveis em que se demonstre evidente risco ao meio ambiente, a medida pode e deve ser antecipatória, para evitá-lo. (LEITE, 2008, p. 172.).

Nessa linha, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS) – 14 (Vida Marinha) e 15 (Vida Terrestre) – são norteadores para a zona costeira brasileira, mormente Objetivos 14.1, 14.2, 14.5, 15.1 e 15.5. Para Daniel Suman:

A meta 14.1 pede aos países que previnam e reduzam significativamente a poluição marinha, especialmente de fontes terrestres, até 2025. A meta 14.2 insta as nações até 2020 a gerenciar e proteger de maneira sustentável os ecossistemas marinhos e costeiros. A esperança da meta 14.5 é que os países conservem pelo menos 10% de suas áreas marinhas e costeiras. A Meta 15.1 insta as nações a garantir a conservação, uso sustentável e restauração de ecossistemas e serviços terrestres, especialmente áreas úmidas. Além disso, a meta 15.5 incentiva a redução da degradação de habitats naturais e o fim das perdas de biodiversidade. (SOUTO, 2020, p.14).

Por fim, importante registrar que a terminologia “*Desenvolvimento Sustentável*” pode ser tomada como polissêmica e o debate doutrinário também pode conduzir o interprete a uma ideia de sustentabilidade fraca.

Importa para os fins do presente estudo, que os objetivos e metas antes descritos, já internalizados pelo Brasil, convergem com a noção de sustentabilidade forte, de uma economia ecológica, que se diferencia da economia predatória, quando insere as ideias de capacidade de carga - mormente da população máxima que pode ser suportada por um ecossistema - e de entropia, conceito da Termodinâmica, que indica a tendência em todos os processos vivos e humanos à transformação de energia útil em energia dissipada. Ao longo do tempo, conduz à crescente desordem. (ROMEIRO, 2012).

Para bem equacionar a possível diferenciação nos temas da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável, importa por fim aduzir algumas considerações sobre o que denomina Paulo Afonso Leme Machado “princípio da sustentabilidade”. Entende o autor que se funda em dois critérios. O primeiro deles que as atividades antrópicas devam ser aferidas na atualidade quanto aos seus efeitos no tempo cronológico, já que possui efeitos no presente e no futuro. O segundo critério é procurar “fazer um prognóstico do futuro, haverá de ser pesquisado que seus efeitos continuarão e quais as consequências de sua duração”. Explica ainda o autor que:

Não há necessidade que se atrelar, nessa operação inicial, o conceito de equidade intergeracional. Essa noção somente viria a compor o quadro dos elementos da sustentabilidade, quando juntássemos ao termo sustentabilidade o conteúdo ambiental, passando-se a um novo conceito – sustentabilidade ambiental. Então, teremos três elementos a serem considerados: o tempo, a duração dos efeitos e a consideração do estado do meio ambiente em relação ao presente e futuro. [...] Como se vê na conceituação de “sustentabilidade ambiental” não entra necessariamente a consideração do desenvolvimento, em seus aspectos econômicos e sociais. O chamado “desenvolvimento sustentável” é uma visão que pode convergir ou divergir da percepção da “sustentabilidade ambiental”. (MACHADO, 2015, p.59).

Postas tais considerações sobre a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável,

impende na sequência adentrar para a investigação das normas costeiras brasileiras, que são cogentes quanto ao uso limitado dos recursos naturais.

Nesse sentido, a Lei n. 7.661/88 – Lei do Gerenciamento Costeiro – editada antes da CRFB e devidamente recepcionada, dentre os vários dispositivos, no seu art. 2º, dispõe quanto à utilização racional dos recursos da zona costeira de modo a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural.

O seu artigo 6º estabelece que o licenciamento para parcelamento e remembramento do solo, construção, instalação, funcionamento e ampliação de atividades, com alterações das características naturais da Zona Costeira, deverá observar, além do disposto nesta Lei, as demais normas específicas federais, estaduais e municipais, respeitando as diretrizes dos Planos de Gerenciamento Costeiro.

Já a norma regulamentadora - Decreto n. 5.300/2004 – em seus artigos 16 e 17, assegura que qualquer empreendimento na zona costeira deverá ser compatível com a infraestrutura de saneamento e sistema viário existentes, devendo a solução técnica adotada preservar as características ambientais e a qualidade paisagística. E que, eventual área a ser desmatada para instalação, ampliação ou realocação de empreendimentos ou atividades na zona costeira que implicara supressão de vegetação nativa, quando permitido em lei, será compensada por averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada. Além disso, as normas costeiras merecem ser integradas e interpretadas de modo sistemático com a Lei n. 6938/81 da Política Nacional do Meio Ambiente, com a Lei n. 9985/2000 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e as demais normas federais, estaduais e municipais de tutela do meio ambiente, a prevalecer a norma mais restritiva em relação ao exercício de atividade que utilize recursos naturais.

4 | ORLA MARÍTIMA: DEFINIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E LIMITES

A Orla Marítima é parte integrante da Zona costeira. A definição de Orla surge como o espaço da zona costeira com características específicas de planejamento e gestão em área de contato imediato entre o ambiente terrestre e aquático-marinho.

A partir do planejamento costeiro - mais propriamente no mês de novembro de 1998, no primeiro Plano de Ação Federal para a Zona Costeira (I PAF-ZC)¹⁸, apontou-se como prioridade a gestão integrada do espaço mais próximo da borda marítima. Isso pela qualificação patrimonial pública dos bens ali existentes, com a presença de diversas espécies da propriedade da União, notadamente os terrenos de marinha e seus acrescidos,

¹⁸ O PAF-ZC é um instrumento do PNGC, instituído pela Lei nº 7.661/88, criado e regulamentado pelo Decreto nº 5.300/04. Visa o planejamento e implementação de ações estratégicas para a integração de políticas públicas incidentes na zona costeira, buscando responsabilidades compartilhadas de atuação e tem por objetivos: promover, entre os membros do GI- GERCO (Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro), ações integradas relacionadas à gestão costeira; priorizar ações que desenvolvam a capacitação de pessoal e das instituições quanto à implantação e avaliação dos instrumentos de gerenciamento costeiro já existentes e contribuir com experiências setoriais exitosas na busca de soluções inovadoras para a gestão costeira. (BRASIL, 2017).

as praias marítimas e o mar territorial. No ponto, vale a transcrição parcial do primeiro Plano de Ação Federal (I PAF- ZC):

(...) Observa-se, assim, que tanto a orla marítima, quanto a faixa marinha da Zona Costeira, encontram-se sob domínio federal, tendo sua gestão, em grande parte, definida na estrutura que trata sobre todos os recursos e em todas as dimensões, estando tal riqueza nacional sob a guarda da União. Tal fato justifica que a programação de toda uma série de atividades, consolidadas numa linha de trabalho específica do Plano de Ação Federal, seja dedicada ao processo de articulação liderado pela Secretaria do Patrimônio da União na implantação do "Projeto Orla Marítima", dedicado a rever a atuação federal na matéria, atualizando as conceituações e medições utilizadas e revisando os aforamentos e concessões de uso destes espaços, levando-se em consideração, inclusive, as diretrizes contempladas na legislação ambiental do País. Emerge aqui, com clareza, uma prioridade do Plano de Ação Federal. (...) (BRASIL, 2017).

A exemplo na Zona Costeira, a delimitação da Orla Marítima também possui uma porção terrestre e outra marítima. Aliás, a orla é exatamente a interface entre a terra firme e o mar.

O Decreto n. 5.300/2004, após tratar da zona costeira como um todo, dedicou um capítulo inteiro para estabelecer os limites, objetivos, instrumentos e competências para a gestão da orla marítima. Diz o diploma que a 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.

Quanto à porção marítima adotou como limite externo a isóbata¹⁹ 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.

Por sua vez, a porção terrestre, de um modo geral adotou-se a metragem de cinquenta metros para áreas urbanizadas e duzentos metros para áreas não urbanizadas, contados da linha de preamar ou da linha final de ecossistemas, enumerando em caráter exemplificativo diversos ecossistemas costeiros, conforme demonstra a Figura 1:

19 Linha que representa, em mapas de corpos d'água (rios, lagoas, mares, oceânicos), pontos de mesma profundidade. As isóbatas de um mapa são padronizadas em cores e espessuras e sempre correspondentes a profundidades determinadas de múltiplos de um valor, ou seja, correspondem a valores equidistantes verticalmente. Podem ser entendidas como curvas de nível negativas e correspondentes a relevos subaquático. (WINGE, [20??]).

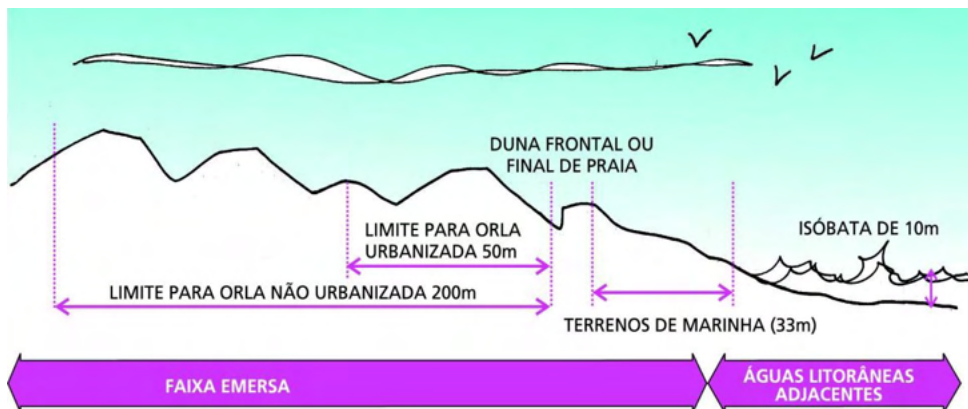


Figura 1 - Limites marítimos e terrestres da Orla Marítima.

Fonte: BRASIL, 2022.

Ademais, prossegue o aludido diploma no artigo 23, inciso II e §1º com uma variedade de acidentes, reentrâncias e ecossistemas costeiros insertos nos limites da Orla:

Art. 23. Os limites da orla marítima ficam estabelecidos de acordo com os seguintes critérios:

(...)

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. (BRASIL, 2022).

A Figura 2, ilustra as medidas das falésias, a contar os cinquenta metros da borda (inciso “I” antes transcrito):

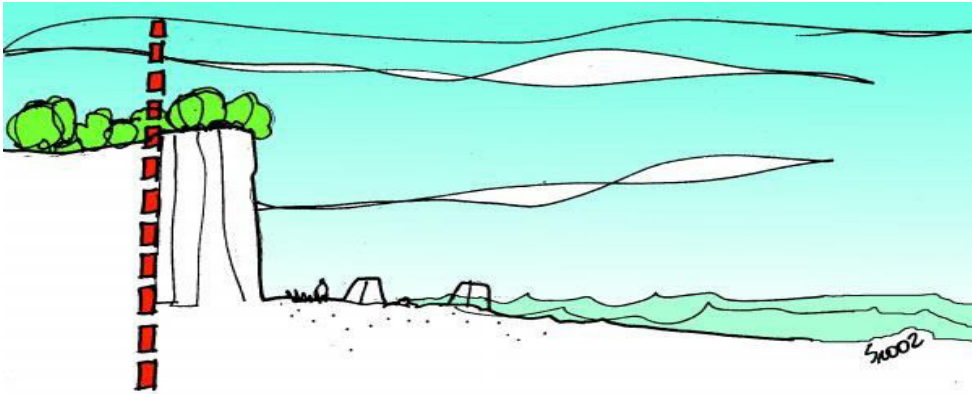


Figura 2 - Medidas da Orla a partir das falésias.

Fonte: BRASIL, 2022, p.26.

Nesse cenário, dentro dos limites expendidos como Orla Marítima - e a teor do artigo 29 do Decreto n. 5300/2004 -, medidas de gestão em áreas de propriedade da União poderão ser franqueadas pela Secretaria do Patrimônio da União aos entes municipais, mediante ajustes que deverão tomar em conta os Planos de Intervenção e as diretrizes de cada trecho.

Diante desse cenário, embrionário da Comissão Interministerial para os Recursos do mar, exsurge o Projeto de Gestão Integrada da Orla marítima - Projeto Orla, criação da Secretaria do Patrimônio da União e do Ministério do Meio Ambiente.

5 | ASPECTOS DO DOMÍNIO PÚBLICO-MARÍTIMO NA ESPANHA

Ao se levantar a questão da linha de costa, outros países possuem normas e atuação costeira com diversas estratégias de tutela de proteção de tais espaços. A escassez de bens públicos tem conduzido a políticas administrativas bastante restritivas e até mesmo a ampliação do domínio público marítimo mediante a aquisição pelo poder público.

A legislação francesa desde o ano de 1963 (Lei n. 63-1178) prevê que os aterros formados sobre o mar resultam em áreas do domínio público. No ano de 1986 foi estabelecida pela Lei Litoral a denominada reserva fundiária, constituída de uma faixa de

81,20 metros de largura contados a partir do limite das águas. Talvez uma das normas costeiras mais evoluída na atualidade seja a Lei n. 22/1988 (Ley de Costas) da Espanha, modificada pela Ley 2/2013, com a sua redefinição de domínio público para abarcar praias marítimas, dunas e áreas úmidas litorâneas.

Vale ressaltar que o que se denomina naquele país, técnicas de proteção, vão desde a própria propriedade estatal da faixa dominial pública marítimo terrestre, a prerrogativa de afetação ou desafetação de bens no domínio público, as atribuições estatais para a demarcação e delimitação dominial, a autoridade para impor sanções administrativas e as servidões (de trânsito e de acesso ao mar) e restrições às propriedades na zona de proteção e influência do domínio público-marítimo.

Ao final do presente tópico, a imagem bem demonstra as faixas descritas, que vão desde os seis a vinte metros da servidão de trânsito - para acesso de pedestres ou veículos de vigilância e salvamento – ou servidões de acesso ao mar que podem estar situadas a 200 metros para pedestres ou em 500 metros de distância para veículos.

As limitações administrativas são tratadas como servidões de proteção, ao largo de 100 metros desde o limite interior da margem do mar, podendo ser ampliada para 200 metros pela Administração Geral do Estado em conjunto com a administração estadual e municipal. Nessas porções são proibidas de regra acessões físicas, apenas se tolerando plantações, instalações esportivas descobertas e equipamentos destinados de suporte para a área de domínio público. Somente em raríssimas exceções, ouvido o Conselho de Ministros, é possível acessões físicas em tais áreas.

Além disso, as restrições administrativas operam também no que se denomina Zona de Influência, uma faixa de quinhentos metros a contar da margem interior do mar, uma previsão uma atuação especial do poder público, inclusive para que no desenho urbano sejam reservados espaços de estacionamento fora da servidão de trânsito.

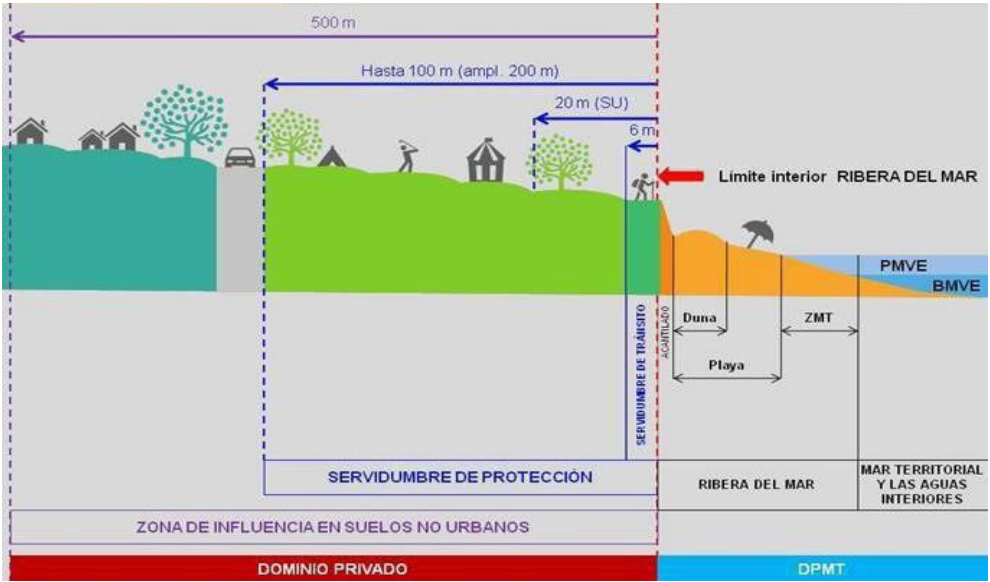


Figura 3 - Zonas de proteção e influência do domínio público marítimo-terrestre na Espanha.

Fonte: ESPANHA, [202?].

Note-se que a Espanha possui uma costa de aproximadamente 10.000 quilômetros e a exemplo da maioria dos países, inclusive do Brasil, uma grande pressão demográfica costeira (44% da população vive naquele país em áreas costeiras, que correspondem a apenas 7% do seu território).

A Constituição Espanhola de 1978 dedica previsão específica sobre domínio público-marítimo (DPMT). Nessa mesma linha, a legislação possui o objetivo de defender e conservar o meio ambiente natural e cultural, com o aproveitamento racional dos recursos, garantido o amplo acesso da população, cujas exceções somente serão justificadas pelo interesse público e coletivo.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se pode perceber, nada obstante em menor presença a extensão da propriedade costeira na Espanha, as aludidas técnicas fixadas em favor do domínio público-marítimo de servidões e limitações acabam por desempenhar um regime costeiro bastante restritivo sobre as propriedades privadas na orla costeira daquele país.

No Brasil, a presença de bens públicos da União, mormente os terrenos de marinha e seus acrescidos, reclamam um olhar diferenciado, já percebido pelas normas da zona costeira e do seu gerenciamento. A se considerar o aumento do nível dos oceanos e os diversos fenômenos erosivos da costa, a reserva patrimonial em breve pode se transmutar do regime dominical dos terrenos de marinha e seus acrescidos para áreas de uso comum

do povo, a umsó tempo garantir os reclames das gerações atuais sem descurar das necessidades das gerações futuras.

Aliás, quanto à propriedade pública e a sua finalidade, diz Afonso da Silva (2013, p.277):

[...] Qualquer bem pode se tornar propriedade pública, mas há certas categorias que são por natureza destinadas à apropriação pública (vias decirculação, mar territorial, terrenos de marinha, terrenos marginais, praias, rios, lagos, águas de um modo geral etc.), porque são bens predispostos a atender o interesse público, não cabendo a sua apropriação privada. [...].

Aliás, a conduta da Administração que não tenha em conta a finalidade de tutela ambiental dos bens públicos reveste-se de mácula de desvio de finalidade do ato administrativo. No dizer de Freitas (2012, p.65):

[...] a ressignificação sistemática do Direito Administrativo, a partir da troca de précompreensões, faz com que a “finalidade cogente” (da qual falava Ruy Cirne Lima) tenha, nos dias em curso, de incorporar necessariamente a sustentabilidade como vetor nevrálgico. Logo, é obrigatório, nas relações administrativas, aquele desenvolvimento apto a produzir o bem-estar duradouro, individual e coletivamente. Fora disso, há desvio de finalidade. [...].

Portanto, o objetivo do trabalho foi ressaltar que a atividade administrativa e a propriedade pública possuem ainda um campo vasto na zona costeira brasileira tutela do meio ambiente ecologicamente equilibrado. Também um dever de se antecipar e fazer prevalecer a finalidade ambiental com o uso racional dos recursos naturais. Assim, conclui-se que a administração estratégica na zona costeira é um importante instrumento de direito administrativo e também de defesa do meio ambiente. Dá guarida ao desenvolvimento reconceituado aos padrões valorativos constitucionais como duradouro e sustentável, que leve em conta as gerações presentes sem descuidar para as necessidades das gerações futuras.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1996. 216p.

BARROS, F. M. L. e Baptista, C. M. Os limites espaciais da Zona Costeira para fins de Gestão a partir de uma perspectiva integrada. *In*: SOUTO, R.D. (org.). **Gestão ambiental e sustentabilidade em áreas costeiras e marinhas**: conceitos e práticas.

BELCHIOR, Germana Parente. **Hermenêutica Jurídica Ambiental**, São Paulo: Saraiva, 2011. 206p.

BIOMAS E SISTEMA COSTEIRO-MARINHO DO BRASIL: compatível com a escala 1:250 000. vol. 45. **Série Relatórios Metodológicos**. IBGE: São Paulo. 99 p. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/biomass/>>. Acesso: em 19 mar. 2021.

BRASIL. Nações Unidas. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil**. Brasília, DF, [20??]. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 5 out. 1988. Disponível em: <<https://cdn.cade.gov.br/Relatorios%20de%20gestao/2020/Cap.%201/Art%20170%20da%20Constituicao%20Federal%20de%201988.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

BRASIL. Constituição Federal. **Artigo 225 da Constituição Federal de 1988**. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645661/artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988#:~:text=225.,as%20presentes%20e%20futuras%20gera%C3%A7%C3%B5es>>. Acesso em: 12 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993**. Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências. Brasília, DF, 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8617.htm>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Projeto Orla**: fundamentos para gestão integrada. Brasília: MMA/SQA; Brasília: MP/SPU, 2002. Disponível em https://www.gov.br/economia/pt-br/arquivos/planejamento/arquioseimagens/secretarias/arquivo/spu/publicacao/s/081021_pub_projorla_fundamentos.pdf Acesso: 20 mar. 2021.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Decreto nº 5.300 de 07 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, 2004. Disponível em: <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=5300&ano=2004&ato=>>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de ação Federal para a Zona Costeira (PAF-ZC)**. Brasília. 2017. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/informma/item/8962-plano-de-a%C3%A7%C3%A3o-federal-para-a-zona-costeira-paf_zc.html>. Acesso em: 22 abril 2021.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Portaria nº 461, de 13 de dezembro de 2018**. Aprova a relação dos municípios abrangidos pela faixa terrestre da Zona Costeira brasileira. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://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 19 mar. 2021.

BRASIL. IBGE. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/home/agenda>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

BRASIL. Nações Unidas. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil**. Brasília, DF, [20??]. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 16 mar. 2021

CARVALHO, Maria Betania Matos de. Áreas costeiras e planejamento ambiental. **Revista Paisagem e Ambiente**, n. 6, 1994. p. 78-79.

CRETELLA JÚNIOR, José. **Comentários à Constituição Brasileira de 1988**. vol. 3. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1991. 1269 p.

ESPAÑA. Ministério da Transição Ecológica e o Desafio Demográfico. **Perguntas Frequentes sobre direito costeiro e sua aplicação**. Espanha: [202?]. Disponível em: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/preguntas-frecuentes/index2010-10-29_22.56.32.8360.aspx>. Acesso em: 20 mar. 2021

Freitas, Mariana Almeida Passos de. **Zona costeira e meio ambiente**. 1ª ed. Curitiba: Juruá, 2009. P. 23.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 2.ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012. p.119.

HUMBERT, Georges. **Princípios jurídicos ambientais: precaução e prevenção (diferenças)**. Brasília: JusBrasil, 2015. Disponível em: <https://georghumbert.jusbrasil.com.br/artigos/163200591/principios-juridicos-ambientais-precaucao-e-prevencao-diferencas>>. Acesso em: 12 nov. 2021

LEITE, Morato. *in* **Sociedade de risco e Estado**, apud CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Direito Constitucional Ambiental Brasileiro. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2008, p. 172

LIMA, Geraldino Pereira de; OLIVEIRA, Jussara Martins Cerveira de. Uma análise da defesa, proteção e preservação do meio ambiente na constituição federal de 1988: aspectos dos direitos difusos. **Revista jurídica direito, sociedade e justiça**. v. 4, n.5. 2018.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 23 ed. São Paulo: Malheiros, 2015. Editores.

NOBRE, Marcos. **Desenvolvimento sustentado e problemática ambiental**. Lua Nova, n. 47, p. 137-156, ago., 1999. Disponível em: <<https://www.scielo.br/lua/a/jygFVXQ3WL8yfsyCrTTvRk/?lang=pt>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico- ecológica. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 5ª ed. São Paulo: Malheiros, 2004. 136p.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. Malheiros Editores. 37ª ed. São Paulo, 2013. 863p.

SOUTO, Raquel Dezidério. **Gestão ambiental e sustentabilidade em áreas costeiras e marinhas: conceitos e práticas**. vol. 1. Rio de Janeiro: Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável. 2020.

WINGE, M. **Glossário Geológico Ilustrado**. [s.l.]:[s.n], [20??]. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/isobata.htm>> Acesso em: 23 mar. 2021.

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA - Técnico em química pelo Colégio Profissional de Uberlândia (2008), Bacharel em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (2010), Licenciado em Química pela Universidade de Uberaba (2011), Licenciado em Ciências Biológicas pela Faculdade Única (2021). Especialista em Metodologia do Ensino de Química e em Docência do Ensino Superior pela Faculdade JK Serrana em Brasília (2012), Especialista em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro (2021). Mestre em Química (2015), Doutor em Química (2018) e estágio pós-doutoral (2020-2022) pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Atualmente, vem atuando nas seguintes linhas de pesquisa: (i) desenvolvimento de novas metodologias para tratamento e recuperação de resíduos químicos gerados em laboratórios de instituições de ensino e pesquisa; (ii) estudos de monitoramento de CIE; (iii) desenvolvimento de novas tecnologias avançadas para remoção de CIE em diferentes matrizes aquáticas; (iv) aplicação de processos oxidativos avançados ($H_2O_2/UV-C$, $TiO_2/UV-A$ e foto-Fenton entre outros) para remoção de CIE em efluentes provenientes de estação de tratamento de esgoto para fins de reutilização; (v) estudo e desenvolvimento de novos bioadsorventes para remediação ambiental de CIE em diferentes matrizes aquáticas; (vi) educação ambiental e (vii) processos de alfabetização e letramento científico no ensino de ciências, química e biologia.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aedes Aegypti 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15
Agência Nacional de Águas (ANA) 235, 239, 248
Agricultura 14, 89, 118, 119, 121, 127, 157, 169, 170, 211
Agrotóxicos 122, 178
Água potável 73, 77, 78, 79, 80, 190, 191, 192, 202, 213, 214, 216, 232, 236, 240, 242, 243, 248
Amazônia 61, 82, 83, 84, 87, 89, 90, 129, 130, 134, 135, 137, 141, 142, 251, 260, 261
Arduino 232, 233, 235, 236, 237, 238, 239
Aterros sanitários 145, 178, 180
Avifauna 171, 172, 173

B

Bacia hidrográfica 177, 178, 179, 181, 184, 185, 186, 187, 220, 230, 231
Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BHRS) 177, 178, 179, 184, 185, 187
Barragens 2, 3, 13, 14, 100, 240, 241
Bioativadores 157
Bioclimática 108
Biodiversidade 49, 52, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 119, 139, 141, 143, 172, 185, 252, 273
Bioestimulantes 155, 157, 158, 159, 162, 164, 165, 167, 168
Biofísico 93
Biomarcadores 181, 186
Biomassa 110, 172
Biorreguladores 157

C

Cerrado 109, 114, 119, 135, 155, 156
Chorume 122, 123
Ciclo hidrológico 241
Coliformes termotolerantes 190, 213, 214, 217
Combustíveis fósseis 171
Compostagem 120, 121, 122, 124, 125, 127
Composteira 122, 123, 124
Conhecimento científico 67, 68, 80, 85, 89, 180

Coronavírus 17, 23, 34, 35

Córrego do Feijão 1, 2, 3, 4, 10

Cortinas vegetais 108, 109, 110, 113, 114, 116

Covid-19 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 37

COVID-19 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 51, 75, 126

D

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) 230, 233

Demanda Química de Oxigênio (DQO) 222

Dengue 1, 2, 4, 5, 8, 15

E

Ecosistema 16, 18, 128, 129, 131, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 267, 273

Educação Ambiental (EA) 1, 9, 10, 15, 50, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 79, 81, 121, 127, 146, 149, 154, 182, 184, 250, 283

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) 141, 227

Energia eólica 171, 172, 175, 176

Escassez hídrica 240, 242, 252

Estância de Yapeyú 93, 94, 97

Extratos vegetais 155, 158

F

Fauna 1, 6, 10, 111, 119, 171, 172, 173, 175, 176, 250, 251, 252, 253, 256

Fertilizantes 121, 127, 157, 168, 169, 211, 234

Flora 1, 6, 10, 119, 250, 251, 252, 253, 256

Fontes renováveis 171

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) 221

Fungos 128, 129, 130, 135, 140, 141, 142, 143

H

Hidrelétricas 172, 252

Hipertensão 39, 40, 44

I

Impacto ambiental 109, 142, 181, 229, 265, 268

Índice de Qualidade das Águas (IQA) 233

Internet das Coisas (IOT) 232, 234

L

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 61, 70
Lixo eletrônico (e-lixo) 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154
Lixões 145, 232, 234

M

Macronutrientes 155, 158
Mercúrio (Hg) 250, 253, 254, 256, 259, 260, 261, 262
Micronutrientes 116, 155, 157, 158
Mineração 2, 3, 4, 13, 14, 108, 109, 110, 119, 140, 255, 257
Mitigação 10, 82, 84, 87, 89, 168
Moringa oleífera (MO) 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46
Mudanças climáticas 28, 79, 82, 83, 84, 87, 88

O

Organização das Nações Unidas (ONU) 58, 233, 235, 239, 258
Organização Mundial da Saúde (OMS) 4, 16, 18, 32, 192, 233
Oxigênio Dissolvido (OD) 182, 220, 222, 226, 228, 229, 233, 234

P

Pandemia 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 51, 126
Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) 61, 70
Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) 2
Políticas Nacionais de Educação Ambiental (PNEA) 58
Poluição hídrica 179
Prática pedagógica 58, 61, 62, 63, 65, 68, 73
Pressão arterial 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46

R

Recursos hídricos 56, 72, 76, 77, 78, 79, 180, 186, 189, 214, 217, 233, 239, 241, 242, 249, 250, 252
Recursos naturais 9, 63, 85, 94, 263, 264, 269, 270, 271, 274, 280
Reduções jesuíticas 96, 102
Região Amazônica 89, 128, 250, 251, 252, 253, 256, 259
Rejeitos da barragem 1
Resíduos orgânicos 120, 121, 122, 124, 127
Reutilização 122, 146, 149, 150, 151, 240, 283

S

Saneamento 178, 180, 182, 184, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 198, 199, 201, 202, 203, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 235, 239, 242, 243, 248, 249, 274

SARS-CoV-2 34, 36, 37

Socioambiental 50, 51, 60, 61, 67, 69, 70, 148, 190, 191, 192, 193, 214, 271

Sustentabilidade 18, 19, 30, 56, 59, 72, 80, 106, 127, 129, 145, 148, 150, 154, 157, 175, 191, 217, 218, 263, 271, 272, 273, 280, 282



V

Vírus 5, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36

Meio ambiente:

Preservação, saúde e sobrevivência


3


-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Meio ambiente:


Preservação, saúde e sobrevivência

3

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2022