

# MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE:

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



# 3

**CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA**  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2023

# MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE:

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



**CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA**  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2023

**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

Luiza Alves Batista

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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 e sustentabilidade: formação interdisciplinar e conhecimento científico 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 e sustentabilidade: formação interdisciplinar e conhecimento científico 3 / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0976-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.762230501>

1. Sustentabilidade e meio ambiente. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## 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.

O e-book: “Meio ambiente e sustentabilidade: Formação interdisciplinar e conhecimento científico 3” é constituído por cinco capítulos de livro que investigaram: *i)* meio ambiente e atividades turísticas; *ii)* desenvolvimento de utensílios a partir de resíduos plásticos e; *iii)* poluentes em organismos aquáticos e seus efeitos deletérios.

O primeiro capítulo apresenta um estudo sobre a importância da pesca esportiva como fonte de geração de recursos econômicos, bem como a oportunidade de se desenvolver um trabalho de conscientização ambiental a partir da análise de alguns parâmetros (número de capturas, identificação da espécie, comprimento do peixe e o esforço pesqueiro). Já o capítulo 2 propõe uma metodologia capaz de quantificar a erosão hídrica a partir do uso de um software com modelagem matemática associado a um Sistema de Informações Geográficas a ser utilizado na gestão de bacias hidrográficas. O terceiro capítulo apresenta e discute a importância do planejamento urbano em municípios litorâneos, em especial na cidade de Ubatuba/SP que procurou entender e correlacionar a legislação vigente ao uso da ocupação de áreas urbanas que afetam o turismo e a manutenção da paisagem do município.


O quarto capítulo apresenta a construção de fogões solares a partir da reutilização de materiais poliméricos que são resíduos de baixo custo e obtenção por famílias carentes da comunidade do Maciço do Baturité/CE. Além disso, os fogões apresentam elevada capacidade no processo de cozimento dos alimentos, na preservação ambiental e no controle de emissão de gases.

O quinto e último capítulo investigou a influência das concentrações de diferentes metais pesados no estresse oxidativo presente nos tecidos de *Donax hanleyanus* que vivem no ecossistema aquático da Praia Grande de São Francisco do Sul/SC.

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



<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>1</b>
QUE FATORES PODEM GARANTIR O SUCESSO EM TORNEIOS DE PESCA AMADORA?	
Julia Myriam de Almeida Pereira	
Rinaldo Antonio Ribeiro Filho	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305011">https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305011</a>	
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>18</b>
ESTIMATIVA DE PERDA DE SOLO POR EROÇÃO HÍDRICA EM BACIA HIDROGRÁFICA	
Mariane Rodrigues da Vitoria	
Klaus de Oliveira Abdala	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305012">https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305012</a>	
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>29</b>
A PAISAGEM E O PLANEJAMENTO DE CIDADES TURÍSTICAS COSTEIRAS – O CASO DO MUNICÍPIO DE UBATUBA, SP, BRASIL	
Flavio Jose Nery Conde Malta	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305013">https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305013</a>	
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>35</b>
USO DE ENERGIA SOLAR: COMO CONSTRUIR UM FOGÃO SOLAR CASEIRO COM MATERIAIS POLIMÉRICOS DESCARTADOS	
Aryadna Livia Mendes Araújo	
Carlos Alberto Cáceres	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305014">https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305014</a>	
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>45</b>
VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA CONTAMINAÇÃO DE METAIS PESADOS E ESTRESSE OXIDATIVO EM <i>Donax hanleyanus</i> (MOLLUSCA, BIVALVIA) NA PRAIA GRANDE, SÃO FRANCISCO DO SUL - SC	
Eduardo Cabral Gonçalves	
Therezinha Maria Novais de Oliveira	
Daniela Delwing de Lima	
Luciano Lorenzi	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305015">https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305015</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR .....</b>	<b>72</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>73</b>

# A PAISAGEM E O PLANEJAMENTO DE CIDADES TURÍSTICAS COSTEIRAS – O CASO DO MUNICÍPIO DE UBATUBA, SP, BRASIL

*Data de aceite: 02/01/2023*

**Flavio Jose Nery Conde Malta**

Professor Doutor, Universidade de Taubaté, UNITAU, São Paulo, Brasil

Trabalho Inscrito na Categoria de Resumo Expandido



ferramenta para promover o equilíbrio entre o uso e a ocupação do território e a manutenção de qualidades socioambientais na direção de um desenvolvimento sustentável.

Municípios litorâneos nos quais o turismo é relevante como atividade econômica e social, a aplicação do planejamento urbano e regional como ferramenta, volta-se principalmente para a relação positiva entre os ambientes naturais e os construídos na busca pelo controle do desenvolvimento e seus impactos sobre a transformação da Paisagem.

Municípios turísticos litorâneos nos quais a transformação da Paisagem, natural ou artificial, se dá sem a gestão dos impactos desta transformação sobre o ambiente, compromete a qualidade da experiência turística e, ao final, sua própria economia.

A perda da qualidade dos ambientes turísticos litorâneos é um problema generalizado nos municípios turísticos brasileiros, carentes de planejamento urbano e regional de maneira contínua e

## 1 | INTRODUÇÃO

O Turismo, atividade econômica na qual o consumo de espaços urbanos e rurais é uma característica importante, tem no planejamento urbano e rural uma

permanente, como ocorre no município de Ubatuba. litoral norte paulista,

Neste caso, o uso indiscriminado de ambientes naturais onde prevalece a Mata Atlântica em suas várias formações - mangues, restingas, cachetais e taboal - para a abertura de acessos e construção de segunda residências, vem provocando perda crescente de cenários turísticos atraentes resultando em Paisagens transformadas pelo uso e ocupação intensiva de espaços urbanos. As consequências são sistêmicas, na medida em que populações locais tem seus empregos e renda diminuídos, estruturas familiares comprometidas e progressivo acultramento com adoção de valores e princípios exógenos.

## 2 | OBJETIVO

O objetivo deste texto é apresentar e discutir sobre o papel da Paisagem urbana e seu planejamento em municípios litorâneos no Brasil, atentando-se para o caso de Ubatuba, município turístico localizado no Litoral Norte Paulista.

Neste sentido, procura-se entender como a legislação incidente sobre o território municipal, como instrumento do planejamento urbano, influencia o uso e a ocupação de áreas urbanas para o turismo e a manutenção da Paisagem enquanto atração como elemento de composição cênica local.

## 3 | METODOLOGIA

A pesquisa em andamento junto ao Laboratório de Planejamento Urbano e Regional da Faculdade de Arquitetura da Universidade de São Paulo- FAUUSP, tem revelado a importância de se adotar um olhar sistêmico sobre a Paisagem submetida a implantação do turismo pois o fenômeno urbano decorrente apresenta particularidades e complexidades próprias além do uso e da ocupação do solo, como a valorização da terra urbana e a formação de territórios de exclusão e segregação espacial, aspectos considerados nesta pesquisa.

Busca-se compreender, por meio de levantamentos e análises específicas elaboradas para o período de 1970 a 2020, como as legislações incidentes sobre o território e sua organização, em particular o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), 2004, e o Plano Diretor Físico, 1984, contribuem e influenciam na transformação da Paisagem em Ubatuba.

O material a ser utilizado para análise resulta da elaboração de cenários obtidos em períodos temporais considerados utilizando-se como ferramental técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto.

Desenvolve-se uma metodologia quali-quantitativa com descrições comparativas de períodos anteriores e posteriores às legislações citadas, de maneira a identificar processos de urbanização e tipologias resultantes, e relacioná-los à transformação da Paisagem buscando evidenciar as variáveis selecionadas para a investigação, que são, a transformação da Paisagem, a valorização da terra urbana e a formação de áreas

especialmente excluídas ou sujeitas a irregularidades em sua implantação.

Para a análise qualitativa do objeto pesquisado adota-se um método descritivo-comparativo a partir de séries históricas, dentro do período de estudo, obtidas com material resultante de revisões bibliográficas, pesquisa de campo, entrevistas, documentos oficiais, imprensa e depoimentos públicos.

Para a análise quantitativa segue-se o método indutivo, a partir da caracterização de áreas análogas ou similares, escolhidas segundo critérios pré-estabelecidos conforme sua condição geográfica, de evolução urbana e características de Paisagem, no mesmo recorte cronológico definido para a pesquisa.

### 3.1 Métodos de análise

A partir de levantamentos bibliográficos abrangentes e documentais como conteúdo de antigas atas da Câmara Municipal de Ubatuba e registros cartoriais obtidas em depoimentos de personalidades expressivas na história urbana de Ubatuba, elaborou-se um quadro teórico referencial relacionando o Turismo e a Paisagem como objetos de investigação, resultando em uma hipótese orientadora que questiona o papel das legislações na promoção da Paisagem e sua contribuição para o desenvolvimento sustentável do turismo no município de Ubatuba, em meio a um contexto técnico e político de ausência de integração entre o planejamento municipal e estadual.

A compreensão da influência das legislações estadual e municipal sobre o uso e a ocupação do solo em Ubatuba demandou uma complementação prática com a realização de trabalhos de campo em duas escalas - a macro, considerando o município em sua totalidade e no contexto regional, e a micro, considerando tradicionais porções territoriais - Maranduba, Estufa II e Sesmária e Ubatumirim - que em Ubatuba são conhecidas pela população local como “Bairros – Sertões”, selecionadas por suas características socioambientais e físico-territoriais expressivas em termos de situações onde os processos de urbanização apresentam evidências da influência das legislações na relação entre a Paisagem e o Turismo, iniciando-se pelo Bairro-Sertão da Maranduba.

Na análise desta relação considerou-se o cenário presente e o desenho da Paisagem resultante da aplicação das legislações mencionadas nos aspectos de uso e ocupação do solo e a urbanização decorrente do Turismo, utilizando-se de maneira comparativa material cartográfico e descritivo.

As consequências do processo de urbanização para a população foram analisadas segundo dados de infraestrutura, acesso à terra, oferta de emprego e renda e qualidade urbana e para isto utilizou-se cartografias temáticas elaboradas a partir de material disponível em concessionárias e prestadoras de serviço, além de resultados obtidos em campo.

Vale notar que os trabalhos de campo seguiram metodologia proposta por Joseph Grinnell, biólogo americano responsável pela introdução de registros sistemáticos de

campo conhecido como “Sistema Grinnell”.

O ambiente natural foi analisado em seus aspectos geomorfológicos, bióticos e abióticos obtidos de relatórios técnicos e representados cartograficamente, sendo que os ambientes construídos, entendidos como morfologias resultantes do turismo de segunda residência, foram analisados considerando indicadores urbanísticos previstos nas legislações de forma comparativa, atentando-se para o mercado de terras e tipologias de ocupação a partir de cartas temáticas elaboradas com auxílio de software de geoprocessamento utilizando-se imagens de satélite e fotos aéreas disponíveis.

## 4 | RESULTADOS

Até o momento, a pesquisa apresenta resultados preliminares obtidos a partir da análise de um bairro-sertão no município de Ubatuba, a Maranduba, localizado no extremo sul do município, divisa com o município de Caraguatatuba, no litoral norte paulista.

Estes resultados se referem principalmente à influência das legislações de uso e ocupação do solo vigentes no município, e evidenciam diferentes políticas para a Paisagem com resultados distintos.

O ZEE- Zoneamento Ecológico Econômico, legislação estadual cuja versão atual é de 2016, volta-se para um cenário de dimensões regionais assentado na preservação da Paisagem enquanto ambiente ecológico.

Resulta em um cenário local cujo desenho expressa a manutenção da Paisagem como uma moldura natural enquadrando o anfiteatro formado pelas escarpas da Serra do Mar nos limites do Parque Estadual. Nas áreas internas do bairro, assentamentos ocorrem nas planícies litorâneas e para as quais as limitações impostas pelo ZEE se referem a alterações nas taxas de ocupação reduzidas para preservar o que ainda existe de fragmentos de mata atlântica.

A legislação municipal chamada de Plano Diretor Físico, ou Lei 711 de 1984, volta-se totalmente para as normatizações que incidem sobre o mercado imobiliário, definindo taxas e coeficientes, tamanho de lotes e usos diversificados para tipologias habitacionais, comércio e serviços, portanto mais afeta **às** escalas locais, onde a Paisagem surge como expressão das escolhas feitas pelo mercado e que refletem o tipo de turismo praticado no município.

Como consequência direta da aplicação destas legislações e da política de impostos no município, verifica-se a inibição a certos tipos de ocupação da terra como hotéis, pousadas e chalés, em função do ganho imobiliário, favorecendo a construção de edifícios verticais.

Em algumas partes do Bairro da Maranduba, ao longo da planície litorânea, a situação fundiária reflete um desestímulo a certas ocupações menos agressivas à Paisagem, favorecendo a grilagem e a invasão de terras para futuros parcelamentos irregulares e de

baixa qualidade, com prejuízo a Paisagem litorânea.



Figura – Ocupação urbana em área protegida no bairro da Maranduba, Ubatuba, SP

Fonte: Arquivo Pessoal,2021.

## 5 | CONCLUSÃO

A principal conclusão obtida até o presente estágio da pesquisa revela a importância do planejamento urbano com foco na Paisagem e sua transformação, para composição dos ambientes turísticos urbanos em destinos litorâneos como o litoral norte paulista e em especial em Ubatuba. As morfologias urbanas decorrentes da implantação de um turismo em base a construção de residências secundárias, exerce forte pressão sobre o território e sua ocupação exigindo políticas e instrumentos de planejamento urbano e regional.

Neste sentido, as legislações vigentes, o ZEE (2016) e a Lei 711(1984), enquanto instrumentos resultantes de políticas urbanas e regionais distintas, tem se revelado insuficientes acentuando a transformação da Paisagem para fins econômicos promovendo a perda de atratividade cênica que compõe o produto turístico oferecido na Maranduba.

Por outro lado, a adoção de uma metodologia focada em trabalhos de campo localizados em áreas onde o processo de urbanização tem alterado a Paisagem urbana na Maranduba, tem permitido visualizar e correlacionar impactos socioambientais e físico-territoriais diretamente incidentes no ambiente construído como alterações nas tipologias construtivas fruto de atividades geradoras de renda resultante de irregularidades em parcelamentos e formação de áreas resultantes de invasões e grilagem.

## REFERÊNCIAS

**SÃO PAULO**, Governo do Estado, Decreto nº49.215 de 07 de dezembro de 2004, institui o Zoneamento Ecológico Econômico -ZEE do Litoral Norte Paulista.

**UBATUBA**, Prefeitura Municipal, Lei 711 de 14 de fevereiro de 1984, dispõe sobre o Plano Diretor Físico do Município de Ubatuba.

**EUA**, Departamento de Agricultura dos EUA, Sistema Grinnell descrito em Relatório Técnico Geral, Serviço Florestal, Albany, California, 1993, disponível em <http://www.psws.gov>

**MALTA**, Flavio Jose Nery Conde, “Developing Coastal Regions for Tourism- Urban Design Guidelines”. Dissertação (Mestrado em Desenho Urbano) Universidade de Oxford Brookes, 1985.

, “Diretrizes para o Planejamento e sua Gestão no Litoral Norte Paulista”. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1993.

**FORMAN**, Richard; “Ecologia urbana e distribuição da natureza nas regiões urbanas” in Urbanismo Ecológico, Mostafavi M. e Doherty, G. (Orgs); Harvard University, Graduate School of Design, 2014. Page 312-323.

**A**

- Ação antrópica 45
- Ambientes aquáticos 46
- Ambientes naturais 29, 30
- Ambientes turísticos 29, 33
- Assoreamento 18, 20, 21, 22, 27

**B**

- Bacia hidrográfica 3, 16, 18, 19, 22, 24, 27, 28
- Bioacumulação 46, 47, 66
- Biodegradáveis 46
- Bioindicadores 46, 68

**C**

- Corpos d'água 18, 24
- Córrego do Bandeira 18, 19, 22
- CPUE (captura por unidade de esforço) 1, 2, 5, 8, 12

**D**

- Desenvolvimento sustentável 19, 20, 29, 31, 44
- Donax hanleyanus* 45, 46, 47, 66, 68, 69
- Dragagem 18, 27

**E**

- Ecosistema marinho 45
- Efeito estufa 36, 37, 38
- Eficiência energética 35
- Energias renováveis 36
- Erosão hídrica 18, 19, 20, 23, 27
- Estresse oxidativo 45, 46, 47, 49, 55, 62, 63, 66, 68

**F**

- Fogão solar 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44

**G**

- Grilagem 32, 33
- Guaporé 1, 3, 4, 12, 15



**I**

*InVEST (Integrated Valuation of Environmental Services and Tradeoffs)* 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28

**M**

Manancial 19

Meio ambiente 1, 2, 3, 10, 12, 35, 36, 45

Metais pesados 45, 46, 47, 49, 50, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 68

Moluscos 46, 47, 65, 66

Municípios litorâneos 29, 30

**P**

Paisagem 3, 28, 29, 30, 31, 32, 33

Pesca amadora 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

Planejamento urbano 29, 30, 33

PNDPA (Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora) 3

Porto Rolim de Moura 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14

Preservação ambiental 35, 36

**R**

Recursos hídricos 18, 20, 21, 24, 27, 68

Recursos pesqueiros 1, 2, 3, 4, 13, 14, 15

Região Amazônica 1, 10

Resíduos 37, 46, 50, 72

**S**

Sedimentos 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 64, 67

SIG (Sistema de Informações Geográficas) 22

Sustentabilidade ambiental 19

**T**

Turismo 1, 4, 10, 17, 29, 30, 31, 32, 33

**U**

Ubatuba 29, 30, 31, 32, 33, 34

USEPA (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos) 49, 70

USLE (Equação Universal de Perda de Solo) 21, 22, 23, 26, 27

**Z**

ZEE (Zoneamento Ecológico Econômico) 30, 32, 33

# MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE:

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



3

# MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE:

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



3