

SUSTENTABILIDADE:

O ALICERCE DA UNIÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA



CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA
EMILI CAROLINE DE ABREU ROLIM
(ORGANIZADORES)

 **Atena**
Editora

SUSTENTABILIDADE:

O ALICERCE DA UNIÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA



CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA
EMILI CAROLINE DE ABREU ROLIM
(ORGANIZADORES)

Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Capa

Daphynny Pamplona

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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 Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvío Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Sustentabilidade: o alicerce da união entre homem e natureza

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Maiara Ferreira
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Clécio Danilo Dias da Silva
Emili Caroline de Abreu Rolim

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964 Sustentabilidade: o alicerce da união entre homem e natureza / Organizadores Clécio Danilo Dias da Silva, Emili Caroline de Abreu Rolim. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-211-8

<https://doi.org/10.22533/at.ed.118212506>

1. Sustentabilidade. I. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador). II. Rolim, Emili Caroline de Abreu (Organizadora). III. 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

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.

APRESENTAÇÃO

Desde os tempos mais remotos, os seres humanos buscam formas de sobrevivência e, conseqüentemente, alteram o meio físico e consomem os recursos naturais. Entretanto, esse consumo precisa acontecer de forma controlada e consciente, de modo a garantir que os recursos naturais estejam disponíveis para as próximas gerações, em consonância com o desenvolvimento sustentável, onde a preocupação com o meio ambiente é incluída na relação homem e natureza.

Nesse sentido, apresentamos o e-book “Sustentabilidade: O Alicerce da União entre Homem e Natureza”, o qual está organizado em 12 capítulos. Trata-se de uma excelente iniciativa para agrupar diversos estudos/pesquisas de cunho nacional envolvendo a temática ambiental, explorando diversos assuntos, tais como: tratamento dado aos cursos de água em rios; composição e conservação da fauna e flora em áreas de conservação, controle e emissão de carbono e mudanças climáticas; projetos de educação ambiental; moda sustentável, conceitos e aplicações da sustentabilidade, dentre outros.

Esperamos que os capítulos que constituem esse e-book, subsidiem de forma teórica e prática o conhecimento de graduandos, especialistas, mestres e doutores e todos aqueles que de alguma forma se interessam por estudos na área ambiental. Para finalizar, parabenizamos a iniciativa e estrutura da Atena Editora, a qual proporciona uma plataforma consolidada e confiável para que os pesquisadores de diversas localidades do país divulguem suas produções científicas.

Desejamos a todos uma boa leitura!

Clécio Danilo Dias da Silva
Emili Caroline de Abreu Rolim

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA PERSPECTIVA DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

Vinicius Bonafin Stoqui

Anna Paulla Artero Vilela

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125061>

CAPÍTULO 2..... 11

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA HORIZONTAL DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL NA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA, PARÁ

Maria Joseane Marques de Lima

Líbina Costa Santas

Lídia da Silva Amaral

Rayane de Castro Nunes

Washington Duarte Silva da Silva

Nívea Maria Mafra Rodrigues

Denyse Cássia de Maria Sales

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125062>

CAPÍTULO 3..... 18

***Antilophia bokermanni*: RISCO DE EXTINÇÃO EM CHAPADA DO ARARIPE NO ESTADO DO CEARÁ**

Francisco Eliando Silva Oliveira

Francisca Maria Araújo Moura


Janice Lima de Alencar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125063>

CAPÍTULO 4..... 26

OS RIOS EM DETRIMENTO DO MODERNO: A OPERAÇÃO BH NOVA 66 E AS ÁGUAS DE BELO HORIZONTE

Marco Túlio Souza Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125064>

CAPÍTULO 5..... 45

VESTUÁRIO DE MODA E OS IMPACTOS NA NATUREZA, UM EXEMPLO DE SOLUÇÃO

Francisca Dantas Mendes

Angélica Aparecida de Moraes

Kyung Ha Lee

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125065>

CAPÍTULO 6..... 56

GERAÇÃO DE RENDA A PARTIR DO UPCYCLING

Francisca Dantas Mendes

Michelle Maus

Maurício Campos Araújo

Fabiana Dantas Mendes de Lima

Marcia Cristina de Aguiar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125066>

CAPÍTULO 7..... 69

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COLETA SELETIVA E AGROECOLOGIA

Edmille da Silva Farias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125067>

CAPÍTULO 8..... 78

PANORAMA BIBLIOMÉTRICO SOBRE CONTROLE E EMISSÕES DE CARBONO E MATERIAL PARTICULADO

Ulisses Lírio

Andreza Portella

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125068>

CAPÍTULO 9..... 92

AVANÇOS PROPORCIONADOS PELO PROCESSO DE INCUBAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS NA ASSOCIAÇÃO PARQUE DOS ARACUÃNS DO CAFEZAL

Gabriel Costa Maciel Moia

Armando Lírio de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1182125069>

CAPÍTULO 10..... 104

OS ESSÊNIOS E A SUSTENTABILIDADE

Cassiano José Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.11821250610>

CAPÍTULO 11..... 119

PREÂMBULO DA INSERÇÃO A UM NOVO PARADIGMA

Cassiano José Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.11821250611>

CAPÍTULO 12..... 133

IPTU: INSTRUMENTO LEGAL DE PRESERVAÇÃO DO MEIO ECOLÓGICO

Rodrigo Silva Tavares

Hamilton Afonso de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.11821250612>

SOBRE OS ORGANIZADORES 141

ÍNDICE REMISSIVO..... 142

IPTU: INSTRUMENTO LEGAL DE PRESERVAÇÃO DO MEIO ECOLÓGICO

Data de aceite: 01/06/2021

Data de Submissão: 01/06/2021

Rodrigo Silva Tavares

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Goiás (PPGAS/UEG). Especialista em Direito Tributário e Processo Tributário pela Universidade Cândido Mendes. Especialista em Direito Civil e Processo Civil pela Faculdade de Direito Atame. Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade Brasileira de Educação e Cultura. UEG/Brasil. Link: <http://lattes.cnpq.br/9635595706255920>.

Hamilton Afonso de Oliveira

Doutor em História pela Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Mestre em História pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor efetivo do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Goiás (PPGAS/UEG/Brasil). Link: <http://lattes.cnpq.br/1906395147663952>.

RESUMO: O presente estudo objetiva inserir o imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana dentro das políticas públicas municipais de desenvolvimento sustentável. A opção de investigação adotada neste ensaio é o método dedutivo, aquele que parte da generalidade do tema, de um referencial teórico e chega às próprias conclusões. Para tanto, se abordou por meio da pesquisa bibliográfica o exame e a relação do princípio do desenvolvimento

sustentável com o IPTU. Demonstrou-se que tal imposto, entretanto pelo fenômeno da progressividade tributária, possui o potencial de induzir e alterar condutas sociais para que se alinhem à defesa do meio ambiente. Ao final, chegou-se à conclusão de que o IPTU pode ser utilizado na proteção ambiental, por intermédio de suas funções extrafiscais, em prol do pleno desenvolvimento das funções sociais e do adequado aproveitamento do solo urbano. Assim, é possível aplicar alíquotas punitivas do imposto para terrenos desocupados, não edificados e subutilizados ou, simplesmente alíquota mais branda e incentivo fiscal para imóvel urbano que cumpre uma função socioambiental.

PALAVRAS-CHAVE: IPTU, progressividade, sustentabilidade.

IPTU: LEGAL INSTRUMENT FOR THE PRESERVATION OF THE ECOLOGICAL ENVIRONMENT

ABSTRACT: The present study aims to insert the urban property and territorial property tax into municipal public policies for sustainable development. The research option adopted in this essay is the deductive method, one that starts from the generality of the theme, from a theoretical framework and reaches its own conclusions. To this end, the examination and the relationship between the principle of sustainable development and the IPTU were addressed through bibliographical research. It was demonstrated that such tax, intermittently due to the phenomenon of tax progressivity, has the potential to induce and change social behavior so

that they are aligned with the defense of the environment. In the end, it was concluded that IPTU can be used in environmental protection, through its extrafiscal functions, in favor of the full development of social functions and the adequate use of urban land. Thus, it is possible to apply punitive tax rates for unoccupied, unbuilt and underutilized land, or simply a lower rate and tax incentive for urban property that fulfills a socio-environmental function.

KEYWORDS: IPTU, progressivity, sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

O presente escrito tem como escopo inserir o imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana dentro das políticas públicas municipais de desenvolvimento sustentável.

Como se sabe, o IPTU é um imposto que pode ser utilizado pelos municípios para inibir ou estimular certos comportamentos entre os contribuintes.

Se unirmos o crescimento econômico urbano com a necessidade de preservar o meio ambiente, vislumbraremos no imposto a possibilidade de alcançar, no campo prático, uma mudança comportamental dos munícipes, em prol do pleno desenvolvimento das funções sociais e do adequado aproveitamento do solo urbano.

No entanto, antes de aprofundarmos o assunto é importante abordar o princípio do desenvolvimento sustentável, examinando-o e demonstrando a sua relação pragmática com o imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana.

O processo de desenvolvimento da investigação será orientado pela fundamentação metodológica da pesquisa bibliográfica, pois serão utilizadas várias referências teóricas sobre o tema. E a opção de investigação adotada é o denominado método dedutivo, pois se percorre enunciados universais e complexos, sistematicamente por meio do raciocínio lógico-dedutivo, para se chegar a exposição dos fundamentos.

Assim, se pretende no transcórre do estudo, inserir o IPTU como instrumento legal de preservação do meio ecológico, dentro das políticas públicas municipais.

2 | PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A sociedade urbana tem se impactado com as diversas ocorrências provenientes da degradação do meio ambiente, como, por exemplo, falta de saneamento básico e água potável, bem como moradia em áreas com riscos de desabamentos e de alagamentos que, em sua grande maioria, encontram-se em áreas públicas de preservação permanente e que não deveriam ser ocupadas. Segundo Freitas (2015) “a proteção do meio ambiente deixou de ser, na última década, uma postura romântica de proteção da fauna e da flora para tornar-se algo essencial à própria sobrevivência, com dignidade, do ser humano na Terra” (CARLI; COSTA; RIBEIRO, 2015, p. 7). Para Cavalcante (2016):

A questão ambiental é hoje o ponto centro central de discussão da ciência jurídica, afinal, disciplinar a conduta humana de forma sustentável para

garantir o futuro das gerações é condição da própria existência. O papel da doutrina é fundamental para promover esse debate em torno do futuro da humanidade. A busca de soluções para a avançada degradação ambiental é urgente. Não há mais como adiar o debate. Ele tem que acontecer e todas as ciências devem se unir em busca de soluções viáveis (CAVALCANTE, 2016, p. 433).

Segundo Cavalcante (2016) “a feição multidisciplinar do tema permite essa interação em torno de um saber ambiental” (CAVALCANTE, 2016, p. 433). Isso ocorre segundo Leff (2007 apud CAVALCANTE, 2016, p. 433): “quando acentua a necessidade de todas as disciplinas internalizarem valores e princípios ecológicos que asseguram a inserção da sustentabilidade em processo de conhecimento”. Nesse passo, na visão de Fiorillo e Ferreira (2018):

O princípio do desenvolvimento sustentável tem por conteúdo a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades, garantindo igualmente uma relação satisfatória entre os homens e destes com o seu ambiente, para que as futuras gerações também tenham oportunidade de desfrutar dos mesmos recursos que temos hoje à nossa disposição (FIORILLO; FERREIRA, 2018, p. 52).

Noutras palavras, para Rodrigues (2016) “o desenvolvimento sustentado está diretamente relacionado com o direito à manutenção da qualidade de vida por meio da conservação dos bens ambientais existentes no nosso planeta” (RODRIGUES, 2016, p. 294). É importante salientar que a ideia de desenvolvimento não é a mesma de meio século atrás. O estado liberal tornou-se infrutífero diante as diversas transformações na economia, ciência e tecnologia. Na opinião de Fiorillo e Ferreira (2018):

[...] percebeu-se a necessidade de um modelo estatal intervencionista, com a finalidade de reequilibrar o mercado econômico. Com isso, a noção e o conceito de desenvolvimento, formados num Estado de concepção liberal, alteraram-se [...]. Passou-se a reclamar um papel ativo do Estado no socorro dos valores ambientais (FIORILLO; FERREIRA, 2018, p. 52-53).

Assim, a noção de desenvolvimento atualmente é de crescimento qualificado que harmoniza o progresso econômico com a necessidade de preservar o meio ambiente. O estado como agente intermediário dos interesses difusos, tem o papel fundamental na implementação de políticas alternativas, que visa a preservação do meio ecológico para a atual e para as futuras gerações. Passa-se, deste modo, a exigir uma harmonização das políticas fiscais com as políticas ambientais que deveriam ser levadas em consideração na proposta de reforma tributária em discussão atualmente no Brasil. Nesse contexto, segundo Silva (2018):

A tributação ambiental representa a interação entre direito ambiental e direito tributário. Enquanto naquele encontramos os fins, nestes encontramos os meios. Ele reflete [...] uma política pública pela qual o Estado se vale da atividade tributária para garantir a defesa do meio ambiente (SILVA, 2018, p. 46).

De acordo com a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), os tributos ambientais possuem base de cálculo relacionada a proteção dos bens ecológicos. Para Silva (2018):

[...] a caracterização de um tributo como ambiental, sob a perspectiva do direito tributário, pode se dar apenas pelo critério da extrafiscalidade, ou seja, somente pode ser tributo ambiental aquele cuja vocação é induzir a modificação de comportamentos para que se alinhem à defesa do meio ambiente. Isso porque considerar como ambiental um tributo em razão da afetação da arrecadação à finalidade de preservação ecológica está sob a alçada do direito financeiro, pois envolve a análise da destinação de receitas (SILVA, 2018, p. 47).

No mesmo sentido, Nabais (2005, p. 430 apud SILVA, 2018, p. 47) defende: “o que caracteriza a natureza ambiental dos tributos é o objetivo ou a finalidade extrafiscal ecológica assumida pelo legislador ao criá-lo e discipliná-lo e não o destino ecológico das receitas proporcionadas pelos mesmos”.

Para Silva (2018) “ao falarmos em tributação ambiental, estamos nos referindo àquela que tem o condão de promover educação ecológica, induzindo às mudanças de condutas sociais para que atendam aos cânones da sustentabilidade, a partir da internalização de externalidades” (SILVA, 2018, p. 48). Este mecanismo, segundo Silva (2018) “reflete a lógica inerente ao princípio jurídico do poluidor-pagador, o que costuma levar à implicação de que referida norma seria o fundamento jurídico dos tributos com fins ambientais” (SILVA, 2018, p. 51). Explica Torres (2005, p. 27 apud SILVA, 2018, p. 51) que:

O princípio do poluidor-pagador sinaliza no sentido de que os potenciais poluidores devem arcar com a responsabilidade pelo pagamento das despesas estatais relacionadas com a precaução e a prevenção dos riscos ambientais. É princípio de justiça porque busca evitar que repercuta sobre a sociedade a obrigação de suportar os custos da sustentação do meio ambiente sadio. O princípio do poluidor-pagador está ligado à ideia de internalização de eventuais prejuízos ambientais, sem a qual seria repassada para terceiros a responsabilidade pela carga tributária necessária a garantir os riscos ambientais (SILVA, 2018, p. 51).

Segundo Torres (2005, p. 80 apud SILVA, 2018, p. 51) tal princípio não respeita somente: “uma lógica econômica (de internalização dos custos ambientais), mas também se alinha a uma racionalidade jurídica relacionada aos cânones da justiça social e solidariedade (o indivíduo poluidor não pode lucrar às custas da sociedade)”. Isso porque, existe uma tese construída pelo doutrinador espanhol Pedro Manuel Herrera Molina de que o princípio do poluidor-pagador é o alicerce jurídico do tributo ambiental (SILVA, 2018). Sobre o assunto, vejamos o que sustenta Taboada (2005, p. 81 apud SILVA, 2018, p. 52):

El principio “quien contamina paga” aparece, pues, en el pensamiento de Herrera Molina, como distinto del de capacidad económica, pero no demasiado alejado de éste, en la medida en que dichos principios constituyen sendas proyecciones del principio de solidaridad sobre dos materias diversas: el primero atiende al reparto de las cargas públicas para satisfacer el interés

general, el segundo al uso de bienes ambientales vulnerables y escasos, que las generaciones futuras tienen derecho a disfrutar (SILVA, 2018, p. 52).

Assim, para saber qual medida política deve ser adotada pelo Estado, é necessário conhecer dentro de seu território o problema ambiental. Depois disso, realizar estudos ecológicos, a fim de estabelecer as diretrizes e ações para a tutela ambiental.

3 | IPTU: INSTRUMENTO LEGAL DE PRESERVAÇÃO DO MEIO ECOLÓGICO

Segundo Silva (2018) “a tutela ambiental pode ser realizada mediante normas de repressão, cominando sanções negativas àqueles que transgredirem os comandos de preservação ou de proibição de condutas prejudiciais aos bens naturais” (SILVA, 2018, p. 43). Com efeito, ilustra Silva (2018):

É o caso da Lei do Município do Rio de Janeiro n.º 6.384, de 4 de julho de 2018, que obriga restaurantes, bares, lanchonetes, barracas de praia, ambulantes e similares a usar e fornecer canudos de papel biodegradável e/ou reciclável individual. Considerando os males ocasionados pelo consumo de canudos plásticos, em decorrência de não serem absorvidos pela natureza, e os expressivos índices de mortalidade que acarretam na fauna marinha, referida norma proíbe que estabelecimentos públicos forneçam tais descartáveis, sob pena de incidência de multa no valor de R\$ 3.000,00, que pode chegar a R\$ 6.000,00, no caso de reincidência (SILVA, 2018, p. 43).

Para Silva (2018) “ao lado de medidas proibitivas desse jaez, a atividade fiscal pode ser um instrumento econômico valioso para cumprimento do dever de preservação ambiental, especialmente nesse contexto de transição de ética ecológica em que vivemos” (SILVA, 2018, p. 43).

Os benefícios de manusear os tributos para propiciar a proteção do meio ambiente são reconhecidos globalmente. Segundo Cavalcante (2012, p. 168 apud SILVA, 2018, p. 44):

O Relatório *Taxation, Innovation and the Environmental* da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a tributação ambiental possui aptidão para atingir importantes metas ao menor custo, como também para induzir à inovação de tecnologias limpas no fornecimento de produtos e serviços (SILVA, 2018, p. 44).

De acordo com Silva (2018):

[...] os tributos empregados na função extrafiscal de indução são capazes de desencorajar comportamentos que, embora lícitos, são indesejados pela sociedade, tal qual é o ato de desenvolver atividades poluentes. Mostra-se mais eficaz uma intervenção estatal antes da ocorrência do evento danoso do que após a consumação do prejuízo, evidenciando a grande importância de políticas indutoras de mudanças de comportamentos, em detrimento da punição” (SILVA, 2018, p. 44).

O objetivo do tributo ambiental para Soares (2002, p. 10 apud SILVA, 2018, p. 45) é:

“atribuir um preço ao que anteriormente não tinha, os recursos naturais”. A fundamentação econômica de tributar o meio ambiente, na opinião de Silva (2018) “representa um mecanismo para internalização das externalidades” (SILVA, 2018, p. 45). Segundo Silva (2018):

São chamadas externalidades, uma vez que percebidas pela sociedade, ao contrário do lucro, que é direcionado ao agente privado; e são considerados como falhas de mercado porque refletem a impossibilidade daquele de manter pelos próprios meios as condições ideais aos agentes, incumbindo ao Estado intervir para a devida regulação, a fim de internalizá-los. Nas externalidades negativas, o agente econômico repassa à sociedade os custos não inseridos como elemento do ciclo de produção, viabilizando a prática de preços mais reduzidos, sem prejuízo na margem de lucro. E, nas positivas, o agente exerce atividade econômica de modo a proporcionar benefícios a terceiros, independentemente de qualquer retorno financeiro. No que diz respeito às questões ambientais, é exemplo de externalidade negativa a emissão de poluentes sem que o industrial contabilize o respectivo custo no preço do produto, transferindo à coletividade o ônus dela decorrente, uma vez que facilita a proliferação de doenças respiratórias. Assim, o tributo com fins ecológicos atuaria para passar o custo social àqueles que tiram o proveito econômico pela apropriação de bens naturais titularizados pela coletividade, justificando um aumento da respectiva carga tributária. Por outro lado, é externalidade positiva em termos ambientais a utilização de insumos menos nocivos ao meio ambiente em determinado processo de produção, ocasionando um maior bem-estar social a despeito da devolução de qualquer vantagem ao agente. Nesse sentido, constatamos que a tributação com fins ambientais é uma ferramenta hábil a equalizar essa situação, por exemplo, mediante a concessão de incentivos fiscais em benefício desses produtores que realizam uma conduta socialmente positiva, retribuindo-a com uma sanção premial. [...]. Esta não significa propriamente um prêmio, com eficácia exclusivamente retributiva, mas sim verdadeira compensação ao agente econômico pelos esforços e pelas dificuldades enfrentadas, ou pelas despesas assumidas, ao proporcionar à sociedade a vantagem ambiental. Em suma, nesse cenário, cabe aos poderes públicos se servir da tributação para desencorajar a ocorrência de externalidades negativas e incentivar as atividades que gerem externalidades positivas (SILVA, 2018, p. 45).

O artigo 4º da Lei 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) enumera diversos instrumentos a serem utilizados na política de desenvolvimento urbano. E uma dessas ferramentas, segundo o inciso IV é a utilização de institutos tributários e financeiros (BRASIL, 2001).

Para Dantas (2014) o IPTU “está inserido no contexto de benefícios fiscais, pois, enquanto sanção premial, oportunizará alíquotas reduzidas, descontos, isenções ou até imunidade para aqueles contribuintes que executarem alguma ação, devidamente prevista na lei municipal, em prol do meio ambiente” (DANTAS, 2014, p. 371). Nesse sentido, afirma Dantas (2014) que:

[...] o imposto sobre propriedade territorial urbana (IPTU) com viés ambiental - denominado IPTU verde - pode ser um instrumento eficaz para a efetividade da função socioambiental da propriedade privada, na medida em que pode estimular o comportamento do contribuinte para a proteção ambiental,

a exemplo de ter imóvel urbano que contemple uma cobertura vegetal importante, que realize coleta seletiva de resíduos, que utilize captação de água das chuvas etc. (DANTAS, 2014, p. 371).

Portanto, o mérito das políticas públicas que pretendem utilizar o IPTU na proteção ambiental, tem grande potencial para alcançar, no campo prático, uma mudança comportamental dos munícipes, em prol do pleno desenvolvimento das funções sociais e do adequado aproveitamento do solo urbano. Ou seja, é possível aplicar alíquotas punitivas de IPTU para terrenos desocupados, não edificados e subutilizados ou, simplesmente alíquota mais branda e benefício fiscal para imóvel urbano que cumpre uma função socioambiental.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do presente ensaio, abordamos o princípio do desenvolvimento sustentável e constatamos o seu ideal de crescimento qualificado que harmoniza o progresso econômico com a necessidade de preservar o meio ambiente. Em seguida, demonstramos a sua relação pragmática com o imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana e inserimo-los dentro das políticas públicas municipais.

Pelo exposto, conclui-se que o IPTU é um imposto que pode ser utilizado na proteção ambiental, por intermédio de suas funções extrafiscais, em prol do pleno desenvolvimento das funções sociais e do adequado aproveitamento do solo urbano. Posto isto, é possível aplicar alíquotas punitivas do imposto para terrenos desocupados, não edificados e subutilizados ou, simplesmente alíquota mais branda e incentivo fiscal para imóvel urbano que cumpre uma função socioambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Brasília, DF, jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 10/06/2021.

CARLI, Ana Alice de; COSTA, Leonardo de Andrade; RIBEIRO, Ricardo Lodi (org.). Tributação e sustentabilidade ambiental. In: FREITAS, Vladimir Passos de. **Tributação e sustentabilidade ambiental**. Prefácio. 1ª ed. Rio de Janeiro/RJ: Editora FGV, 2015.

CAVALCANTE, Denise Lucena. Direito tributário e meio ambiente. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; FREITAS, Vladimir Passos de; SPÍNOLA, Ana Luíza Silva. **Direito e sustentabilidade**. 1ª ed. Barueri/SP: Editora Manole, 2016.

DANTAS, Gisane Tourinho. Iptu verde e o direito à cidade sustentável. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal da Bahia - UFBA**, Bahia/BA, v. 24, n. 26, p. 328-381, nov. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/rppgd/article/view/11934>>. Acesso em: 10/06/2021.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; FERREIRA, Renata Marques. **Direito ambiental tributário**. 4ª ed. São Paulo/SP: Editora Saraiva Educação, 2018.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito ambiental esquematizado**. 3ª ed. São Paulo/SP: Editora Saraiva, 2016.

SILVA, Nayara Crispim da. **O icms como instrumento de indução ao consumo sustentável**. 2018, p. 143. Dissertação (Mestrado em Direito Constitucional e Processo Tributário), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP, São Paulo/SP. Disponível em: <<https://tede.pucsp.br/handle/handle/21814>>. Acesso em: 10/06/2021.

SOBRE OS ORGANIZADORES

CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA - Doutorando em Sistemática e Evolução pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN (2018). Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN (2017). Especialista em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN (2019). Especialista em Tecnologias e Educação a Distância pela Faculdade São Luís – FSL (2020). Graduado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Facex - UNIFACEX (2015). É revisor dos periódicos Hólos; Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar; Carpe Diem e Retratos da Escola. É membro do corpo editorial da Atena Editora; Aya Editora, Editora Amplla. Tem vasta experiência em Zoologia de Invertebrados, Ecologia aplicada; Educação em Ciências e Educação Ambiental. Áreas de interesse: Fauna Edáfica; Taxonomia e Ecologia de Collembola; Ensino de Biodiversidade e Educação para Sustentabilidade.

EMILI CAROLINE DE ABREU ROLIM - Mestra em Engenharia Civil na área de Materiais e Processos Construtivos pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN (2019). Pós-graduanda em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Graduada em Engenharia Civil Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN (2015). É coordenadora de pesquisa na Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Norte (SEMARH-RN). Experiência como docente de pós-graduação nas áreas de Gerenciamento de Obras e BIM. Engenheira autônoma na elaboração de projetos de engenharia e orçamentos de obras. Áreas de interesse: Energias Renováveis; Recursos Hídricos; Segurança de Barragens; Geoprocessamento; BIM.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agroecologia 11, 69, 70, 71, 74, 77, 98, 102

Água 9, 20, 22, 24, 26, 27, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 72, 107, 113, 127, 129, 130

Amazônia 11, 12, 14, 15, 16, 17

Aquecimento Global 79

B

Biodiversidade 11, 16, 20, 23, 24, 25, 141

C

Cadeia Têxtil 54, 56, 57, 58, 59, 67

Chapada do Araripe 10, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25

Ciclo de vida 59, 60, 62

Coleta Seletiva 11, 69, 71, 72, 73

Composição florística 10, 11, 12, 13, 16, 17

Compostagem 72

Consciência Ambiental 23, 94

Cosmologia 119, 120, 125, 131, 132

Crise Ambiental 119, 124, 125, 131

Cursos de água urbanos 26

D

Desenvolvimento econômico 26, 30, 35, 42, 79

Desenvolvimento Sustentável 9, 16, 48, 54, 69, 71, 77, 124, 125, 132

E

Ecologia 1, 2, 9, 10, 25, 69, 76, 104, 109, 112, 141

Economia Solidária 92, 93, 94, 97, 100, 102

Ecossistemas 8, 12, 76, 79

Educação 9, 11, 2, 18, 23, 24, 62, 67, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 119, 120, 121, 124, 131, 132, 141

Educação Ambiental 9, 11, 23, 24, 69, 70, 71, 75, 77, 121, 132, 141

Emissão de gases 79

Empreendimentos Solidários 93, 100, 102

Essenismo 104, 105, 106, 109

F

Floresta tropical 11, 12

G

Geografia 1, 2, 8, 9, 10, 43, 67, 141

Geração de Renda 10, 52, 56, 65, 67

H

Horta Suspensa 74

I

Impactos Ambientais 9, 56, 69, 71

Incubadora 92, 93, 94, 95, 96, 98, 100, 101, 102

Indústria da Moda 56, 58, 59

IPTU 11, 133, 134, 137, 138, 139

M

Manejo florestal sustentável 11, 16

Meio Ambiente 9, 2, 10, 17, 21, 23, 24, 25, 33, 42, 43, 47, 48, 53, 54, 57, 58, 59, 69, 70, 74, 76, 101, 141

Moda Sustentável 9, 48, 67

Modernidade 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 42

Mudança Climática 79

N

Natureza 2, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 45, 70, 83, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 120, 122, 123, 124, 125, 131

O

Outsourcing 45, 46, 47, 48, 55

P

Poluentes 57, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 89

Poluição Atmosférica 88

Pós-Consumo 45, 46, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 62, 64, 65

Problemas Ambientais 70

progressividade 133

R

Recursos Naturais 9, 6, 23, 25, 70, 114

Resíduos Sólidos 56

S

Soldadinho-do-Araripe 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

sustentabilidade 9, 1, 2, 3, 7, 8, 9, 17, 23, 47, 56, 58, 70, 104, 106, 109, 112, 113, 114, 117, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 128, 130, 131, 133, 135, 136, 139

Sustentabilidade 2, 9, 10, 11, 1, 2, 3, 7, 8, 9, 17, 23, 46, 47, 48, 54, 55, 56, 57, 58, 67, 70, 102, 104, 106, 109, 112, 113, 114, 117, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 128, 130, 131, 132, 141

U

Unidade de Conservação 19, 25

Universo da Moda 47, 48, 56, 58

SUSTENTABILIDADE:

O ALICERCE DA UNIÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



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



[facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

Atena
Editora

Ano 2021

SUSTENTABILIDADE:

O ALICERCE DA UNIÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



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



[facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

Atena
Editora

Ano 2021