

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE
E A INTERFACE DOS
SISTEMAS SOCIAL
E NATURAL 2**

Atena
Editora

Ano 2020

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE
E A INTERFACE DOS
SISTEMAS SOCIAL
E NATURAL 2**

Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
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
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
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. 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
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
Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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 de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde 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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
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
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
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. 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. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
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/UFPA
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 Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
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. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
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
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 Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural

2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremonesi
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M499 O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural 2
[recurso eletrônico] / Organizadora Maria Elanny Damasceno
Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-278-4

DOI 10.22533/at.ed.784201008

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente.
3. Sustentabilidade. I. Silva, Maria Elanny Damasceno.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br


Ano 2020

APRESENTAÇÃO

Estimados leitores do Livro “*O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural*” é com satisfação que entregamos 44 capítulos divididos em dois volumes, que tratam da diversidade acadêmica em pesquisas sociais, laboratoriais e tecnológicas na área ambiental e afins.

O volume 2 destaca-se para os meios de reúso de águas e resíduos em geral com potencial de poluição. A reutilização de águas pluviais em sistemas agrícolas é uma ótima estratégia ambiental. As formas de destinação final de esgoto doméstico é tema relevante para pesquisas em regiões de bacia hidrográfica. A reciclagem de sobras da construção civil é analisada sob a perspectiva da certificação e normas ambientais.

Um estudo de caso é mencionado com um método inovador de Produção Mais Limpa aplicado em um salão de beleza. Questões de gerenciamento de resíduos em serviços de saúde básica são revistos sob a ótica de profissionais da saúde. Os aterros sanitários são fontes de substratos químicos perigosos e para isso precisam de autodepuração dos efluentes.

Medidas de monitoramento de desmatamento e queimadas em florestas é assunto importante em simulações de modelagem espacial atuais e futuras, assim como sistemas de alertas de incêndios estruturados por softwares.

As explorações vegetais e minerais são discutidas com base nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na tentativa de redução dos impactos advindos da urbanização. A relevância das coberturas vegetais na hidrologia do solo é objeto de pesquisas com medições por sensores em ecossistemas florestais.

As condições de equilíbrio de nutrientes químicos em solo específico é avaliado ao comparar técnicas com diferentes arranjos produtivos em plantio direto. Frutos e sementes com alta qualidade são excelentes para produção de mudas em Parque Botânico. O uso de agroquímicos não é saudável e eficiente para conter o mal-do-Panamá que acomete bananeiras, para tanto é apresentado um estudo de biocontrole da doença.

A identificação de aves silvestres e suas características comportamentais é feito com auxílio de fiscalização legal com finalidade de desenvolver um levantamento da avifauna. Nesta lógica, tem-se a criação de um catálogo de borboletas resultante da investigação em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural. Além disso, as borboletas são bons bioindicadores de um ambiente natural saudável, sendo utilizadas para trabalhar a conscientização ambiental. A poluição do ar é verificado utilizando dados climatológicos do Instituto Nacional de Meteorologia.

As cianobactérias são exploradas em pesquisas que determinam sua curva de crescimento em ambiente simulado. As fases da lua são averiguadas ao correlacionar seus ciclos com a precipitação chuvosa, na tentativa de comprovar cientificamente a veracidade da sabedoria popular local. Concomitantemente, o conhecimento das propriedades

medicinais, alimentares e madeireiras de plantas nativas é identificada em comunidades rurais.

Por fim, a união entre a ciência e arte é testemunhada em espetáculos no Brasil e Índia ao provocar interesse no público para conservação dos recursos.

Esperamos que estes resultados envolva-os no fortalecimento da preservação dos meios naturais em meio ao sistema produtivo.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
RESUSO DE ÁGUA DA CHUVA PELO PROJETO IRRIGAPOTE: ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA RESILIENTE NA AMAZÔNIA	
Lucieta Guerreiro Martorano	
DOI 10.22533/at.ed.7842010081	
CAPÍTULO 2	16
AVALIAÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO DOMÉSTICO NA REGIÃO ALTA DA BACIA HIDROGÁFICA DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA – ES / BRASIL	
Charles Moura Netto	
Sandra Maria Guisso	
Leandro José Schaffer	
DOI 10.22533/at.ed.7842010082	
CAPÍTULO 3	32
ESTUDO DE CASO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO E REUSO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	
Eduardo Antonio Maia Lins	
Eduardo Henrique Bezerra Cavalcanti	
Cecília Maria Mota Silva Lins	
Andréa Cristina Baltar Barros	
DOI 10.22533/at.ed.7842010083	
CAPÍTULO 4	45
PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM SALÃO DE BELEZA	
Eduarda Carvalho	
Gabriela Savicki	
Júlia de Vargas Biehl	
Rodrigo D’Avila Barros	
Roxane Oliveira	
Carlos Alberto Mendes Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.7842010084	
CAPÍTULO 5	59
CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS ACERCA DO GERENCIAMENTO E DESTINO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	
Ane Carolline Donato Vianna	
Cinoélia Leal de Souza	
Elaine Santos da Silva	
Ana Cristina Santos Duarte	
Denise Lima Magalhães	
Vanda Santana Gomes	
Adson da Conceição Virgens	
Leandro da Silva Paudarco	
Diana Êmily Mendes Guimarães	
Sandy Hellen Rodrigues de Souza	
Anne Layse Araújo Lima	
Alysson Matheus Magalhães Silva	
DOI 10.22533/at.ed.7842010085	

CAPÍTULO 6 70

DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE DESOXIGENAÇÃO: ANÁLISE DE LIXIVIADO

Liara Jalime Vernier
Patricia Rodrigues Fortes
Raphael Corrêa Medeiros
Bruno Segalla Pizzolatti
Mariza de Camargo
Juliana Scapin

DOI 10.22533/at.ed.7842010086

CAPÍTULO 7 82

MODELAGEM ESPACIAL DA DINÂMICA DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA NA REGIÃO DA FLORESTA NACIONAL DO JAMANXIM

Jamile Costa Paes Ferreira
Alessandra Carreiro Baptista

DOI 10.22533/at.ed.7842010087

CAPÍTULO 8 95

SISTEMA DE ALERTA DE RISCO DE INCÊNDIO PARA O PANTANAL

Balbina Maria Araújo Soriano
Marcelo Gonçalves Narciso

DOI 10.22533/at.ed.7842010088

CAPÍTULO 9 104

FRAGMENTAÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS URBANIZAÇÃO E O IMPACTO NA BIODIVERSIDADE

Emanoel Ferdinando da Rocha Jr
Cicera Maria Alencar do Nascimento
Tereza Lúcia Gomes Quirino Maranhão
Mabel Alencar do Nascimento Rocha
Letícia Anderson Bassi
Thiago José Matos Rocha
Adriane Borges Cabral

DOI 10.22533/at.ed.7842010089

CAPÍTULO 10 124

EFFECTO DE LA VEGETACIÓN SOBRE LOS PROCESOS HIDROLÓGICOS DEL SUELO EN ECOSISTEMAS DE CLIMA MEDITERRÁNEO: ANÁLISIS GEOGRÁFICO DESDE UN ENFOQUE REGIONAL

Javier Lozano - Parra
Jacinto Garrido Velarde
Manuel Pulido Fernández
Ramón García Marín

DOI 10.22533/at.ed.78420100810

CAPÍTULO 11 151

DINÂMICA DEL CONTENIDO HÍDRICO DEL SUELO EN ECOSISTEMAS AGROFORESTALES MEDITERRÁNEOS

Javier Lozano - Parra

DOI 10.22533/at.ed.78420100811

CAPÍTULO 12 170

AVLIAÇÃO DOS PROCESSOS QUÍMICOS DO SOLO EM MANEJO DE PLANTIO DIRETO NA AMAZÔNIA

Bárbara Maia Miranda

Arystides Resende Silva
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho
Carlos Alberto Costa Veloso

DOI 10.22533/at.ed.78420100812

CAPÍTULO 13 178

MORFOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Dussia tessmannii* HARMS. (FABACEAE)

Ítalo Felipe Nogueira Ribeiro
Michaela Nascimento Queiroz
Pedro Raimundo Ferreira de Lima
Taís de Souza Arruda
Evandro José Linhares Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.78420100813

CAPÍTULO 14 184

BIOATIVIDADE DE METABÓLITOS VOLÁTEIS DE *Trichoderma* spp. CONTRA *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

Maria Muritiba de Oliveira
Rafael Oliva Trocoli
Pricila Fagundes Evangelista
Ester Doanni da Silva Ferreira Dias
Rozilda Pereira do Nascimento
Thaylanne Alcântara Matos
José Luiz dos Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.78420100814

CAPÍTULO 15 195

COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE DA AVIFAUNA APREENDIDA NO SUDESTE GOIANO NO PERÍODO DE 2016 A 2019

Bruna Rafaella de Almeida Nunes
Diogo Baldin Mesquita
Idelvone Mendes Ferreira
Thatiana Martins dos Santos Mesquita

DOI 10.22533/at.ed.78420100815

CAPÍTULO 16 208

BORBOLETAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA) DA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL ESTAÇÃO VERACEL, PORTO SEGURO, BAHIA

Gabriel Vila-Verde
Diego Rodrigo Dolibaina
Olívia Maria Pereira Duarte
Márlon Paluch

DOI 10.22533/at.ed.78420100816

CAPÍTULO 17 234

UTILIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DE BORBOLETAS E MARIPOSAS (LEPIDOPTERA) PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM TREMEDAL, BA

Mauricio de Oliveira Silva
Ananda Santos Oliveira
Thomas Leonardo Marques de Castro Leal
Marcos Anjos de Moura

DOI 10.22533/at.ed.78420100817

CAPÍTULO 18	247
ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR REGIÃO CENTRAL DE UBERLÂNDIA: ANÁLISE QUANTITATIVA DE PARTÍCULAS INALÁVEIS (MP ₁₀)	
Isaac Francisco da Silva	
Euclides Antônio Pereira de Lima	
João Victor Delfino Silva	
DOI 10.22533/at.ed.78420100818	
CAPÍTULO 19	259
ISOLAMENTO, CULTIVO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE <i>Geitlerinema amphibium</i> C. Agardh ex Gomont (CYANOPHYCEAE) DO RESERVATÓRIO BOLONHA (BELÉM - PA)	
Gabriel San Machado Calandrini	
Aline Lemos Gomes	
Vanessa Bandeira da Costa Tavares	
Samara Cristina Campelo Pinheiro	
Eliane Brabo de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.78420100819	
CAPÍTULO 20	267
CICLO LUNAR REGISTRADOS EM FICHAS DE DIVISÃO DE ÁGUAS DE EVENTOS PLUVIAIS ENCONTRADO EM TAPERINHA NA AMAZÔNIA	
Eliane Leite Reis de Sousa	
Lucieta Guerreiro Martorano	
Lucas Vaz Peres	
Samária Letícia Carvalho Silva Rocha	
Raphael Pablo Tapajós Silva	
Núbia Ferreira Campos	
DOI 10.22533/at.ed.78420100820	
CAPÍTULO 21	278
PLANTAS E SEUS USOS: O CONHECIMENTO TRADICIONAL DE UMA COMUNIDADE RURAL NA CAATINGA	
Mychelle de Sousa Fernandes	
Marlos Dellan de Souza Almeida	
Ana Carolina Sabino de Oliveira	
Sabrina Silva Oliveira	
Mikael Alves de Castro	
Jefferson Thiago Souza	
DOI 10.22533/at.ed.78420100821	
CAPÍTULO 22	288
DA CIÊNCIA À ARTE: ONDA DE DESPERDÍCIO – OS PERIGOS VISÍVEIS E INVISÍVEIS DO LIXO NO MAR	
Camila Burigo Marin	
Kátia Naomi Kuroshima	
DOI 10.22533/at.ed.78420100822	
SOBRE A ORGANIZADORA	299
ÍNDICE REMISSIVO	300

FRAGMENTAÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS URBANIZAÇÃO E O IMPACTO NA BIODIVERSIDADE

Data de aceite: 03/08/2020

Data da submissão: 27/06/2020

PPGASA do CESMAC

Maceió/AL

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1324515505105692>

Emanoel Ferdinando da Rocha Jr

PPGASA da Fundação Educacional Jayme de
Altavila (FEJAL) do CESMAC
Maceió/AL

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9478391371115388>

Cicera Maria Alencar do Nascimento

PPGASA da Fundação Educacional Jayme de
Altavila (FEJAL) do CESMAC
Maceió/AL

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8276149644098435>

Tereza Lúcia Gomes Quirino Maranhão

PPGASA da Fundação Educacional Jayme de
Altavila (FEJAL) do CESMAC
Maceió/AL

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4993162302749847>

Mabel Alencar do Nascimento Rocha

UNCISAL, UNEAL e SEUNE
Maceió/AL

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0651700365625556>

Letícia Anderson Bassi

PPGASA do CESMAC
Maceió/AL

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5902741462403490>

Thiago José Matos Rocha

PPGASA do CESMAC
Maceió/AL

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9228726128290600>

Adriane Borges Cabral

RESUMO: As áreas territoriais das florestas tropicais do planeta terra estão diminuindo gradualmente num ritmo cada vez maior, em que a ação antrópica potencializa efetivamente esse processo, resultado da migração populacional, ampliação do raio da agroindústria, explorações vegetal e mineral indiscriminadas, aumento das queimadas, grilagem de terras devolutas entre outros, cujos impactos são mensurados e indicam rumo em descompasso com o desenvolvimento sustentável preconizado na Agenda 2030 que contém 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas. No Brasil acontece idêntica situação, no entanto, existem soluções que permitem a neutralização dos avanços de seu desmatamento tais como agricultura integrada às florestas, implantação de corredores ecológicos, cultivo rotacional da terra, mecanização da lavoura para evitarem queimadas e outros mecanismos de proteção e preservação desse bioma para as próximas gerações. O presente artigo objetiva promover análise e discussão relativa à fragmentação

das florestas tropicais sob o viés da urbanização e o seu impacto na biodiversidade.

PALAVRAS - CHAVE: Corredores ecológicos, agricultura integrada às florestas, inovação.

FRAGMENTATION OF TROPICAL FORESTS URBANIZATION AND THE IMPACT ON BIODIVERSITY

ABSTRACT: The territorial areas of the tropical forests of the planet earth are gradually decreasing at an increasing pace, in which the anthropic action effectively potentiates this process, the result of population migration, expansion of the agroindustry radius, indiscriminate plant and mineral exploitation, increase in fires, land grabbing of vacant lands, among others, whose impacts are measured and indicate a path out of step with the sustainable development recommended in the 2030 Agenda, which contains 17 United Nations Sustainable Development Goals. In Brazil, the same situation occurs, however, there are solutions that allow the neutralization of advances in their deforestation, such as agriculture integrated with forests, implantation of ecological corridors, rotational cultivation of the land, mechanization of the crop to avoid burning and other mechanisms of protection and preservation. of this biome for the next generations. This article aims to promote analysis and discussion regarding the fragmentation of tropical forests under the bias of urbanization and its impact on biodiversity.

KEYWORDS: Ecological corridors, integrated forestry agriculture, innovation.

INTRODUÇÃO

As áreas territoriais das florestas tropicais do planeta terra estão diminuindo gradualmente num ritmo cada vez maior, em que a ação antrópica potencializa efetivamente esse processo, resultado da migração populacional, ampliação do raio da agroindústria, explorações vegetal e mineral indiscriminadas, aumento das queimadas, grilagem de terras devolutas entre outros, cujos impactos são mensurados e indicam rumo em descompasso com o desenvolvimento sustentável preconizado na Agenda 2030 que contém 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (THOMAZINI *et al.*, 2000; FARIA, 2019; WWF, 2019; ONU, 2019).

No Brasil isso também ocorre, no entanto, existem soluções que permitem a neutralização dos avanços de seu desmatamento tais como agricultura integrada às florestas, implantação de corredores ecológicos, cultivo rotacional da terra, mecanização da lavoura para evitarem queimadas e outros mecanismos de proteção e preservação desse bioma para as próximas gerações (MMA, 2019; MARQUES, 2017; PENA, 2020).

O presente artigo objetiva analisar e discutir a fragmentação das florestas tropicais, sob o viés da urbanização e o seu impacto na biodiversidade.

MÉTODO

A metodologia utilizada foi a descritiva, cuja abordagem consistiu na catalogação de dados estatísticos e apreciação das literaturas correlacionadas para realizar análise e discussão relativa à fragmentação das florestas tropicais, sob o viés da urbanização e o seu impacto na biodiversidade. Foram adotados os anti-plágios: <http://plagiarisma.net/pt/>; <https://www.plagium.com/>; <https://plagiarismdetector.net/>; (MARCONI; LAKATOS, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, tem-se que a floresta tropical está localizada na região dos trópicos do globo planetário, onde o clima, temperatura, umidade, pressão atmosférica entre outros fatores naturais permitem o seu desenvolvimento harmonioso, favorecido, evidentemente, pela influência dos Trópicos de Capricórnio e de Câncer, cujo bioma está presente no Brasil, República Democrática do Congo, Peru, Indonésia, Colômbia, Papua Nova Guiné, Venezuela, Bolívia, México e Suriname (SILVA, 2020; MONGABAY, 2020). A imagem abaixo ilustra a faixa da floresta tropical.

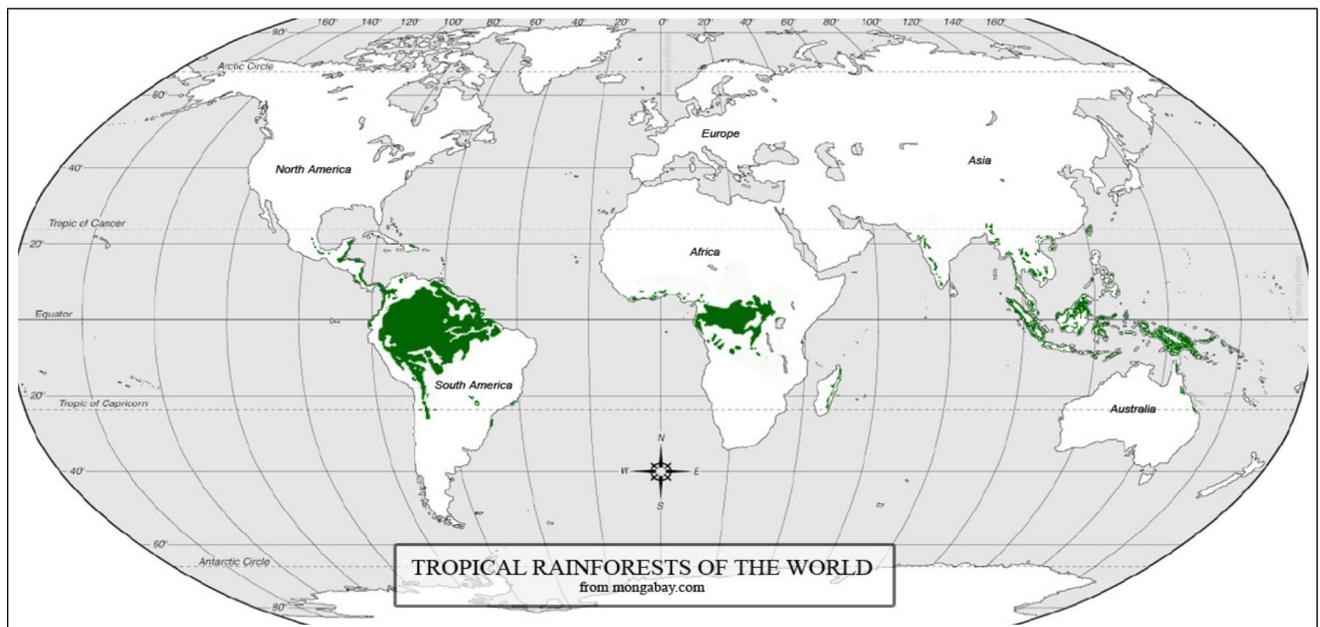


Figura 1. Fonte: Mongabay, 2020.

Regra geral, as florestas deste planeta são as moradias naturais para inúmeras espécies que permitem, de certa forma, a manutenção desse bioma e de sua biodiversidade, além de contribuírem na preservação da sua fauna e flora. Nela estão cerca de 80% dos seres vivos terrestres que, em sua maioria, estão destacados na floresta tropical, cujos dados apontam que nela estão abrigadas aproximadamente metade dos seres vivos (MARQUES, 2017; MESQUITA, 2019; FREITAS, 2020).

Por sua vez, a floresta tropical, no decorrer das décadas, está perdendo área de extensão por diversos fatores relacionados a fatores naturais, como queimadas causadas

por raios, mas também está diretamente ligada à ação antrópica, cuja pegada ecológica é objeto de intensa migração populacional, ampliação do raio de atuação da agroindústria, explorações vegetal e mineral indiscriminadas (THOMAZINI *et al.*, 2000; REES; WACKERNAGEL, 1992; MARQUES, 2017; FARIA, 2019; WWF, 2019; ONU, 2019).

Além daqueles fatores, contribuem para isso também o aumento das queimadas, a grilagem de terras devolutas entre outros, cujos impactos ambientais são mensurados por órgãos públicos e organismos internacionais e indicam rumo em descompasso com o desenvolvimento sustentável preconizado na Agenda 2030 que contém 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (THOMAZINI *et al.*, 2000; REES; WACKERNAGEL, 1992; MARQUES, 2017; FARIA, 2019; WWF, 2019; ONU, 2019).

E o desmatamento dessa vegetação, nos últimos 20 anos, coletados através de satélites especializados, envolvendo ao todo 34 nações, evidencia um rápido avanço na derrubada de árvores de diversos tamanhos, considerando-se, para tanto, a redução delas versus o seu possível reflorestamento, em que os indicadores apontam percentual aproximado de 62% desde o início dos anos de 1990 (MARQUES, 2017).

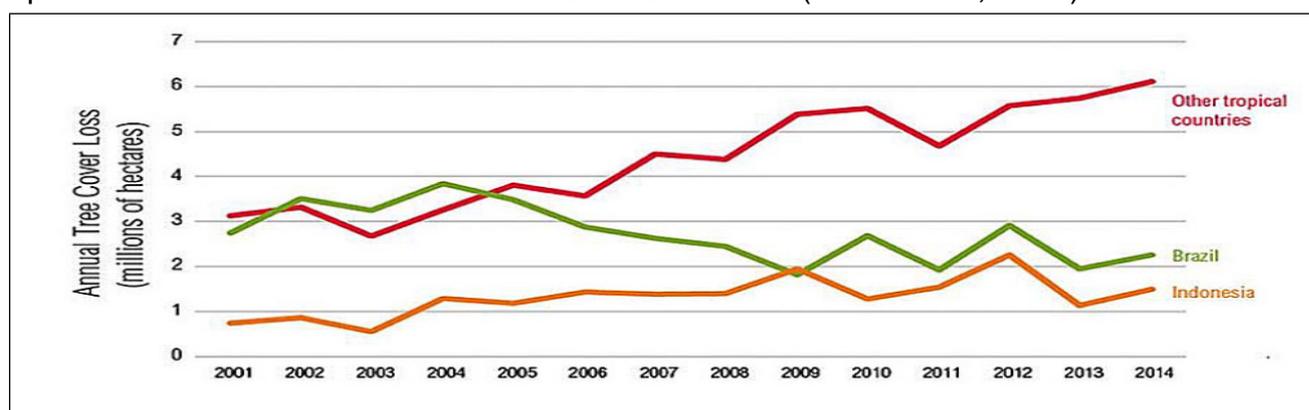


Figura 2. Fonte: Jornal Unicamp, 2020; MARQUES, 2017.

Nesse sentido, observando-se o gráfico acima, constata-se que não houve redução no desmatamento da floresta tropical, muito pelo contrário, haja vista que as linhas tendem a aumentar gradualmente nos anos seguintes a 2001 (MARQUES, 2017).

Essa diminuição na camada florestal resulta na formação de fragmentos florestais, visíveis não somente nas áreas rurais e nas regiões mais distantes, mas, de igual modo, são observados em ambiente urbano em que é possível a existência de inúmeros animais silvestres que perdem suas vidas ao tentar realizar migração para outras localidades (THOMAZINI *et al.*, 2000; MARQUES, 2017; PENA, 2020).

E tal fracionamento vegetal compromete a biodiversidade em todos os sentidos porque altera o quadro ambiental anterior de modo substancial, notadamente porque retira especialmente a estabilidade da variabilidade ecológica do ecossistema, mormente impedir que a riqueza genética dos seres vivos seja transmitida à diante nas localidades

afetadas direta e indiretamente pelo desmatamento, uma vez que o tempo é inexorável à transferência do material genético às espécies que fazem parte desse bioma (THOMAZINI et al., 2000; OECO, 2014; MARQUES, 2017; PENA, 2020).

Assim, sujeitando a biodiversidade negativamente não restam dúvidas de que os serviços ecossistêmicos deixarão de ser usufruídos efetivamente pela sociedade: o de suporte/provisão (necessários à subsistência humana), regulação (temperatura, clima) e cultural (belezas naturais conservadas que permitem o contato do ser humano direto com a natureza, a sua contemplação, cujos predicados impulsionam a inspiração humana sobre as demais coisas da vida cotidiana que a natureza contribui à criatividade como pintura, artesanato, design etc.) (MMA, 2020; HERNANDEZ 2020).

Por sua vez, as áreas urbanas que possuem floresta tropical foram atingidas, e no Brasil acontece idêntica situação, no entanto, existem soluções colocadas em prática que permitem a neutralização dos avanços de seu desmatamento tais como agricultura integrada às florestas, implantação de corredores ecológicos, cultivo rotacional da terra, mecanização da lavoura para evitar queimadas, uso de madeira de reflorestamento entre outros mecanismos de proteção e preservação desse bioma para as próximas gerações (MARQUES, 2017; MMA, 2019; PENA, 2020; ONU, 2020).

Demais disso, a floresta tropical brasileira é composta pelo Bioma da Mata Atlântica que acolhe uma das maiores diversidades ecológicas, destacando-se como uma dos cinco mais importantes hotspots de biodiversidade aos fins de conservação. Ele acolhe uma grande variabilidade de espécies de plantas e animais, cujos fragmentos dessa vegetação possuem atualmente apenas 12,5% da área original (MIRANDA, 2014; BERNARDI et al, 2016; MMA, 2019; PENA, 2019; APREMAVI, 2020).

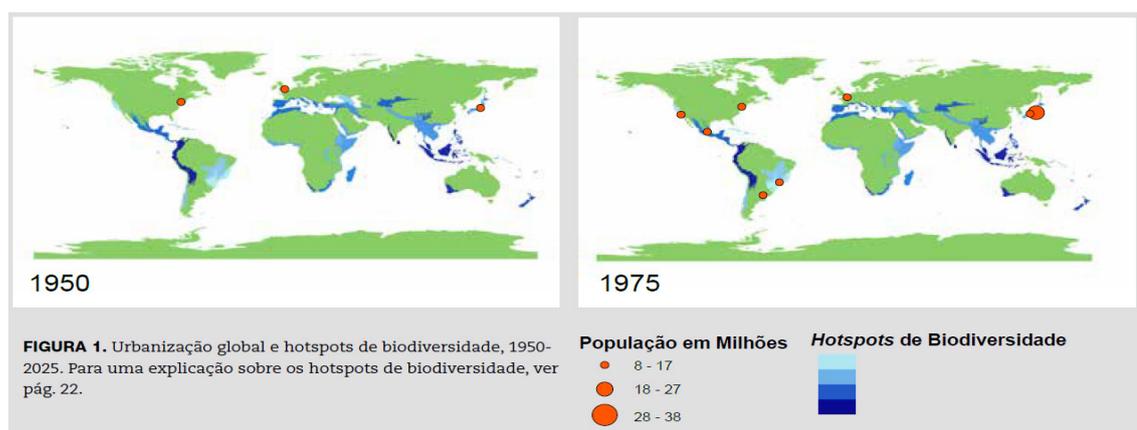


Figura 3. Fonte: Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

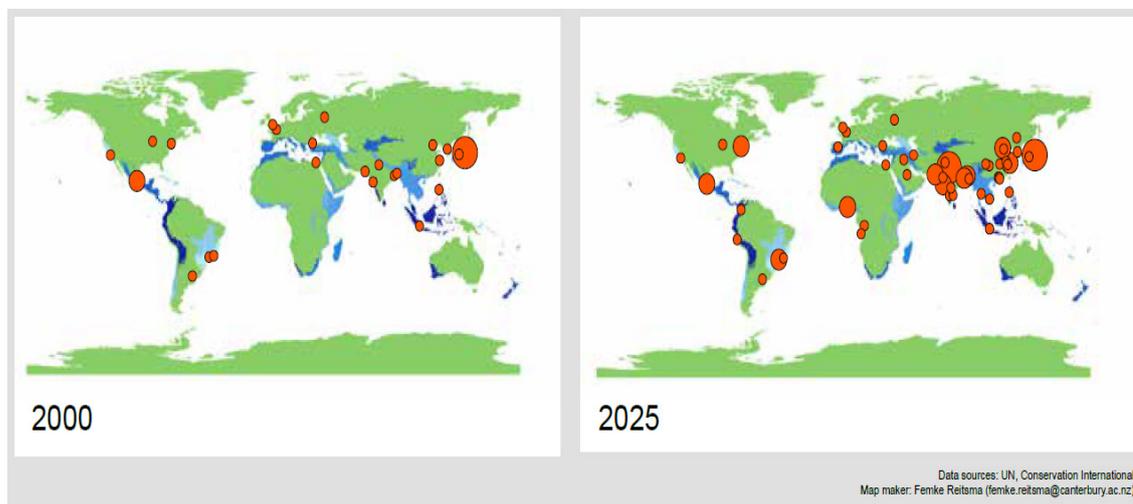


Figura 4. Fonte: Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

As ilustrações acima demonstram o aumento populacional, na cor vermelha, em milhões de habitantes, e os indicadores de hotspots que variam da cor azul clara à cor azul escura, entre as décadas de 1950 a 2025 (ONU, 2012).

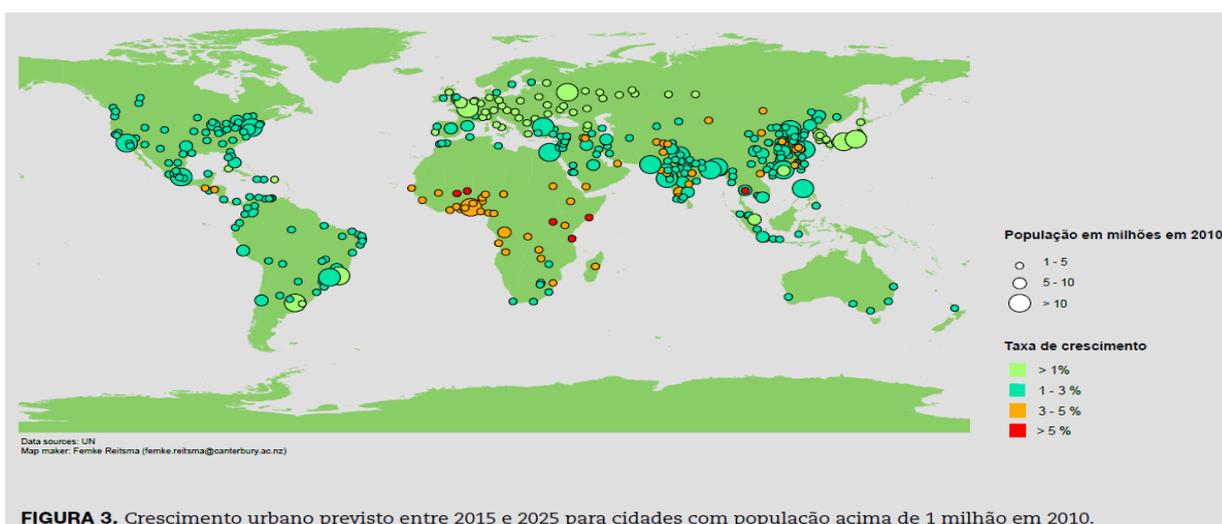


FIGURA 3. Crescimento urbano previsto entre 2015 e 2025 para cidades com população acima de 1 milhão em 2010.

Figura 5. Fonte: Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

O gráfico acima apresenta a taxa de crescimento populacional que evidencia necessidade de buscar fórmulas criativas para evitar o aumento do desmatamento da floresta tropical urbana (ONU, 2012).

Desse modo, aquelas imagens (figuras 3 e 4) corroboram com a figura 5, em que ambas apresentam tendência de crescimento populacional que se expandirá sobre as áreas dos hotspots, impactando, dessa maneira, nessas regiões rurais e urbanas que merecem atenção especial dos governos locais, em que se estima, de acordo com os dados, que em 2050 a população urbana mundial atingirá 6,3 bilhões de residentes urbanos, aproximadamente o dobro dos 3,5 bilhões atuais (ONU, 2012).

De maneira que a biodiversidade urbana contempla os centros urbanos, as

áreas residenciais, os parques industriais, os parques e os jardins formais e as praças arborizadas, as áreas contaminadas, tais como rios (Tietê na grande São Paulo), lagos e igarapés entre outros, cujo quantitativo de vegetação e de animais nela existentes são proporcionais à sua população humana residente. Em que se contabiliza, diante disso, que 20% das espécies de aves do planeta terra e cinco por cento das espécies de plantas vasculares incidem nos centros urbanos (ONU, 2012; MMA, 2019).

Nesses termos, considerando-se os indicadores de crescimento populacional, somados ao impacto desse incremento nas regiões urbanas onde se localizam importantes hotspots de biodiversidade, bem como o significativo aumento do desmatamento da floresta tropical em área urbana, deduz-se que as florestas tropicais dessas localidades desaparecerão, o que implicará prejuízos aos serviços ecossistêmicos de provisão/ suporte, regulação e cultural (ONU, 2012; MARQUES, 2017).

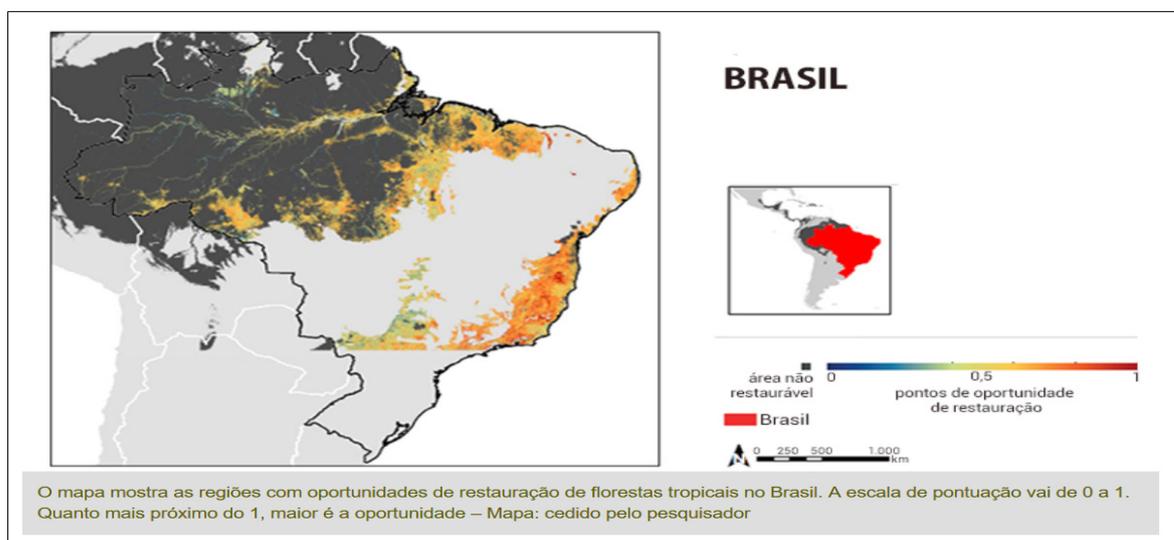


Figura 6. Fonte: Jornal da USP, 2019.

Diante dessa circunstância, tem-se que o mapa acima revela as áreas de hotspots no Brasil em que é possível acontecer reflorestamento da floresta tropical, no qual a escala utilizada na pesquisa varia de 0 a 1, em que quanto mais se aproxima de 1 é porque a sua viabilidade é maior. Isso não quer dizer que ações já foram adotadas, mas esse estudo abre precedente importante para sua concretização (CANQUERINO, 2019).

E antes dessas questões postas, a Organização das Nações Unidas (ONU), em 1972, na realização da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano, em Estocolmo, iniciou o debate sobre biodiversidade, mas foi em 1992, no evento do ECO-92, no Rio de Janeiro, que a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) editou a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), então ratificada por 168 países dos 194 signatários, tendo o Brasil recepcionado essa convenção por meio do Decreto nº. 2.519, 16/03/1998 (O ECO, 2014).

Essa convenção tem a premissa disciplinar regras sobre a proteção, preservação

e utilização da diversidade biológica de forma sustentável, bem como assegurar a participação do país no proveito econômico desses recursos genéticos (O ECO, 2014).

Dessa convenção houve a criação de organismos internos para a sua plena atuação: a Conferência das Partes (COP), o Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico (Subsidiary Body on Scientific, Technical, and Technological Advice – SBSTTA), e os Grupos de Trabalho (O ECO, 2014).

A Conferência das Partes (COP): é órgão de direção da convenção formado por todas as nações e organizações regionais de integração econômica (União Européia) que a ratificaram. Essa Conferência possui pauta deliberativa bienal, ou quando necessária, com fito de se debruçar sobre as informações estatísticas quanto ao avanço das metas da Convenção, com o propósito de verificar se as metas foram efetivamente alcançadas, para alinhar seus planos de ações e disponibilizar consultoria política (O ECO, 2014).

Além disso, a COP possui competência para promover complementações à sua Convenção, ela pode criar órgãos consultivos especializados e apreciar relatórios de progresso de países ou organismos–membros, bem como auxiliar outros países e organizações, e, por fim, assessorar acordos internacionais (O ECO, 2014).

Por sua vez, o Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico (Subsidiary Body on Scientific, Technical, and Technological Advice – SBSTTA) tem a finalidade assessorar o COP. É órgão formado por diversos especialistas dos países ou organismos–membros, além de contar com observadores das nações não–afiliadas, comunidade científica, entre outras organizações relevantes, em que o SBSTTA atua na confecção de recomendações em matérias científicas e técnicas da implantação da Convenção (O ECO, 2014).

Já os Grupos de Trabalho são constituídos para cumprimento de período pré–determinado com prazo fixado, em que atuam mediante mandato, de ampla participação de todas as nações e organismos–membros, e podem receber apoio de observadores de nações não–afiliadas. Motivo pelo qual possuem a finalidade elaborar minutas de recomendações à COP e, de igual modo, promover os fóruns de negociações de instrumentos de implantação da Convenção (O ECO, 2014).

Na sequência, no decorrer da 10ª Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP-10), ocorrido em Nagoya, Província de Aichi, Japão, aprovaram o Plano Estratégico de Biodiversidade de 2011 a 2020 (O ECO, 2014).

O Plano Estratégico de Biodiversidade de 2011 a 2020 mapeou o quadro global no que diz respeito à diversidade biológica, entabulando ações efetivas para neutralizar a perda da diversidade no âmbito do planeta terra (O ECO, 2014).

Esse plano estratégico também presta suporte técnico ao sistema das Nações Unidas e os demais colaboradores nessa questão, objetivando melhor administração da biodiversidade mundial e na elaboração das respectivas políticas (O ECO, 2014).

No decorrer da entabulação desse, o Secretariado do CDB encaminhou sugestão

no sentido de se criar metas com tempo médio para seu cumprimento, descritas em 20, denominadas de Metas de Aichi para a Biodiversidade (O ECO, 2014).

O farol dessas metas é a diminuição da perda da biodiversidade globalmente, cujas partes da CDB, 193 países e a União Européia, firmaram compromisso para atuarem unidas com objetivo de implantação efetiva delas até 2020 (O ECO, 2014).

Tais metas foram ajustadas em cinco objetivos estratégicos, a saber:

(A) tratar das causas fundamentais de perda de biodiversidade, através da conscientização do governo e sociedade das preocupações com a biodiversidade;

(B) reduzir as pressões diretas sobre a biodiversidade e promover o uso sustentável;

(C) melhorar a situação da biodiversidade, através da salvaguarda de ecossistemas, espécies e diversidade genética;

(D) aumentar os benefícios de biodiversidade e serviços ecossistêmicos para todos;

(E) aumentar a implantação, por meio de planejamento participativo, da gestão de conhecimento e capacitação (O ECO, 2014).

Objetivo Estratégico A – Tratar das causas fundamentais de perda de biodiversidade fazendo com que preocupações com biodiversidade permeiem governo e sociedade.

Meta 1: Até 2020, no mais tardar, as pessoas terão conhecimento dos valores da biodiversidade e das medidas que poderão tomar para conservá-la e utilizá-la de forma sustentável.

Meta 2: Até 2020, no mais tardar, os valores da biodiversidade serão integrados em estratégias nacionais e locais de desenvolvimento e redução de pobreza e procedimentos de planejamento e estarão sendo incorporados em contas nacionais, conforme o caso, e sistemas de relatoria.

Meta 3: Até 2020, no mais tardar, incentivos, inclusive subsídios, lesivos à biodiversidade terão sido eliminados ou reformados, ou estarão em vias de eliminação visando minimizar ou evitar impactos negativos, e incentivos positivos para a conservação e uso sustentável de biodiversidade terão sido elaborados e aplicados, consistentes e em conformidade com a Convenção e outras obrigações internacionais relevantes, levando em conta condições sócio-econômicas nacionais.

Meta 4: Até 2020, no mais tardar, Governos, o setor privado e grupos de interesse em todos os níveis terão tomado medidas ou implementarão planos para produção e consumo sustentáveis e terão conseguido restringir os impactos da utilização de recursos naturais claramente dentro de limites ecológicos seguros.

Objetivo Estratégico B – Reduzir as pressões diretas sobre biodiversidade e promover o uso sustentável.

Meta 5: Até 2020, a taxa de perda de todos os habitats naturais, inclusive florestas, terá sido reduzida em pelo menos a metade e na medida do possível levada a perto de zero, e a degradação e fragmentação terão sido reduzidas significativamente.

Meta 6: Até 2020, o manejo e captura de quaisquer estoques de peixes, invertebrados e plantas aquáticas serão sustentáveis, legais e feitas com a aplicação de abordagens ecossistêmicas de modo a evitar a sobre exploração, colocar em prática planos e medidas de recuperação para espécies exauridas, fazer com que a pesca não tenha impactos adversos significativos sobre espécies ameaçadas e ecossistemas vulneráveis, e fazer com que os impactos da pesca sobre estoques, espécies e ecossistemas permaneçam dentro de limites ecológicos seguros.

Meta 7: Até 2020, áreas sob agricultura, aquicultura e exploração florestal serão manejadas de forma sustentável, assegurando a conservação de biodiversidade.

Meta 8: Até 2020, a poluição, inclusive resultante de excesso de nutrientes, terá sido reduzida a níveis não-detrimentais ao funcionamento de ecossistemas e da biodiversidade.

Meta 9: Até 2020, espécies exóticas invasoras e seus vetores terão sido identificadas e priorizadas, espécies prioritárias terão sido controladas ou erradicadas, e medidas de controle de vetores terão sido tomadas para impedir sua introdução e estabelecimento.

Meta 10: Até 2015, as múltiplas pressões antropogênicas sobre recifes de coral, e demais ecossistemas impactadas por mudança de clima ou acidificação oceânica, terão sido minimizadas para que sua integridade e funcionamento sejam mantidos.

Objetivo Estratégico C – Melhorar a situação de biodiversidade protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética.

Meta 11: Até 2020, pelo menos 17 por cento de áreas terrestres e de águas continentais e 10 por cento de áreas marinhas e costeiras, especialmente áreas de especial importância para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, terão sido conservados por meio de sistemas de áreas protegidas geridas de maneira efetiva e equitativa, ecologicamente representativas e satisfatoriamente interligadas e por outras medidas espaciais de conservação, e integradas em paisagens terrestres e marinhas mais amplas.

Meta 12: Até 2020, a extinção de espécies ameaçadas conhecidas terá sido evitada e sua situação de conservação, em especial daquelas sofrendo um maior declínio, terá sido melhorada e mantida.

Meta 13: Até 2020, a diversidade genética de plantas cultivadas e de animais criados e domesticados e de variedades silvestres, inclusive de outras espécies de valor sócio-econômico e/ou cultural, terá sido mantida e estratégias terão sido elaboradas e implementadas para minimizar a erosão genética e proteger sua diversidade genética.

Objetivo Estratégico D – Aumentar os benefícios de biodiversidade e serviços ecossistêmicos para todos.

Meta 14: Até 2020, ecossistemas provedores de serviços essenciais, inclusive serviços relativos a água e que contribuem à saúde, meios de vida e bem-estar, terão sido restaurados e preservados, levando em conta as necessidades de mulheres, comunidades indígenas e locais, e os pobres e vulneráveis.

Meta 15: Até 2020, a resiliência de ecossistemas e a contribuição da biodiversidade para estoques de carbono terão sido aumentadas através de ações de conservação e recuperação, inclusive por meio da recuperação de pelo menos 15 por cento dos ecossistemas degradados, contribuindo assim para a mitigação e adaptação à mudança de clima e para o combate à desertificação.

Meta 16: Até 2015, o Protocolo de Nagoya sobre Acesso a Recursos Genéticos e a Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Derivados de sua Utilização terá entrado em vigor e estará operacionalizado, em conformidade com a legislação nacional.

Objetivo Estratégico E – Aumentar a implementação por meio de planejamento participativo, gestão de conhecimento e capacitação.

Meta 17: Até 2015, cada Parte terá elaborado, adotado como instrumento de política, e começado a implementar uma estratégia nacional de biodiversidade e plano de ação efetiva, participativa e atualizada.

Meta 18: Até 2020, os conhecimentos tradicionais, inovações e práticas de comunidades indígenas e locais relevantes à conservação e uso sustentável de biodiversidade, e a utilização consuetudinária dessas de recursos biológicos, terão sido respeitados, de acordo com a legislação nacional e as obrigações internacionais relevantes, e plenamente integrados e refletidos na implementação da Convenção com a participação plena e efetiva de comunidades indígenas e locais em todos os níveis relevantes.

Meta 19: Até 2020, o conhecimento, a base científica e tecnologias ligadas à biodiversidade, seus valores, funcionamento, situação e tendências, e as consequências de sua perda terão sido melhorados, amplamente compartilhados e transferidos, e aplicados.

Meta 20: Até 2020, no mais tardar, a mobilização de recursos financeiros para a implementação efetiva do Plano Estratégico para Biodiversidade 2011-2020 oriundos de todas as fontes e em conformidade com o processo consolidado e acordado na Estratégia de Mobilização de Recurso deverá ter aumentado substancialmente em relação a níveis atuais. Esta meta estará sujeita às alterações decorrentes das avaliações da necessidade de recursos a serem elaboradas e relatadas pelas Partes.

Fonte: (O ECO, 2014; ONU, 2020).

Nesse contexto, a Organização das Nações Unidas (ONU), em relatório sobre o Panorama de Biodiversidade nas Cidades, divulgado em 2012, na sua conclusão, estabeleceu dez mensagens-chaves com a finalidade de coadunar o desenvolvimento urbano com a sustentabilidade e o respeito à biodiversidade (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 1: *A urbanização representa um desafio e uma oportunidade para o manejo global dos serviços ecossistêmicos.*

Figura 7. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Infere-se da primeira mensagem-chave que o processo de urbanização atual revela momento de mudança de paradigma para se viabilizar medidas efetivas para aprimorar os serviços ecossistêmicos, buscando, com isso, melhoria da gestão ambiental para compatibilizar o desenvolvimento urbano e a biodiversidade (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 2: *É possível haver biodiversidade rica nas cidades.*

Figura 8. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Na segunda consta a necessidade de reconectar os fragmentos florestais nos centros urbanos mediante replantio de árvores nativas com copas altas nas áreas públicas tais como em parques, praças, ruas e avenidas, criação de túneis passa-fauna, conexões em áreas vegetadas para religar as áreas naturais (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 3: *A biodiversidade e os serviços ecossistêmicos representam um capital natural crítico.*

Figura 9. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Nesta mensagem-chave se valoriza o capital natural crítico (CNC), recurso natural insubstituível e produzido exclusivamente pela natureza que é oferecido através dos serviços ecossistêmicos em prol da população dela interdependente, os quais são, por isso, fundamentais à saúde e aos sistemas de suporte à vida humana (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 4: *Os ecossistemas urbanos contribuem significativamente para a saúde humana.*

Figura 10. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Essa revela a importância de se compatibilizar a biodiversidade com a saúde humana, adotando medidas comuns que podem ter efeitos benéficos na sociedade, tais como: mudanças no manejo do solo, agricultura urbana, promoção da segurança alimentar, nutricional e diversidade alimentar, melhoria no abastecimento de água e esgoto, saneamento básico e erradicação de doenças, estímulo à prática de atividades físicas regulares, programas de prevenção de doenças não-transmissíveis, qualidade de vida e vida saudável, uso de medicamentos tradicionais, redução da pobreza e busca do desenvolvimento social (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 5: *A biodiversidade e os serviços ecossistêmicos urbanos podem contribuir para a mitigação e adaptação à mudança do clima.*

Figura 11. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Objetiva-se nessa mensagem, em síntese, conscientizar a sociedade para a redução da temperatura das cidades, adotando-se medidas que estimulem o aumento dos espaços verdes, utilização cada vez maior de construções ecológicas, redução do concreto e vidro nas obras públicas e privadas, criação de paredões verdes e jardins verticais verdes, intensificação da arborização de copas altas nos centros, melhoria das várzeas dos rios que cortam as cidades, aumento da permeabilidade do solo urbano, diminuição de emissão de gases de efeito estufa nas cidades (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 6: *Aumentar a biodiversidade nos sistemas alimentares urbanos pode promover a segurança alimentar e nutricional.*

Figura 12. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Tal mensagem–chave tem a finalidade conscientizar as sociedades para a preservação da biodiversidade, mas garantindo proteção à segurança alimentar, notadamente pelo aumento da agricultura urbana sem comprometer o meio ambiente, diminuindo a produção de alimentos industrializados para reduzir as doenças não transmissíveis como diabetes e obesidade, sem se descuidar da qualidade da sua produção, capacidade de abastecimento local, e possibilidade de atender à demanda mundial, tendo em conta o aumento significativo populacional (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 7: *As funções ecossistêmicas devem ser integradas às políticas e planejamento urbano.*

Figura 13. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Esta etapa pretende motivar os gestores públicos, no sentido de que a biodiversidade é compatível com o planejamento e uso adequado do solo urbano, mormente os governantes devem dispor de estruturas planejadas, mediante Estratégia e Plano de Ação Local para a Biodiversidade (LBSAP), focado na gestão ambiental, analisando–se, para tanto, as questões relacionadas a elaboração de projetos, códigos construtivos, planos diretores, esquemas de zoneamento, planos espaciais, opções estratégicas e fiscalização da gestão da cidade (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 8: *O manejo da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos deve partir do envolvimento de atores múltiplos, setores múltiplos e escalas múltiplas.*

Figura 14. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Este ponto estabelece que os governos devem priorizar composição vertical e horizontal para a tomada de decisões nas temáticas ambientais a permitir que, dessa forma, componha o mais amplo diálogo com a sociedade, a exemplo de audiências públicas e criação de comissões paritárias, ouvindo–se o maior número possível de atores oriundos da área pública e da iniciativa privada, órgãos intergovernamentais etc. que possibilitem construir solução conjunta para as questões ligadas à biodiversidade e os serviços sistêmicos (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 9: *As cidades oferecem oportunidades singulares para aprendizagem e educação sobre o futuro resiliente e sustentável.*

Figura 15. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Nesta mensagem–chave a temática principal é a promoção de educação ambiental para o desenvolvimento sustentável, conjugando, para tanto, formação pessoal e

profissional aliada à necessidade de manutenção do equilíbrio ecológico, criando espaço de diálogo cujo ponto central é a biodiversidade em que as escolas devem ser precursoras dessa política (ONU, 2012).



MENSAGEM-CHAVE 10: As cidades têm um grande potencial de gerar inovações e instrumentos de governança e, portanto, podem – e devem – assumir a liderança no desenvolvimento sustentável.

Figura 16. Relatório ONU sobre Panorama de Biodiversidade nas Cidades, 2012.

Nessa última conclama os governantes de todos os centros urbanos a envidarem esforços no sentido de implementar em breve tempo políticas públicas relativas à biodiversidade e sustentabilidade ambiental em razão do rápido crescimento populacional urbano para que tais cidades não entrem em rota de colapso e não possam reagir tempestivamente a esse fenômeno global (ONU, 2012).

Por sua vez, o Brasil, a partir de 1994, constituiu o Programa Nacional da Diversidade Biológica (Pronabio), mediante Decreto nº. 1.354, de 29/12/1994, que tem objetivo a implementar os compromissos da Convenção da Diversidade Biológica da ONU. Nela também restou criada a Comissão Coordenadora do Programa, com finalidade de coordenar, acompanhar e avaliar suas ações (MMA, 2020).

O Decreto nº. 4.339, de 22/08/2002, impõe ao Ministério do Meio Ambiente, por meio do Pronabio, coordenação da implantação dos princípios e diretrizes da Política Nacional da Biodiversidade, entre acordos multilaterais não onerosos entre o governo e a iniciativa privada objetivando difundir o tema profundamente (MM, 2020).

Já o Decreto nº. 4.703, de 21/05/2003, teve três vertentes, a primeira que modificou o Pronabio, ajustando-o aos princípios e diretrizes contribuindo para melhoria do foco de atuação justamente para implantação dos princípios e diretrizes constantes na Política Nacional de Biodiversidade. A segunda, que cancelou o Decreto Presidencial nº. 1.354/1994. Por fim, a terceira que constituiu a Comissão Nacional da Biodiversidade (Conabio) (MMA, 2020).

O Conabio é constituído por representantes de órgãos governamentais e organizações da sociedade civil, possui atuação importante na implantação das políticas de biodiversidade, em que compete a ele promover a incorporação dos compromissos alinhados pelo Brasil junto à CDB/ONU, e, de igual maneira, apresentar plano de ação indicando nele quais os locais e ações fundamentais para pesquisa, conservação e uso sustentável dos elementos que compõe a biodiversidade (MMA, 2020).

O Brasil criou sítio eletrônico específico da biodiversidade em que nele constam informações relativas à biodiversidade brasileira fornecidas pelo Ministério do Meio Ambiente e demais instituições interconectadas. Nele constam dados coletados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), especialmente de

seus Centros de Pesquisa e Conservação, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) entre outros parceiros (MMA, 2020).

Seguindo-se essas metas relacionadas à biodiversidade, a ONU, em continuidade à sua pauta de sustentabilidade em âmbito global, editou a Agenda 2030 em que nela constam 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que permitiu estabelecer foco prioritário em ações específicas com a participação de organismos internacionais, países signatários, empresas, sociedade civil organizada, instituições de ensino e comunidades científicas, todos irmanados em desenvolverem soluções consensuais e até mesmo criativas para que todos os 17 ODS sejam efetivados nos 200 países então compromissados até 2030 (ONU, 2018).



Figura 17. Fonte: ONU. 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2020.

E muito embora a questão da proteção da biodiversidade esteja ligada diretamente aos itens 14 e 15 dos ODS, é inegável que todas elas formam mosaico de sustentabilidade em prol da formação, e porque não dizer, dos ecoterritórios urbanos e rurais, eco-áreas urbanas e das ecocidades, os quais promoverão salto qualitativo e quantitativo em prol de uma sociedade global. Isso permitirá, assim, alcançar novel marco de uma sociedade planetária mais civilizada, interconectada, consciente, pacífica, ambientalmente equilibrada e sustentável (ONU, 2020).

Nesse sentido, o Brasil possui acórdão oriundo do Tribunal de Contas da União, no qual consta, inclusive, no sítio eletrônico da ONU, recomendação para que o Governo Federal adote medidas eficazes para o cumprimento desse compromisso porque dele resultarão reprimendas internacionais graves que poderão comprometer o país diante da comunidade internacional mediante sanções de ordem econômica, financeira e política (ONU, 2020). Transcreve-se com as devidas licenças necessárias:

SUMÁRIO. RELATÓRIO DE AUDITORIA. AVALIAÇÃO DA PREPARAÇÃO DO GOVERNO BRASILEIRO PARA IMPLEMENTAR E MONITORAR OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS). COMPROMISSO ASSUMIDO PELO BRASIL JUNTO À ONU. IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA. DETERMINAÇÕES. RECOMENDAÇÕES. CIÊNCIA. Acórdão.

VISTOS, relatados e discutidos estes autos de Relatório de Auditoria coordenada, realizada sob a coordenação da Secretaria de Controle Externo da Agricultura e do Meio Ambiente (Secex Ambiental), com o objetivo de avaliar a presença de estruturas de governança no Governo Federal para implementar a Agenda 2030 e a meta 2.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no Brasil e consolidar os resultados com os de outras onze Entidades Fiscalizadoras Superiores da América Latina e Caribe sobre o mesmo tema.

ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em Sessão do Plenário, ante as razões expostas pelo Relator, em:

9.1. recomendar à Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável com fulcro no art. 43, inciso I, da Lei 8.443/1992, combinado com art. 250, inciso III, do Regimento Interno do Tribunal de Contas da União, que no prazo de 90 dias:

9.1.1. estabeleça a quem caberá definir, em última instância, qual será o conjunto de metas e indicadores nacionais e institua mecanismos de interação entre os processos de nacionalização das metas e de definição de indicadores, a fim de promover a implementação da Agenda 2030 no Brasil;

9.1.2. formalize estratégia de longo prazo para o seu funcionamento, prevendo, até a conclusão dos trabalhos da Agenda 2030: objetivos de longo prazo, marcos intermediários e sistemática de renovação dos sucessivos planos de ação, no intuito de mitigar o risco de descontinuidade da sua atuação;

9.1.3. estabeleça mecanismos de coordenação entre as iniciativas de sensibilização à Agenda 2030 já existentes no âmbito da administração pública federal, com o propósito de evitar fragmentações, sobreposições e duplicidades entre elas;

9.1.4. estabeleça processo para a elaboração dos futuros Relatórios Nacionais Voluntários do Brasil, definindo atividades, prazos, responsáveis e fluxos de informação, a fim de estimular o monitoramento sistemático e contínuo, bem como a avaliação transversal de políticas públicas, sob uma perspectiva integrada de governo;

9.2. recomendar, com fulcro no art. 43, inciso I, da Lei 8.443/1992, combinado com art. 250, inciso III, do Regimento Interno do Tribunal de Contas da União, ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, em conjunto com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, que estabeleça no prazo de 120 dias uma estratégia para implementar o monitoramento e a avaliação integrada a nível nacional de todas as políticas públicas brasileiras (multissetorial, multinível e de longo prazo) , considerando nessa estratégia iniciativas já existentes ou em desenvolvimento, a exemplo do Sistema Nacional de Informações Oficiais;

9.3 determinar ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, com fulcro no art. 43, inciso I, da Lei 8.443/1992, combinado com art. 250, inciso II, do Regimento Interno do Tribunal de Contas da União, que informe a este Tribunal, no prazo de 90 dias, as providências instituídas para dar cumprimento à recomendação do Comitê Interministerial de Governança, formalizada por meio do Aviso-Circular nº 01/CC/PR, de 06 de março de 2018, no sentido de o Ministério elaborar estudos preparatórios para a formulação da estratégia nacional de desenvolvimento econômico e social 2020-2031;

9.4. determinar ao Ministério da Transparência e Controladoria Geral da União (CGU), com fundamento no art. 10 do Anexo I do Decreto 8.910/2016 e art. 18 do Decreto 9.203/2017, que no prazo de 120 dias submeta ao Comitê Interinstitucional de Governança (CIG), proposta de aprimoramento dos mecanismos para a prevenção e gestão de riscos de forma integrada, com o objetivo de identificar e gerir riscos transversais entre políticas

públicas, a exemplo de fragmentações, sobreposições, duplicidades e lacunas, dentre outros;

9.5. recomendar à Casa Civil da Presidência da República, em conjunto com o Ministério da Fazenda, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Ministério da Saúde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, o Ministério do Meio Ambiente e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, que:

9.5.1. adote providências para atribuir a órgão ou entidade do Poder Executivo o papel de supervisão das desonerações tributárias de II, IPI, Cofins e PIS/Pasep incidentes sobre as atividades de importação, produção e comercialização de agrotóxicos;

9.5.2. adote providências para criar mecanismos de acompanhamento e avaliação periódica das desonerações tributárias de II, IPI, Cofins e PIS/Pasep incidentes sobre as atividades de importação, produção e comercialização de agrotóxicos, com a definição de metodologia de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade dessas desonerações, incluindo o cronograma e a periodicidade das avaliações, no intuito de verificar se essas medidas alcançam os fins a que se propõem;

9.6. recomendar à Secretaria da Receita Federal do Brasil que promova a desagregação e a divulgação dos dados sobre a desoneração tributária referente a agrotóxicos e demais itens que compõem o gasto tributário 'Desoneração da cesta básica' no Demonstrativo dos Gastos Tributários (DGT), a fim de promover a transparência das desonerações tributárias federais;

9.7. recomendar à Casa Civil da Presidência da República que, de forma participativa e em conjunto com o Ministério da Fazenda, a Secretaria da Receita Federal do Brasil, a Câmara de Comércio Exterior, o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Ministério do Meio Ambiente, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, o Ministério da Saúde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e demais interessados, avalie a oportunidade e a viabilidade econômica, social e ambiental de utilizar o nível de toxicidade à saúde humana e o potencial de periculosidade ambiental, dentre outros, como critérios na fixação das alíquotas dos tributos incidentes sobre as atividades de importação, de produção e de comercialização de agrotóxicos;

9.8. dar ciência à Casa Civil da Presidência da República da metodologia da Análise de Fragmentações, Sobreposições, Duplicidades e Lacunas (FSD), detalhada no Apêndice D do relatório de auditoria, para que, na condição de coordenadora das discussões de que resultaram a publicação "Avaliação de Políticas Públicas – Guia Prático de Análise Ex Ante", analise a pertinência e a aplicabilidade da referida metodologia nas eventuais revisões da publicação;

9.9. encaminhar cópia do inteiro teor desta deliberação, bem como do relatório de auditoria e do sumário executivo aos Presidentes do Senado Federal e da Câmara dos Deputados a fim de subsidiar as discussões do Projeto de Lei 9163/2017, em tramitação na Câmara dos Deputados, destacando os seguintes aspectos contidos no PL, que impactam o preparo do Brasil para dar cumprimento aos compromissos assumidos junto à ONU com relação à Agenda 2030 e o bom andamento das políticas públicas do país:

9.9.1. a urgência de ser instituído um plano de longo prazo no país, nos termos previsto no art. 9º do PL;

9.9.2. a importância de serem incluídas, dentre as diretrizes da boa governança (art. 4º do PL);

9.9.2.1. a necessidade de os compromissos internacionais dos quais o Brasil é signatário, tais como a Agenda 2030, serem considerados na elaboração dos instrumentos de planejamento do desenvolvimento nacional (art. 7º do PL) ;

9.9.2.2. a necessidade de a gestão de riscos e os monitoramentos das políticas públicas serem previstos e implementados de forma integrada, considerando, além de todos os setores envolvidos, os três níveis de governo; (...).

(TCU. PROC. Nº. 029.427/2017–7. MIN. REL. AUGUSTO NARDES. ACÓRDÃO Nº. 709/2018. ATA Nº. 11/2018. PLENÁRIO. DJ: 04/04/2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade global nesta geração da pós–modernidade atingiu o seu ponto máximo de consumo sem comprometer os alicerces totais dos recursos naturais, e, daqui por diante, caso não ocorra o marco referencial universal de alteração de estratégica de rumos, isso impossibilitará qualquer visualização de cenário futuro promissor para os seres vivos, tendo em conta a saturação ambiental de todo o planeta, conforme os dados catalogados nesse trabalho sobre a fragmentação das florestas tropicais e seus efeitos deletérios na urbanização que prejudicam diretamente a biodiversidade da terra.

Nesse sentido, falar sobre fragmentação das florestas tropicais, urbanização e seus impactos na biodiversidade, certo de se tratar de tema de grande relevância na atualidade, bem como em relação às boas práticas adotadas pela ONU e demais países signatários dos respectivos tratados, além dos temas afetos à ecoterritórios urbanos, eco–áreas urbanas, ecocidades, reflorestamento, economia verde, créditos de carbono, instituição da agricultura integrada às florestas, implantação de corredores ecológicos, e somadas às inovações tecnológicas que tornam centros urbanos em verdadeiras ilhas ambientais, terá igual importância quando somada à questão da educação ambiental efetiva, ampla e de acesso universal, iniciando–se desde a tenra idade.

Educação ambiental: esse é a chave mestra que impulsionará toda sociedade a um nível de sociedade planetária mais civilizada, interconectada, consciente, pacífica, ambientalmente equilibrada e sustentável de maneira intergeracional.

REFERÊNCIAS

APREMAVI. Fauna - A preservação dos remanescentes florestais da Mata Atlântica é imprescindível para a manutenção da fauna. site: <https://apremavi.org.br/mata-atlantica/fauna/>. Data 11/07/2019.

BITAR, Paloma Gusmão; MUHLE, Rita Paradedda; ALMINHANA, Clarissa Oliveira; WACHHOLZ, Chalissa Beatriz; MACIEL, Jaqueline Lessa. Metodologias de uma educação ambiental inclusiva. Revista EGP, p. 1-112010. Disponível em: http://www2.portoalegre.rs.gov.br/sma/revista_EGP/Metodologia_Jaqueline_outros.pdf. Acesso: 18/07/2019.

BORTONCELO, Julinana; ROSITO, Jumaida Maria. Educação ambiental para crianças: conscientização para a importância das espécies florestais. Revista Eletrônica do CEspEdAmb-CCR/UFSM. Rio Grande do Sul, 2011.

BRASIL: MMA. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade brasileira. Fonte: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>. Data: 10/07/2019.

BRASIL: MMA. Ministério do Meio Ambiente. Impactos sobre a Biodiversidade. Fonte: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-global/impactos.html>. Data: 05/05/2020.

BRASIL: MMA. Ministério do Meio Ambiente. Serviços ecossistêmicos. Link: <https://mma.gov.br/biodiversidade/economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade/servi%C3%A7os-ecossist%C3%AAmicos.html#servi%C3%A7os-ecossist%C3%AAmicos>. Data: 06/05/2020.

BRASIL: MMA. Ministério do Meio Ambiente. Relatório da ONU sobre o Panorama da Biodiversidade das Cidades – Ações e Políticas – Avaliação global das conexões entre urbanização, biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Versão Pdf. Brasília: 2012. Link: <https://www.mma.gov.br/informmma/item/12430-noticia-acom-2014-11-594.html>. Data: 06/05/2020.

FARIA, Marcus Vinicius. A vegetação e os impactos do desmatamento. Site: <http://educacao.globo.com/artigo/vegetacao-e-os-impactos-do-desmatamento.html>. Data: 10/07/2019.

FREITAS, Eduardo de. Floresta Amazônica. Mundo Educação. Link: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/floresta-amazonica-1.htm>. Data: 06/05/2020.

HERNANDEZ, Manoela Imamura. O que são serviços ecossistêmicos? Ecycle. Link: <https://www.ecycle.com.br/4787-servicos-ecossistemicos>. Data: 06/05/2020.

JACOBI, Pedro. EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CIDADANIA E SUSTENTABILIDADE. Fonte: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. 2010. Acesso: 12/07/2019.

JACOBI, Pedro; LUZZI, Daniel. Educação e Meio Ambiente - Um diálogo em ação. 27ª Reunião Anual da Anped. <http://www.anped.org.br/sites/default/files/t2211.pdf>. Data: 2004. Acesso: 12/07/2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MAGALHÃES, Lana. Vegetação do Brasil. Site: <https://www.todamateria.com.br/vegetacao-do-brasil/>. Data: 09/07/2019.

MAGALHÃES, Lana. Toda Matéria. Biodiversidade. Fonte: <https://www.todamateria.com.br/biodiversidade/>. Acesso: 11/07/2019.

MENDONÇA, David Soares Noronha; SILVA, Marconi Souza; RODRIGUES E SILVA, Fábio Augusto. PRÁTICA PEDAGÓGICA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CARTILHA “A AVENTURA NAS CAVERNAS”. Trabalho de conclusão de curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. Belo Horizonte, 2010. Fonte: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-izabela/index.php/aic/article/view/550>. Acesso: 12/07/2019.

MESQUITA, João Lara. Florestas tropicais – conheça as maiores do mundo. Mar sem fim. Link: <https://marsemfim.com.br/florestas-tropicais-conheca-as-maiores-do-mundo/>. Data: 06/05/2020.

MEYNE, Lucas Saccol; TOALDO, Adriane Medianeira. A Educação Ambiental como Instrumento para a Concretização do Desenvolvimento Sustentável. Revista Eletrônica da UFSM. ISSN 1981-3694. Vol. 8. Rio Grande do Sul. 2013.

MIRANDA, Ângelo Tiago de. Mata Atlântica – Floresta é a mais agredida do mundo. Inserção: 15/01/2014. Link: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/mata-atlantica-floresta-e-a-mais-agredida-do-mundo.htm>. Data: 06/05/2020.

MONGABAY. Localização das Florestas Tropicais no Mundo. Link: <https://world.mongabay.com/portuguese/002.html>. Data: 06/05/2020.

NICARETA, Samara Elisana. IMAGENS E ELEMENTOS DA MATEMÁTICA EM CARTILHAS E LIVROS DE LEITURA DE 1930 A 1960. XI Congresso Nacional de Educação (EDUCERE 2013). Grupo de Trabalho - História e Educação. Curitiba, 2013.

O ECO. O que é biodiversidade. Fonte: <https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28548-o-que-e-biodiversidade/>. Data: 10/07/2019.

PENA, Rodolfo F. Alves. “Vegetação no Brasil”; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/vegetacao-brasil.htm>. Data: 10/07/2019.

PENA, Rodolfo F. Alves. Desmatamento: causas e conseqüências. Escola Kids. Link: <https://escolakids.uol.com.br/geografia/desmatamento-causas-e-consequencias.htm>. Data: 06/05/2020.

PENSAMENTO VERDE. Você sabe o que são hotspots de biodiversidade? Site: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/voce-sabe-o-que-sao-hotspots-de-biodiversidade/>. Data: 11/07/2019.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências – um Estudo com Alunos do Ensino Fundamental. *Ciência e Educação*, vol. 10, n. 1, pp. 133-147, 2004.

SILVA, Thamires Olimpia. “Tipos de clima”; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/tipos-climas.htm>. Data: 06/05/2020.

THOMAZINI, M.J.; THOMAZINI, A.P.B.W. A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 21p. (Embrapa Acre. Documentos, 57).

WWF. World Wide Fund for Nature. Pegada brasileira. Link: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/pegada_brasileira/. Data: 11/07/2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agência nacional de vigilância sanitária 58
Agroindústria 104, 105, 107
Artesão 4, 5
Aterro sanitário 67, 70, 72, 73, 75, 80, 81

B

Banana 8, 185, 186, 192, 194, 213

C

Certificação ambiental 32, 43
Ciclo hidrológico 124
Coeficiente de determinação 70, 79
Comercialização ilegal 195, 197
Compostagem 61, 64
Condições climáticas 72, 95, 98, 255, 257
Corredor central da mata atlântica 230
Cubierta vegetal 125, 126, 127, 141, 144, 151, 155

D

Diagramas 45
Doenças respiratórias 248, 257

E

Emoções 290, 291
Escalas temporales 124
Estiagens 1, 8, 10
Eutrofização 261

F

Feijão bravo 178, 179, 182
Fitofisionomias 95, 98, 197, 206
Flora 106, 183, 204, 206, 207, 235, 279, 280, 285
Fossa negra 16, 21, 23, 25, 27, 28, 30
Frota de veículos 247

I

Incineração 61, 64

Insumos farmacêuticos 61

L

La cuenca experimental 127, 129, 153, 154, 155, 169

Latossolo amarelo distrófico 170, 172

Linguagem universal 288

P

Padrões de qualidade do ar 250

Parques nacionais 84

Parque zoobotânico 178, 180

Pegada ecológica 107

Península ibérica 127, 151, 152, 153

Planalto conquistense 236, 237

Polinização 197, 236, 238, 240, 241, 245

Precipitações pluviais 273

Problemas fitossanitários 184, 185

Protagonismo juvenil 236, 245

R

Raízes de macrófitas 260, 261, 265

Reciclagem 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 60, 61, 62, 63, 65

Rede entomológica 208, 213, 225

Régua linimétrica 269, 271

Reservatório bolonha 259, 260

S

Sabedoria popular 267, 268, 276

Segurança alimentar 1, 9, 115, 116, 285

Sensores 124, 127, 129, 130, 141, 151, 154, 156, 160, 161, 162, 164, 165, 167

Simulações 82, 93

Sistema de plantio direto 170, 172, 175, 176

Software 21, 74, 75, 76, 84, 85, 94, 95, 96, 99, 100, 188, 267, 268, 271

V

Vida útil 33

Z

Zonas rurais 18, 19, 278

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 2

 Atena
Editora

Ano 2020

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 2

 **Atena**
Editora

Ano 2020