



Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

SUSTENTABILIDADE: A SUPERAÇÃO DE DESAFIOS PARA A MANUTENÇÃO DO SISTEMA



Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

SUSTENTABILIDADE: A SUPERAÇÃO DE DESAFIOS PARA A MANUTENÇÃO DO SISTEMA

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-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.

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 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
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
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
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª 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
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. 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
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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci 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
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^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
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

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
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. 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
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 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. Adailson 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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza 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. Ma. 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. 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
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. 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/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. Lillian 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. Dr. 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

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

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

Sustentabilidade: a superação de desafios para a manutenção do sistema

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: David Emanuel Freitas
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)

S964 Sustentabilidade [recurso eletrônico] : a superação de desafios para a manutenção do sistema / 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 978-65-5706-408-5

DOI 10.22533/at.ed.085203009

1. Desenvolvimento sustentável. 2. 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

APRESENTAÇÃO

Caro (a) leitor (a), apresento-lhes com satisfação o livro intitulado “*Sustentabilidade: a Superação de Desafios para a Manutenção do Sistema*” e seus 22 capítulos que abordam pesquisas inovadoras em diversos campos do conhecimento, contribuindo significativamente para transpor barreiras sociais, industriais e econômicas. Com reflexões críticas e inovações tecnológicas é possível repensar maneiras ecológicas para os resíduos emitidos ao meio ambiente, incorporando ao sistema à consciência ambiental.

De início, oportuniza-se conhecer o diálogo entre o pensamento Marxista e a economia ecológica, passando a vez ao exame apreciativo do documentário de Fritjof Capra com a globalização e sustentabilidade em tempos de pandemia. Continuamente, a responsabilidade civil é debatida com base na obra de Hans Jonas, que trata da omissão do Estado, ética e políticas ambientais.

A cultura e territorialidade são fundamentais para construção de valor social, sobre isto é divulgada a trajetória histórica da patrimonialização. O conhecimento biocultural dá prosseguimento aos resgates históricos ao citar a produção da “Broa de Planta”, além disso, um estudo etnográfico discute a importância do saber fazer do queijo Kochkäse, após proibição comercial legal.

Desafios e falhas são evidenciados sobre os Sistemas de Licenciamentos Ambientais Estaduais, indicando a necessidade de reajustes. Desafios também podem favorecer à conscientização ambiental, especialmente quando trabalham a temática do lixo de maneira virtual.

As incubadoras universitárias ganham notoriedade social ao tornarem-se agentes de desenvolvimento local. Por sua vez, o desenvolvimento das políticas de Assistência Técnica e Extensão Rural no Brasil são relacionadas à agroecologia. Em outra vertente, consumidores de produtos orgânicos têm o perfil caracterizado em pesquisa socioeconômica. Os feirantes de produtos hortigrutigranjeiros e de grãos são alvo de levantamento de informações acerca das condições de produção e comercialização em região fronteiriça. Empresários de transportadoras municipais são indagados quanto suas percepções ambientais considerando o Ciclo de Vida dos produtos.

Exemplos de políticas públicas de sucesso inspiram e incentivam a mobilidade urbana com ciclovias, como o caso do PLANYC em Nova Iorque. A satisfação e o bem-estar são essenciais para efetivar a compra de produtos, para isto, analisa-se o impacto da emoção surpresa na recompra de artigos de moda sustentável.

As indústrias álcoolquímicas inovam ao utilizar tecnologias híbridas nafta/etanol em matérias-primas de grau químico, logo, são disponibilizados dois estudos de casos para testar as vantagens. Resíduos de soldagem industrial contaminantes são preocupantes e causam perdas financeiras, um estudo trata da sustentabilidade ao aplicar o processo FCAW. A simulação computacional é utilizada para observar o comportamento de estrutura

geodésica com bambus e cabos. O reúso de águas é tema de estudo ao identificar tecnologias diferenciadas atuantes em indústrias.

Para terminar, tem-se a proposta de reúso de rejeitos urbanos para geração de energias por meio de processo de biodigestão aeróbia. A energia eólica possui boa matriz energética brasileira, por conseguinte, analisa-se as perspectivas da fonte energética a partir do acordo em Paris na COP 21. As células solares sensibilizadas por corantes naturais são essenciais para dispositivos solares, logo é difundida uma avaliação metodológica da extração de corantes oriundos de ameixa roxa e repolho roxo.

Desejo-lhes excelentes reflexões e estudos!

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

DIÁLOGO ENTRE MARXISMO E ECONOMIA ECOLÓGICA

Naira Juliani Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.0852030091

CAPÍTULO 2..... 11

RESENHA CRÍTICA SOBRE O DOCUMENTÁRIO “PONTO DE MUTAÇÃO”, DE FRITJOF CAPRA E SUAS PERSPECTIVAS PARA O MUNDO CONTEMPORÂNEO AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL EM TEMPOS DE PANDEMIA

Cicera Maria Alencar do Nascimento

Emanoel Ferdinando da Rocha Junior

Jorge Luiz Gonzaga Vieira

Adriane Borges Cabral

Thiago José Matos Rocha

DOI 10.22533/at.ed.0852030092

CAPÍTULO 3..... 21

O DEVER ÉTICO EM HANS JONAS E A RESPONSABILIDADE AMBIENTAL DO ESTADO EM RAZÃO DA SUA OMISSÃO

Luiza de Medeiros Trindade

DOI 10.22533/at.ed.0852030093

CAPÍTULO 4..... 29

PATRIMONIALIZAÇÃO E TERRITÓRIO: UMA TRAJETÓRIA DE VALORIZAÇÃO E CONFLITOS

Bruno Luiz Gonçalves

Cinthia Maria de Sena Abrahão

DOI 10.22533/at.ed.0852030094

CAPÍTULO 5..... 42

A “BROA DE PLANTA” DA REGIÃO SERRANA FLUMINENSE: IDENTIDADE A PARTIR DOS VÍNCULOS BIOCULTURAIS EM AMBIENTES DE MONTANHA

Alessandro Melo Rifan

Maria Clara Estoducto Pinto

Adriana Maria de Aquino

Renato Linhares de Assis

DOI 10.22533/at.ed.0852030095

CAPÍTULO 6..... 57

A NECESSIDADE DE EFICÁCIA E ADEQUAÇÃO DAS NORMAS LEGAIS EM RELAÇÃO AOS AGRICULTORES FAMILIARES - O CASO DO KOCHKÄSE, NO VALE DO ITAJAÍ (SC)

Odacira Nunes

Marilda Rosa Galvão Checcucci Gonçalves da Silva

DOI 10.22533/at.ed.0852030096

CAPÍTULO 7..... 72

UM SISTEMA EM COLAPSO? DIFICULDADES DOS SISTEMAS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DOS ESTADOS BRASILEIROS

Benilson Borinelli
Nicole Cerci Mostag
Beatriz Fernanda da Silva Corado
Rodrigo Libanez Melan

DOI 10.22533/at.ed.0852030097

CAPÍTULO 8..... 85

#TRASHTAGCHALLENGE – O DESAFIO DO LIXO: REFLEXÕES VIRTUAIS EM FACE DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL E RESPONSABILIDADE SOCIAL

Viviane Cristina Martiniuk

DOI 10.22533/at.ed.0852030098

CAPÍTULO 9..... 103

ECONOMIA SOLIDÁRIA: AS INCUBADORAS UNIVERSITÁRIAS COMO GERADORAS DE ALTERNATIVAS AO DESENVOLVIMENTO

Sandro Miguel Mendes
Garrone Reck

DOI 10.22533/at.ed.0852030099

CAPÍTULO 10..... 117

AGROECOLOGIA E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE ATER

Joab Luhan Ferreira Pedrosa
Vanessa Maria de Souza Barros
Lucas Rosa Pereira
Conceição de Maria Batista de Oliveira
Diogo Ribeiro de Araújo
Lusiane de Sousa Ferreira
Matheus Gaspar Schwan

DOI 10.22533/at.ed.08520300910

CAPÍTULO 11..... 127

CARACTERÍSTICAS SOCIECONÔMICAS DOS CONSUMIDORES DE PRODUTOS ORGÂNICOS

Carlos Alexandre Petry
Bruna Ricini Martins
Luana Cristina de Souza Garcia
Juliano Cordeiro

DOI 10.22533/at.ed.08520300911

CAPÍTULO 12..... 138

DIAGNÓSTICO DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA DE HORTALIÇAS NA FRONTEIRA ENTRE OS MUNICÍPIOS DE CORUMBÁ E LADÁRIO NO BRASIL E PUERTO QUIJARRO E PUERTO SUAREZ NA BOLÍVIA

Alberto Feiden

Edgar Aparecido da Costa
DOI 10.22533/at.ed.08520300912

CAPÍTULO 13..... 153

A PERCEÇÃO AMBIENTAL DOS TRANSPORTADORES

Elisiane Salzer
Djeimi Angela Leonhardt Neske
Loreni Teresinha Brandalise
Geysler Rogis Flor Bertolini

DOI 10.22533/at.ed.08520300913

CAPÍTULO 14..... 167

MOBILIDADE SUSTENTÁVEL ATRAVÉS DE POLÍTICAS PÚBLICAS EM NOVA IORQUE

Bruna Rodrigues Guimarães
Antônio Pasqualetto
Júlia Pereira de Sousa Cunha

DOI 10.22533/at.ed.08520300914

CAPÍTULO 15..... 176

A INFLUÊNCIA DA EMOÇÃO SURPRESA NA DECISÃO DE RECOMPRA DE PRODUTOS DE MODA SUSTENTÁVEL

Luana Poletto Barbieri
Igor Bosa
Janine Fleith de Medeiros
Cassiana Maris Lima Cruz

DOI 10.22533/at.ed.08520300915

CAPÍTULO 16..... 189

INOVAÇÃO COM TECNOLOGIAS HÍBRIDAS NAFTA / ETANOL ESTUDO DE CASOS

Rivaldo Souza Bôto

DOI 10.22533/at.ed.08520300916

CAPÍTULO 17..... 198

MANUFATURA SUSTENTÁVEL – ESTUDO DE CASO APLICAÇÃO DE REVESTIMENTO DURO EM MOENDAS DE CANA DE AÇÚCAR PELO PROCESSO FCAW

Marcio de Queiroz Murad
Valtair Antônio Feraressi
Wisley Falco Sales

DOI 10.22533/at.ed.08520300917

CAPÍTULO 18..... 213

SIMULAÇÃO E AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DE ESTRUTURAS GEODÉSICAS DE BAMBU COM CABOS

Fabiano Ostapiv
Gustavo Correa de Castro
Joamilton Stahlschmidt
Gabriel Ostapiv

DOI 10.22533/at.ed.08520300918

CAPÍTULO 19.....	232
PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 PARA AUXILIAR NO REUSO DA ÁGUA NAS INDÚSTRIAS	
Ana Mariele Domingues	
Jacqueline de Almeida Barbosa Franco	
Nelson de Almeida Africano	
Rosane Aparecida Gomes Battistelle	
DOI 10.22533/at.ed.08520300919	
CAPÍTULO 20.....	245
O REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA TÉRMICA A PARTIR DA BIODIGESTÃO AERÓBIA	
Luciana Lopes Kuramoto	
Fernando Pereira de Sá	
Elisângela Cardoso de Lima Borges	
Marcos Aurélio Leandro Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.08520300920	
CAPÍTULO 21.....	257
O PAPEL DA ENERGIA EÓLICA NO BRASIL NO CONTEXTO DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DA CORRELATA NDC DO PAÍS NO ÂMBITO DO ACORDO DE PARÍS	
Letícia Cunha Bonani	
André Felipe Simões	
DOI 10.22533/at.ed.08520300921	
CAPÍTULO 22.....	272
POTENCIALIDADE DE CORANTE NATURAL EXTRAÍDO DA <i>BRASSICA OLERACEA</i> E DA <i>PRUNUS SALICINA</i> PARA USO EM CELULAS SOLARES SENSIBILIZADAS POR CORANTE (CSSC)	
Rafael Theisen	
Gideã Taques Tractz	
Felipe Staciaki da Luz	
André Lazzarin Gallina	
Paulo Rogerio Pinto Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.08520300922	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	281
ÍNDICE REMISSIVO.....	282

CAPÍTULO 21

O PAPEL DA ENERGIA EÓLICA NO BRASIL NO CONTEXTO DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DA CORRELATA NDC DO PAÍS NO ÂMBITO DO ACORDO DE PARIS

Data de aceite: 01/09/2020

Letícia Cunha Bonani

Guarulhos, São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/0366432505146069>

André Felipe Simões

Universidade de São Paulo
São Paulo, São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/1503283535579534>

RESUMO: O presente trabalho utilizando-se como metodologia a revisão sistêmica de literatura, analisa, sinergicamente, as perspectivas inerentes à energia eólica no seio da matriz energética brasileira. Outrossim, almejou-se compreender o papel desta fonte energética renovável no contexto de atingimento da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira vinculada ao Acordo de Paris, originado na COP 21, realizada em Paris, em 2015. Para expandir o uso doméstico de outras renováveis (além da hídrica) no fornecimento de energia a fim de atingir a participação de 23% na matriz elétrica nacional, de acordo com a NDC brasileira, o país necessita expandir, em termos relativos, em 7,87% a participação de outras renováveis, que se encontram atualmente na marca dos 15,13%. Considerando-se as 190 usinas que estão sendo e não de ser construídas, e suas respectivas capacidades instaladas, a participação da fonte eólica pode aumentar em 28% em relação a sua participação atual. Destarte, tende a ser fundamental o papel da

energia eólica para que o Brasil atinja sua NDC expressa para 2025 (redução de 37% da emissão de GEE, em relação ao ano base de 2005) e para 2030 (redução de 43% na emissão de GEE, em relação ao ano base de 2005).

PALAVRAS-CHAVE: Energia eólica; Matriz energética; Mitigação das mudanças climáticas; Acordo de Paris; Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil.

THE ROLE OF WIND ENERGY IN BRAZIL IN THE CONTEXT OF MITIGATING CLIMATE CHANGE AND THE COUNTRY'S RELATED NDC UNDER THE PARIS AGREEMENT

ABSTRACT: The present work, using the systemic literature review as methodology, analyzes, synergistically, the perspectives inherent to wind energy within the Brazilian energy matrix. Furthermore, the aim was to understand the role of this renewable energy source in the context of achieving the Brazilian Nationally Determined Contribution (NDC) linked to the Paris Agreement, originated at COP 21, held in Paris in 2015. To expand the domestic use of other renewables (in addition to hydro) in the supply of energy in order to achieve a 23% share in the national electric matrix, according to the Brazilian NDC, the country needs to expand in relative terms the share of other renewables by 7.87%, which are currently at the 15.13% mark. Considering the 190 plants that are being and will be built, and their respective installed capacities, the share of the wind source may increase by 28% in relation to its current share. Therefore, the role of wind energy tends to be essential for

Brazil to reach its expressed NDC for 2025 (37% reduction in GHG emissions, compared to the base year 2005) and for 2030 (43% reduction in emissions of GHG, compared to the base year 2005).

KEYWORDS: Wind energy; Energy matrix; Climate Change Mitigation; Paris Agreement; Nationally Determined Contribution (NDC) of Brazil.

1 | INTRODUÇÃO

A energia é um dos recursos mais importantes, sendo considerada uma necessidade humana tal qual alimentação, abrigo e mobilidade (Cabtree et al., 2014). A energia não é um fim, mas sim um componente fundamental para diversos setores de nossa sociedade. Porém, mesmo com a expansão do setor energético, cerca de 992 milhões de pessoas no mundo permanecem sem acesso a esse recurso fundamental à vida, sendo que 60% encontram-se no continente africano (IEA, 2018).

O acesso à energia está relacionado a promoção de água limpa, saneamento e bem-estar de forma universal, bem como garante benefícios ao desenvolvimento do acesso a iluminação seguro e eficiente, aquecimento e cozimento, transporte dentre outros (IEA, 2010). Papada & Kaliampakos (2019) alertam para o aspecto da pobreza energética¹, considerada um dos problemas sociais cruciais do mundo moderno, gerando impactos significativos em grupos vulneráveis da população.

A demanda por energia tem aumentado globalmente, refletindo: a expansão da economia global, a rápida industrialização, o crescimento populacional, a urbanização e o aumento do acesso à energia elétrica (IRENA, 2017).

Considerando a estratégia para o Desenvolvimento Sustentável planejada pela ONU pelos antigos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), em 2000, a fim de erradicar a pobreza até 2015 (SACHS, 2012), muitos poderiam ser atingidos a partir da energia. Entretanto, de forma explícita, o *Objetivo 1* afirmava que, a fim de erradicar a extrema pobreza e a fome o acesso à energia permitiria o desenvolvimento econômico e daria melhores condições para execução de tarefas domésticas básicas e aumentar a produtividade em suas atividades substituindo meios ineficientes como velas por iluminação por lâmpadas (IEA, 2010).

Neste contexto, com a continuidade e evolução dessa estratégia adotada pela ONU, com a inovação dos objetivos para a Agenda 2030, passamos aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS (SACHS, 2012). Faz-se importante mencionar que a energia continua a fazer parte da agenda de prioridades, por meio do *ODS #7*, através do seguinte enunciado: “Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos”. O cumprimento desse objetivo é possível através do acesso universal e do aumento substancial às fontes renováveis na matriz energética ¹ “Pobreza energética, muitas vezes definida como a situação em que indivíduos ou famílias não conseguem aquecer adequadamente suas casas ou atender a outros serviços energéticos necessários a um custo acessível” (RADE-MAEKERS et al., 2016) – tradução livre.

mundial (BRASIL, 2014). Além disso, o *ODS #13* diz respeito à tomada de medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.

Entretanto, segundo dados da British Petroleum, em 2017, a demanda primária de energia é predominantemente fóssil: cerca de 85% originam-se de petróleo, carvão e gás natural, nessa ordem de grandeza, seguidos de hidroeletricidade (7%), nuclear (4%) e renováveis (4%), apresentando a forte dependência de combustíveis fósseis. Na geração de eletricidade, o destaque se dá para o carvão (38%) e o gás natural (23%), motores das termelétricas, seguido da hidroeletricidade (16%), nuclear (10%) e renováveis (8%) (BP, 2018).

Assim, a atual forma de desenvolvimento das sociedades e, conseqüentemente, sua economia, carecem de energia. Além disso, mostrou-se que a matriz energética primária é fóssil, revelado pela participação de petróleo, carvão e gás. Já na geração elétrica mesmo que a parcela seja predominantemente fóssil, abre espaço à outras fontes de energia.

A queima de combustíveis fósseis emite Gases de Efeito Estufa (GEE), sendo os principais: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), entre outros. Além da queima de combustíveis fósseis, o desmatamento, processos industriais e os resíduos, por exemplo, também emitem GEE. Os GEE são gases emitidos de forma natural e pela ação antropogênica que absorvem e emitem radiação em comprimentos de onda específicos no espectro da radiação emitido pela superfície terrestre, a Atmosfera e as nuvens. Esse processo gera o efeito estufa, um processo natural que mantém o calor abaixo da camada da Atmosfera (PLANTON, 2013).

Os impactos negativos nas esferas social, econômico e ambiental tem impulsionando os governos a empenharem-se em prol de crescente emprego de combustíveis renováveis (tanto na oferta, quanto no que se refere à demanda energética), proporcionando maior diversificação na matriz energética.

2 | METODOLOGIA

A presente pesquisa visa analisar a contribuição da fonte de energia eólica no contexto do Acordo de Paris, visando atingimento da Contribuição Nacional Determinada (NDC) brasileira. Para isso, a pesquisa baseou-se em revisão sistêmica de literatura, instrumentalizada por um levantamento bibliográfico de bases fundamentais que alicerçam a temática das mudanças climáticas através dos relatórios AR 5 e AR 4 do IPCC, dos três grupos de trabalho: bases físicas científicas; impactos, adaptação e vulnerabilidade; e mitigação das mudanças do clima. O objetivo deste levantamento bibliográfico foi apresentar o conceito, as bases científicas e os indicadores das mudanças do clima.

Isso para dar suporte a apresentação de como se deu o desenvolvimento do debate climático ao longo do tempo e que levou a criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima - UNFCCC (United Nations Framework Convention on

Climate Change). Nesse contexto, surgem as Conferências das Partes (COP) que levaram a ocorrência do Acordo de Paris em 2015. Ao mesmo tempo, na agenda da ONU estão em debate os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável, com o qual o objetivo 13 visa combater as alterações climáticas.

Em seguida são apresentadas as matrizes energéticas nacionais, bem como os direcionamentos dos planejamentos nacionais para as fontes renováveis de energia. Por fim, é apresentada a energia eólica, suas premissas, entraves e benefícios e o potencial eólico brasileiro.

Todo esse caminho de fundamentação teórica serviu como subsídio a realização da análise e discussão da possibilidade do uso da energia eólica para cumprimento das metas da NDC brasileira que tangem a temática de energia.

3 | MUDANÇAS CLIMÁTICAS: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO

Durante a década de 1970 os debates ambientais e as preocupações com a influência e o impacto das ações humanas sobre o meio ambiente, e para a própria sociedade, começaram a eclodir ao redor do mundo (BERCHIN&CARVALHO, 2016). Em 1972, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo, para reduzir emissões de gases responsáveis pelas chuvas ácidas e também mitigar problemas como ilhas de calor, inversão térmica e secas. A importância do evento se deu, dentre outros motivos, por estabelecer a base da agenda ambiental prospectando as gerações futuras, além da criação, no mesmo ano da conferência, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) da ONU (SOUZA, 2017).

Neste contexto, em 1988, foi criado pelo PNUMA e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), o Painel Internacional de Mudanças Climáticas, o IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), vinculado à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (SOUZA, 2017).

O IPCC publica relatórios de avaliação que reúnem e sintetizam estudos que foram publicados em pesquisas para compendiar o atual conhecimento sobre as mudanças climáticas. Para isso conta com uma rede de cientistas, que trabalham de forma voluntária, em torno de três eixos de trabalho: bases científicas; impactos das mudanças climáticas, adaptação e vulnerabilidade; e formas de mitigação. Desde sua fundação, o IPCC é a principal fonte com informações científicas sobre as mudanças do clima (MAHONY, 2014).

De sua estrutura, o Painel é o principal órgão deliberativo que é composto pelos países membros, sendo 195 atualmente. Ao menos uma vez por ano realizam-se sessões plenárias no nível de representantes do governo para todos os países membros – para tomar decisões a respeito da entidade e suas atividades. Nestas sessões participam centenas de funcionários e especialistas de ministérios relevantes, agências e instituições

de pesquisa dos países membros e de organizações observadoras (IPCC, s/d).

Segundo o IPCC, em seu quinto relatório de avaliação, o aquecimento do sistema climático é um fato, sendo perceptível através do aquecimento atmosférico e oceânico, das diminuições das calotas polares e aumento do nível oceânico (IPCC, 2014). Dados históricos indicam que houve crescimento médio de 0,85 °C da temperatura oceânica entre 1880 e 2012, apresentando variação de 0,65 a 1,06 °C (VICTOR et al., 2014). Além disso, o aquecimento do sistema climático já tingiu cerca de 1° C em média desde a era pré-industrial, o que significa que houve crescimento médio de 0,2°C por década. Entretanto, é importante frisar que esse aumento é médio, e que a variação de aquecimento em cada região do globo varia (ALLEN et al., 2018).

Outro fator importante a se considerar é o de emissões antropogênicas, as quais Stocker et al. (2013) afirmam ter aumentado desde a era pré-industrial, impulsionado pelo crescimento econômico e populacional. A maior fonte antropogênica emissora de Gases de Efeito Estufa (GEE) em dióxido de carbono equivalente² decorrem de combustíveis fósseis e processos industriais.

Os eventos climáticos extremos não são diretamente atribuídos à influência antropogênica. Entretanto, Cubasch et al. (2013) alerta para a mudança de probabilidade na ocorrência de um evento ocasionado por mudanças observadas no clima. A mudança do clima pode ocasionar mudanças nesses eventos tanto na probabilidade de ocorrência quanto em sua proporção. Assim, dois eventos classificados como “provavelmente” associados à influência antropogênica, segundo Seneviratne et al. (2012) são: aquecimento das temperaturas mínimas diárias na escala global e o aumento do nível do mar nas áreas costeiras.

Assim, o IPCC considera três indicadores principais das consequências/efeitos das mudanças climáticas: a mudança do nível do mar (causado pelo aquecimento oceânico somado ao derretimento de porções de gelo terrestre), a acidificação dos oceanos (através da absorção de CO₂ por organismos que realizam fotossíntese) e a relação entre quantidade de gelo no oceano e na terra (ocasionado por variações na temperatura).

Como mencionado, a UNFCCC está relacionada a ONU e foi criada em 1992 no contexto da Rio 92 (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). A partir dela foram criadas as Conferências das Partes, a qual tiveram sua primeira reunião em 1995 e ocorrem anualmente com diversos países como sede. Dessas reuniões, podemos destacar a terceira COP ocorrida em Quioto, no Japão, a qual originou um programa de metas e prazos para redução de emissões de países do Anexo I até 2008, a qual instruiu o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), permitindo a participação de países que não estavam no escopo do programa.

Na décima nona COP, ocorrida em Varsóvia, na Polônia, consolidou-se uma

² Padroniza os gases estufa ao potencial de aquecimento do dióxido de carbono, também conhecido por “Global Warming Potential” – Potencial de Aquecimento Global.

proposta de que as partes deveriam apresentar na vigésima primeira COP, em 2015, documentos que constariam contribuições de cada nação a fim de reduzir a emissão de GEE. Essas contribuições foram denominadas Pretendidas Contribuições Nacionalmente Determinadas, do inglês *Intended Nationally Determined Contributions* – iNDC. Assim, em 2015, em Paris, as partes apresentaram suas contribuições e consolidaram o “Acordo de Paris”, o qual tem como macrometa não exceder em 2 °C o aumento da temperatura global médio e esforçar-se a limitá-lo a 1,5 °C, em comparação a era pré-industrial.

4 | PANORAMA E PLANEJAMENTO ENERGÉTICO BRASILEIRO

A matriz energética nacional é 59,5% fóssil e 40,5% renovável. Dentre as fósseis, destaca-se a participação do petróleo (45,1%) e dentre as renováveis os derivados de cana (16,5%) (EPE, 2018). Entretanto, esse não tem sido o cenário observado desde 1970. Ao longo do tempo a relação entre a participação de fósseis e renováveis foi se alterando. De um cenário de maioria renovável em 1970 passamos a um cenário de fósseis, 2017. Porém, a quantidade de energia produzida ao longo desse tempo aumentou de forma significativa e o crescimento econômico brasileiro esteve bastante atrelado à intensidade do uso de fósseis (EPE, 2018).

A Figura 1, a seguir, apresenta a participação relativa das fontes renovável e não renovável na produção primária de energia. Ele apresenta a tendência de queda do uso das renováveis e de ascensão das não renováveis, apresentado para ambos a mesma tendência, mas de forma oposta.

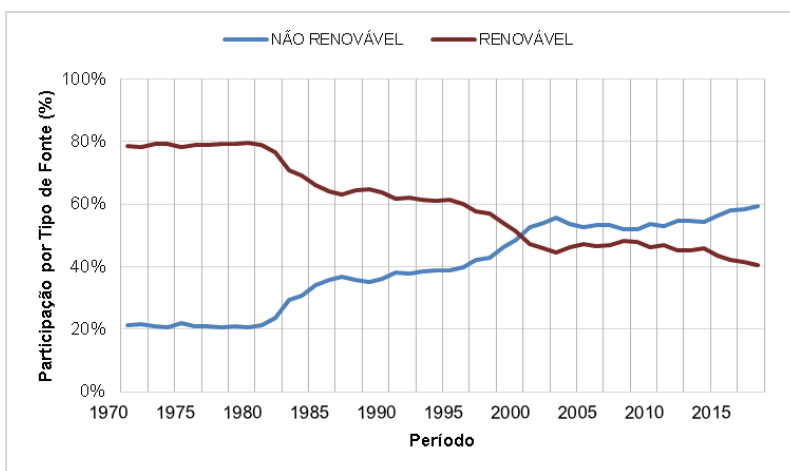


Figura 1 - Produção de Energia Primária Nacional, 1970 - 2017

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da EPE, 2018.

A Figura 1, focada também na composição da matriz energética nacional apresenta a participação, em porcentagem, por tipo de fonte de energia. As fontes não renováveis são: petróleo, gás natural, carvão vapor, carvão metalúrgico, urânio U3O8 e outras não renováveis. As renováveis são: energia hidráulica, lenha, produtos de cana, eólica, solar e outras renováveis.

Segundo dados de 2017 da EPE, a matriz elétrica nacional é renovável (80,33%), com destaque a produção hidráulica (65,2%), seguida de biomassa (8,2%), eólica (6,8%) e solar (0,13%). Em relação à capacidade instalada, é observada a mesma tendência da produção em relação a ordem de participação das fontes renováveis, destacando-se a hidráulica (63,8%), seguida de biomassa (9,2%), eólica (7,8%) e solar (0,6%).

5 | ANÁLISE, DISCUSSÃO E RESULTADOS

O Acordo de Paris, ao reconhecer a necessidade de promover o acesso universal à energia sustentável por meio das renováveis faz-se uma relação direta ao Objetivo 7 do Desenvolvimento Sustentável – ODS 7 – que busca assegurar o acesso universal, confiável, sustentável, moderno a preço acessível para todos. Além disso, pela matriz energética mundial ser baseada em fontes fósseis, como apresentados nos gráficos de 1 a 3, optar pelas renováveis é uma tendência, se considerarmos o reconhecimento da necessidade de acelerar a redução de GEEs pelo Acordo. Ademais, assim como apresenta o Capítulo 3, o aumento de emissão de GEEs está relacionado ao aquecimento do sistema climático e, conseqüentemente, aos impactos das mudanças do clima.

A inserção de fontes renováveis na matriz energética mundial se dá no contexto de compreensão dos possíveis impactos das mudanças do clima. Por conta disso, a tendência das renováveis na matriz mundial é de crescimento exponencial. Entretanto, sua participação em relação às fósseis ainda é moderada.

Em relação a inserção de renováveis na matriz energética brasileira, essa é uma realidade crescente. A Figura 2, a seguir, apresenta a comparação entre a produção de energia renovável por produtos da cana, eólica, solar e outras renováveis, consideradas no eixo y em relação ao total produzido por fontes renováveis e não renováveis, eixo z. Ele explicita que os produtos de cana, em relação às outras fontes, têm acompanhado o mesmo ritmo de crescimento do total.

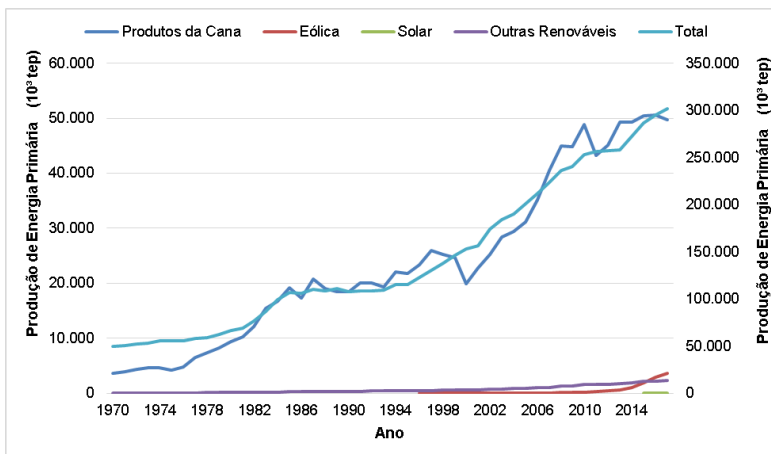


Figura 2 - Produção de Energia Primária por Fontes Renováveis, 1970-2017

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da EPE, 2018.

Já a Figura 3 a seguir, apresenta somente um paralelo entre a produção de energia primária eólica com relação ao total produzido e suas linhas de tendência de crescimento. Enquanto a produção total tem seguido uma tendência linear (com coeficiente de 99,13%), a produção eólica teve crescimento exponencial (com coeficiente de 95,98%).

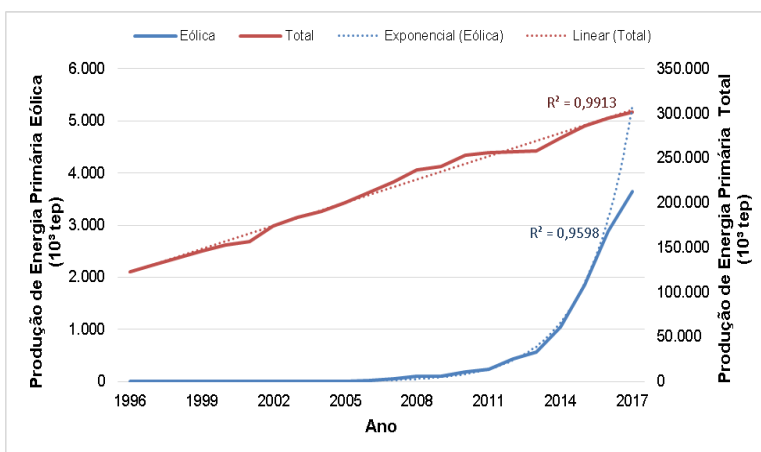


Figura 3 - Produção Primária de Energia Eólica, 1996-2017

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da EPE, 2018.

Para alcançar a meta da NDC em alcançar a participação estimada de 45% na composição da matriz energética em 2030, o Brasil precisa aumentar em 4,5% a sua matriz

energética, considerando que os dados de 2017 indicam que a participação das renováveis é de 40,5% (EPE, 2018).

Em relação a meta de expandir a participação de renováveis, além da hidráulica, na matriz total para 28 a 33% não há esforços necessários para cumpri-la. Isso porque essa já é uma realidade desde o ano de referência da NDC, 2005. A Figura 4, em seguida, explicita a participação da energia hidráulica em comparação às outras renováveis (lenha, produtos de cana, eólica, solar e outras), além de explicitar o intervalo corresponde a participação estipulada na meta de 28 a 33% de fontes renováveis além da hidráulica. Com ele é possível perceber que desde o ano de referência da NDC, o Brasil já atingiu a sua meta de participação. Desse modo, para cumprir a meta em 2030, o Brasil só precisa manter o mesmo padrão observado desde então.

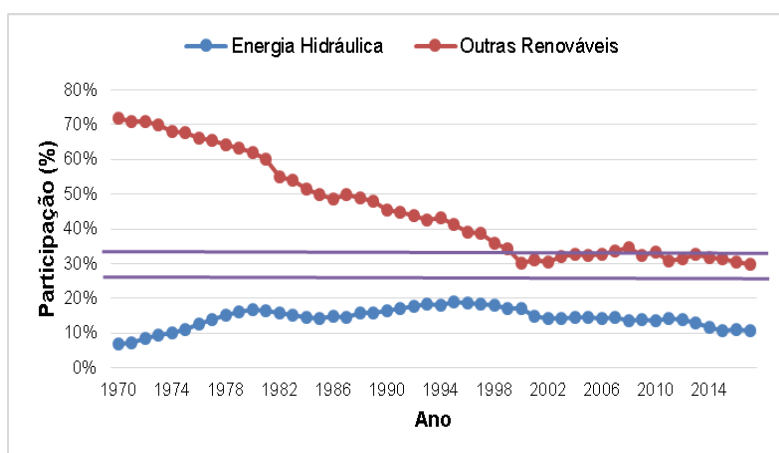


Figura 4 - Participação de Outras Fontes de Energia Renovável com a Fonte Hídrica, 2005-2017

Elaboração própria a partir dos dados da EPE, 2018.

Nota: Os traços indicam a participação de renováveis estabelecidas na meta da NDC brasileira.

Para expandir o uso doméstico de outras renováveis (além da hídrica) no fornecimento de energia a fim de atingir a participação de 23% na matriz elétrica nacional, o Brasil precisa expandir em termos relativos 7,87% a participação de outras renováveis, que se encontram atualmente na marca dos 15,13% (EPE, 2018). Se considerarmos as 190 usinas que estão sendo e serão construídas, e suas respectivas capacidades instaladas, a participação da fonte eólica pode aumentar em 28% em relação a sua participação atual. Isso causaria um incremento de 11,15% na participação total de outras renováveis, resultando em um incremento na participação de 15,13 para 17,03%.

A meta de aumento de 10% da eficiência energética no setor elétrico se dá, principalmente, pela redução de perdas de energia além da redução da necessidade de produzir mais quantidade de energia para atender a demanda energética do Brasil. Ademais, eficiência energética é capaz de contribuir em cerca de 50% para a mitigação de GEE (IEA, 2013 *apud* EPE, 2016). Entretanto, existem diversas políticas que públicas nacionais que buscam aumentar a eficiência energética do setor, como por exemplo o Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf), o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), o Programa Nacional de Conservação da Energia Elétrica (PROCEL), Selo PROCEL, projetos de eficiência nos sistemas de iluminação pública e sinalização semafórica (RELUZ), o Programa de Eficiência Energética das Empresas de Distribuição (PEE), o PROESCO que apoia projetos de eficiência no Brasil, a própria Política Nacional de Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009), dentre outros (EPE, 2016).

6 | CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou a importância da energia na qualidade de vida das pessoas. Ela é essencial, não por ser um meio, mas pelas finalidades que proporciona, a fim de que a sociedade tenha vida digna e permite que tenha acesso a outros recursos fundamentais a vida. Entretanto, a agenda global das Nações Unidas alerta à necessidade de uma mudança de paradigma para uma matriz energética limpa e renovável, o que não é observado atualmente segundo a matriz energética global, que é fóssil e altamente dependente de petróleo, carvão e gás natural

Ademais, as Mudanças do Clima são decorrência tanto de causas naturais quanto de ações que interferem no funcionamento do sistema climático. Essas ações estão relacionadas à capacidade de suporte do sistema em recuperar o seu estado considerado padrão bem como o grau de alteração do mesmo, caso ele seja alterado. Isso significa que, se as emissões de Gases de Efeito Estufa são absorvidas pelo sistema climático de forma natural, se essas emissões forem maiores do que as correlatas a este ciclo, normalmente, o sistema há de sofrer modificações. Foi com base nisso que as evidências do IPCC estiveram fundamentadas e que apresentaram, em 2009, a influência antropogênica nas mudanças climáticas. Isso porque, a quantidade de GEEs emitidos está sendo superior a capacidade de absorção e suporte do sistema, o que tem provocado um aquecimento acima do normal.

Com as emissões constantes de GEEs e o aquecimento da superfície terrestre, tem-se observado que os oceanos têm sofrido acidificação, pela absorção de dióxido de carbono nos oceanos pelos organismos que realizam fotossíntese, mudança do nível do mar e diminuição das porções de gelo oceânicas e terrestres. Esses três são considerados, pelo IPCC, os maiores indicadores das mudanças climáticas, ou seja, com eles é possível medir em que proporções as mudanças climáticas estão aumentando

Entretanto, por conta do desequilíbrio que ocorre com o sistema climático, aumenta-

se a propensão de ocorrência de eventos extremos, isto é, aqueles eventos que são considerados raros para um tempo e espaço específicos, como secas, inundações e ondas de calor. Desse modo, as mudanças do clima podem ocasionar mudanças na probabilidade de ocorrência e proporção desses.

Por conta desse cenário, faz-se necessária a realização de acordos internacionais, já que as mudanças climáticas são globais, mas tem consequências locais. Assim, com a criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, em 1992, permitiu que a problemática das mudanças climáticas e sua necessidade de adaptação e mitigação tivessem visibilidade. Com ela, foi criada a Conferência das Partes que visa realizar negociações e articulações com as Partes, ou seja, os países que participam da Conferência. Em 2015, as Partes apresentaram contribuições, denominadas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) a fim de limitar o aquecimento da Terra em 2°C até 2100, tendo como referência o início da era industrial. Essas metas visam ser atingidas em 2030. Na ocasião, o Brasil apresentou-as e ratificou, em seguida, a fim de firmar o compromisso para seu cumprimento.

As metas brasileiras tiveram como referência o ano de 2005 e objetivaram reduzir em 43% suas emissões. O Brasil só não pode retroceder para que em, 2030, atinja a sua meta, ou seja, não pode permitir o aumento de emissões de GEE, atendendo inclusive à perspectiva dos ODS - Agenda 2030. Em relação as metas relacionadas ao setor de energia, estipulou-se i) alcançar a participação de 45% das energias renováveis na composição da matriz energética; ii) expandir o uso de fontes renováveis além da hídrica de 28 a 33%; iii) expandir o uso de fontes renováveis além da hídrica para eletricidade ao menos em 23%; e iv) alcançar 10% de ganhos de eficiência energética. Como apresentado, a Empresa de Pesquisa Energética prevê que, até 2027 essas metas estabelecidas pela NDC serão cumpridas, com exceção da eficiência energética.

Como forma de fomentar a participação de renováveis na matriz energética e elétrica brasileira, além de estar alinhado com a agenda internacional das Nações Unidas sobre a inserção de uma matriz limpa e renovável bem como a preocupação com a mudança do clima, é que a Energia Eólica surge como um potencial ao cumprimento da NDC do Brasil e também caminhar para um futuro de mitigação e adaptação das mudanças do clima, reduzindo a emissão de GEE, em especial o dióxido de carbono, pela queima de combustíveis fósseis.

REFERÊNCIAS

Agalar, S.; Kaplan, Y.A. (2017) Power quality improvement using STS and DVR in wind energy system. *Renewable Energy*, p.1-10, jan.

Ahrens, C. D. (2009) *Meteorology Today*. Estados Unidos: Belmont.

Aímola, L.A.L. (2006) *Cascatas de Incertezas, Impactos Climáticos Perigosos e Negociações Internacionais Sobre Mudança de Clima Global – Um modelo exploratório*. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Alley, R.B.; Berntsen, T.; Bindoff, N.L.; Chen, Z.; Chidthaisong, A.; Friedlingstein, P.; Gregory, J.M.; Hegerl, G.C.; Heimann, M.; Hewitson, B.; Hoskins, B.J.; Joos, F.; Jouzel, J.; Kattsov, V.; Lohmann, U.; Manning, M.; Matsuno, T.; Molina, M.; Nicholls, N.; Overpeck, J.; Qin, D.; Raga, G.; Ramaswamy, V.; Ren, J.; Rusticucci, M.; Solomon, S.; Somerville, R.; Stocker, T.F.; Stott, P.A.; Stouffer, R.J.; Whetton, P.; Wood, R.A.; Wratt, D. (2007) IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Ayodele, T.R.; Ogunjuyigbe, A.S.O.; Amusan, T.O. (2016) Wind power utilization assessment and economic analysis of wind turbines across fifteen locations in the six geographical zones of Nigeria. *Journal of Cleaner Production*, v. 129, p.341-349.

Azzuni, A.; Breyer, C. (2018) Energy security and energy storage Technologies. *Energy Procedia*. V. 155, p. 237-258.

Berchin, I.I.; Carvalho, A.S.C. (2016) O Papel das Conferências Internacionais sobre o Meio Ambiente para o Desenvolvimento dos Regimes Internacionais Ambientais: De Estocolmo a Rio +20. In: *Debates Interdisciplinares VII* [Costa, R.S.; Guerra, J.B.S.O.A.; Dias, T.]. Editora Unisul. Santa Catarina: Palhoça.

BRASIL. (2004) Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004. Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 mar. 2004. p.1.

BRASIL. (2014) *Negociações da Agenda de Desenvolvimento pós-2015: Elementos Orientadores da Posição Brasileira*. 9 set. 2014. 30p.

British Petroleum - BP. (2018) *BP Statistical Review of World Energy*. 67th edition. 56p.

Church, J.A.; Clark, P.U.; Cazenave, A.; Gregory, J.M.; Jevrejeva, S.; Levermann, A.; Merrifield, M.A.; Milne, G.A.; Nerem, R.S.; Nunn, P.D.; Payne, A.J.; Pfeffer, W.T.; Stammer, D.; Unnikrishnan, A.S. (2013) 2013 Sea Level Change. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F.; Qin, D.; Plattner, G.-K.; Tignor, M.; Allen, S.K.; Boschung, J.; Nauels, A.; Xia, Y.; Bex, V.; Midgley, P.M.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Cubasch, U., D. Wuebbles, D. Chen, M.C. Facchini, D. Frame, N. Mahowald, And J.-G. Winther. (2013) 2013: Introduction. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

EPE – Empresa De Pesquisa Energética. Áreas de Atuação. Planejamento Energético. Planejamento de Longo Prazo. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/planejamento-energetico/planejamento-de-longo-prazo>>. Acesso em 04 jan. 2018.

EPE – Empresa De Pesquisa Energética. Áreas de Atuação. Planejamento Energético. Planejamento de Curto e Médio Prazo. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/planejamento-energetico/planejamento-de-curto-e-m%C3%A9dio-prazo>> Acesso em 04 jan. 2018.

EPE – Empresa De Pesquisa Energética. Dados Abertos. Séries Históricas Completas do Balanço Nacional Energético. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>>. Acesso em: 14 dez. 2018.

EPE – Empresa De Pesquisa Energética. Publicações de Dados Abertos. Plano Nacional de Energia 2050. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050>>. Acesso em 04 jan. 2018.

Ferreira, V.R.; Barreto, R.C.; Júnior, A.O.; Silva, W.L.; Viana, D.B.; Nascimento, J.A.S.; Freitas, M.A.V. (2017) A foundation for the strategic long-term planning of the renewable energy sector in Brazil: Hydroelectricity and wind energy in the face of climate change scenarios. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v.72, p.1124-1137.

GWEC – Global Wind Energy Council. (2018) *Global Wind Report Annual Market Update*: relatório técnico. Bélgica.

IEA – International Energy Agency. (2010) Energy Poverty: How to make modern energy access universal? In: *Special early excerpt of the World Energy Outlook 2010 for the UM General Assembly of the Millennium Development Goals*. 52p.

IEA - International Energy Agency. (2016) *Key World Energy Statistics 2016*. 80p. 2016. Disponível em: <<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>>. Acesso em: 21. ago.2017

IRENA - International Renewable Energy Agency. (2017) *Rethink Energy 2017*: relatório técnico. Abu Dhabi.

Mach, K.J; Planton, S.; Stechow, C. V. (2014) Annex II: Glossary. In: *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 117-130.

Mahony, M. (2014) The IPCC and the Geographies of Credibility. *International Congress of History of Science, Technology & Medicine - UK, Manchester, United Kingdom*. v. 6, 95-112. 2014.

Marchezi, R.S.M.; Amaral, S.P. (2008) O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL Conceito e Uso do MDL no Mundo e no Brasil. *eGesta*. V.4, n.1, jan.-mar./2008, p. 94-123.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Brasil. (2016) Brasil: Ministério do Meio Ambiente. *Acordo de Paris. 2016*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>>. Acesso em 04 jan. 2018

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Brasil. (2016) *NDCs Brasileiras*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/itemlist/category/260-ndcs-brasileiras>>. Acesso em 04 jan. 2018

Neto, P.D.T. (2010) Ecológica das mudanças climáticas: IPCC e o ecologismo dos pobres [online]. Rio de Janeiro: *Centro Edelstein de Pesquisas Sociais*. As mudanças climáticas na ordem ambiental internacional. pp. 37-81.

Papada, L.; Kaliampakos, D. (2019) Development of vulnerability index for energy poverty. *Energy & Buildings*. v. 183, p. 761-771.

Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; Van Der Linden, P.J.; Hanson, C.E. (2007) Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: *Climate Change 2007: Working Group II Report "Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Pestana, D.A.C. (2016) Sistemas Estruturais para Torres Eólicas. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). *Universidade da Madeira, Faculdade de Ciências Exatas e da Engenharia, Funchal – Portugal*.

Planton, S.; Stocker, T.F.; Qin, D.; Plattner, G.-K.; Tignor, M.; Allen, S.K.; Boschung, J.; Nauels, A.; Xia, Y.; Bex, V.; Midgley, P.M. (2013) IPCC, 2013: Annex III: Glossary. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Rademaekers, K.; Yearwood, J.; Ferreira, A.; Pye, S.; Hamilton, I.; Agnolucci, P.; Grover, D.; Karásek, J.; Anisimova, N. (2014) Selecting Indicators to Measure Energy Poverty. *Under the Pilot Project 'Energy Poverty – Assessment of the Impact of the Crisis and Review of Existing and Possible New Measures in the Member States*. Framework Contract ENER/A4/516-2014. 130p.

Renewable Energy Policy Network for The 21st Century - Ren21. (2017) *Renewables Global Futures Report*: relatório técnico. Paris.

Rhein, M.; Rintoul, S.R.; Aoki, S.; Campos, E.; Chambers, D.; Feely, R.A.; Gulev, S.; Johnson, G.C.; Josey, S.A.; Kostianoy, A.; Mauritzen, C.; Roemmich, D.; Talley, L.D.; Wang, F., (2013) 2013: Observations: Ocean. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F.; Qin, D.; Plattner, G.-K.; Tignor, M.; Allen, S.K.; Boschung, J.; Nauels, A.; Xia, Y.; Bex, V.; Midgley, P.M.] Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Sachs, J. D. (2012). From Millennium Development Goals to Sustainable Development Goals. *The Lancet*, v. 379, Issue 9832, 2206 – 2211. Disponível em: <<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2812%2960685-0>>

São Paulo. Sem - Secretaria de Minas e Energia. (2012) *Atlas eólico Estado de São Paulo*. São Paulo. Mapas color. Várias escalas.

Schaeffer, R.; Szklo, A.S.; Lucena, A.F.P.; Souza, R.R.; Borba, B.S.M.; Costa, I.V.L.; Júnior, A.O.P.; Da Cunha, S.H.F. (2008) *Mudanças Climáticas e Energia no Brasil*. Rio de Janeiro, 68p.

Seneviratne, S.I.; Nicholls, N.; Easterling, D.; Goodess, C.M.; Kanae, S.; Kossin, J.; Luo, Y.; Marengo, J.; McInnes, K.; Rahimi, M.; Reichstein, M.; Sorteberg, A.; Vera, C.; Zhang, X. (2012) 2012: Changes In Climate Extremes And Their Impacts On The Natural Physical Environment. In: *Managing The Risks Of Extreme Events And Disasters To Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B.; Barros, V.; Stocker, T.F.; Qin, D.; Dokken, D.J.; Ebi, K.L.; Mastrandrea, M.D.; Mach, K.J.; Plattner, G.-K.; Allen, S.K.; Tignor, M.; Midgley, P.M.]. A Special Report of Working Groups I And II Of The Intergovernmental Panel On Climate

Change (Ippc). Cambridge University Press, Cambridge, Uk, And New York, Ny, Usa, Pp. 109-230.

Souza, M.C.O. (2017) Mudanças Climáticas e Energia: Um Estudo Sobre Contribuições Brasileiras Diante de um Novo Regime Climático. 2017. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica). *Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.*

Stocker, T.F.; Qin, D.; Plattner, G.K.; Alexander, L.V.; Allen, S.K.; Bindoff, N.L.; Bréon, F.-M.; Church, J.A.; Cubasch, U.; Emori, S.; Forster, P.; Friedlingstein, P.; Gillett, N.; Gregory, J.M.; Hartmann, D.L.; Jansen, E.; Kirtman, B.; Knutti, R.; Krishna Kumar, K.; Lemke, P.; Marotzke, J.; Masson-Delmotte, V.; Meehl, G.A.; Mokhov, I.I.; Piao, S.; Ramaswamy, V.; Randall, D.; Rhein, M.; Rojas, M.; Sabine, C.; Shindell, D.; Talley, L.D.; Vaughan, D.G.; Xie, S.-P., (2013) 2013: Technical Summary. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [STOCKER, T.F.; QIN, D.; PLATTNER, G.-K.; TIGNOR, M.; ALLEN, S.K.; BOSCHUNG, J.; NAUELS, A.; XIA, Y.; BEX, V.; MIDGLEY, P.M.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom And New York, NY, USA, Pp. 33.

UN – United Nations. (1972) Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/unchedec.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2019

UN – United Nations. (2015) Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015. 2016

Victor, D.G.; Zhou, D.; Ahmed, E.H.M.; Dadhich, P.K.; Olivier, J.G.J.; Rogner, H.H.; Sheiko, K.; Yamaguchi, M. (2014) 2014: Introductory Chapter. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 42p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agência Nacional de Águas 233, 234, 242

Agentes de desenvolvimento 9, 103, 104

Agroecossistemas 42, 50, 51, 109, 122

Agroquímicos 50, 120, 128, 129

Alimentos orgânicos 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

Ancestrais germânicos 57, 61

Antropologia 11, 12, 14, 17, 19, 34, 37, 40, 41, 55, 57, 59, 61, 65, 66, 68, 69, 70

Ativo territorial 42, 44, 52

B

Baixo custo 247, 272, 273

C

Capacidades instaladas 257, 265

Ciclovias 9, 167, 171, 174

Consumo desenfreado 86

Consumo Ecológico 153, 155, 156, 159, 160, 162

Contribuição Nacionalmente Determinada 257

Culturas e identidades 29

Cúpulas geodésicas 213, 230, 231

D

Desigualdade social 103, 113, 115

Dispositivos fotovoltaicos 273, 280

E

Economia ambiental 1, 2, 3, 4, 6, 9

Eficiência atômica 189

Empregos e geração de renda 177

Espaço geográfico 13, 35

Estratégia de negócios 154

F

Fotossensibilidade 272, 274

G

Globalização 9, 11, 12, 17, 19, 41, 107, 109, 112

H

Hortifrutigranjeiros 138, 143

I

Indústria alcoolquímica 189, 195

Instrumentos de controle ambiental 75

Internautas 86, 99

L

Lei da termodinâmica 2, 3

M

Marcos legais 138, 150

Megalópole 167

P

Pandemia 9, 11, 11, 12, 13, 17, 18, 19

Pensamento renascentista 4, 9

Planyc 9, 167, 168, 169, 171, 173, 174, 175

Política Nacional de Ater 125

Políticas Públicas 9, 13, 55, 84, 85, 86, 93, 94, 95, 96, 99, 101, 102, 106, 111, 113, 115, 116, 122, 123, 125, 132, 138, 142, 151, 167, 175, 215, 281

R

Revolução Francesa 31, 37, 38

S

Satisfação do consumidor 176, 177, 187

Saúde 1, 101, 102

Setor sucroalcooleiro 199, 201

Simulação numérica 213, 230

T

Tecnologias 9, 10, 13, 14, 21, 26, 42, 43, 44, 45, 47, 50, 51, 53, 105, 121, 122, 154, 189, 191, 196, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 244, 246, 247, 272, 273, 281





Transporte de cargas 154, 155, 156

U





Urbanização 77, 94, 115, 245, 246, 247, 248, 258

V

Velocidade de aplicação de revestimento 198

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

SUSTENTABILIDADE: A SUPERAÇÃO DE DESAFIOS PARA A MANUTENÇÃO DO SISTEMA

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

SUSTENTABILIDADE: A SUPERAÇÃO DE DESAFIOS PARA A MANUTENÇÃO DO SISTEMA