


MEIO AMBIENTE:

Questões Éticas x Progresso Tecnológico


**Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco
Mauricio Zadra Pacheco
(Organizadores)**



MEIO AMBIENTE:

Questões Éticas x Progresso Tecnológico

**Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco
Mauricio Zadra Pacheco
(Organizadores)**



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

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

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

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

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

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

Meio ambiente: questões éticas x progresso tecnológico

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco
Mauricio Zadra Pacheco

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M514 Meio ambiente: questões éticas x progresso tecnológico / Organizadores Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco, Mauricio Zadra Pacheco. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-149-4

DOI 10.22533/at.ed.494211706

1. Meio ambiente. I. Pacheco, Juliana Thaisa Rodrigues (Organizadora). I. Pacheco, Mauricio Zadra (Organizador). III. Título.

CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A obra “Meio Ambiente: Questões Éticas x Progresso Tecnológico” nos remete às reflexões sobre como a humanidade, que hoje está imersa em informações sobre o meio ambiente, trata a própria questão ambiental. A tecnologia torna-se ferramenta para que o progresso vá de encontro às questões ambientais com ética e compromisso, lembrando sempre que a ação humana sobre o meio ambiente traz consequências, mesmo à luz de que as ações tomadas buscam o bem-estar de toda uma coletividade.

Essa obra mostra a relação entre ética e progresso na essência de suas palavras, trazendo ao leitor as mais variadas visões sobre o conceito de ética frente ao atual modelo de desenvolvimento, buscando sempre demonstrar em como a educação ambiental contribui para uma mudança social e cultural, contribuindo para a construção do progresso.

O livro desdobra-se por temas multidisciplinares como agricultura, sustentabilidade, economia, manejo de solos, recursos hídricos, entre outros. A riqueza de experiências e estudos relatados, traz tanto ao leitor ávido por conhecimento científico como ao pesquisador que busca por referências teóricas de qualidade uma leitura fluente e aprazível.

Os estudos divulgados nesta relevante obra alinham-se ao comprometimento dos autores para com a veracidade científica e a metodologia de pesquisa séria e sustentável. Com estudos das mais variadas regiões do Brasil e do exterior, essa obra engrandece a literatura sobre o eixo temático proposto.

Finalizando, a obra “Meio Ambiente: Questões Éticas x Progresso Tecnológico” registra a prática que fundamenta a teoria proposta pelos autores deste e-book; professores, pesquisadores e acadêmicos que apresentam didática e concisamente seus trabalhos desenvolvidos com afinco e esmero. Neste ponto cabe salientar o compromisso e a estrutura da Atena Editora como uma das principais plataformas de divulgação científica séria e confiável.

Uma ótima leitura!

Juliana Thaisa R. Pacheco
Mauricio Zadra Pacheco

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO TRANSFORMADOR NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ane Carolline Donato Vianna
Cinoélia Leal de Souza
Elaine Santos da Silva
Leandro da Silva Paudarco
Denise Lima Magalhães
Rabrine da Silva Matos
Jaqueline Lopes Prates
Alaides de Oliveira Souza
Paula Mônica Ribeiro Cruz Viana
Jader da Silva Ramos
Adson da Conceição Virgens
Daniela Teixeira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4942117061

CAPÍTULO 2..... 14

COMPOSTAGEM COMO FERRAMENTA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INCLUSIVA

Geórgia Peixoto Bechara Mothé
Priscilla Silva do Espírito Santo
Raquel Freire da Silva Bandeira
Glacielen Ribeiro de Souza
Ingrid de Souza Siqueira
Mariana Miranda de Abreu
Gabriela Petroceli Mota
Jussara Tamires de Souza Silva
Edson Soares Stellet Mariano
Aline Chaves Intorne

DOI 10.22533/at.ed.4942117062

CAPÍTULO 3..... 26

EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL: PRODUÇÃO DE CADERNOS PEDAGÓGICOS

Ana Luiza Mainardes
Graziely Michalski
Jessica Alessandra Hungaro
Maykon Wilson Ribeiro
Lia Maris Orth Ritter Antiqureira
Natalia de Lima Bueno

DOI 10.22533/at.ed.4942117063

CAPÍTULO 4..... 32

PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PERSPECTIVAS DA ATUAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE NA ATENÇÃO PRIMÁRIA

Jader da Silva Ramos

Adson da Conceição Virgens
Cinoélia Leal de Souza
Ane Carolline Donato Vianna
Elaine Santos da Silva
Denise Lima Magalhães
Rabrine da Silva Matos
Alaides de Oliveira Souza
Danilo da Silva Oliveira
Jaqueline Pereira Alves
Anne Layse Araújo Lima
Paula Mônica Ribeiro Cruz Viana

DOI 10.22533/at.ed.4942117064

CAPÍTULO 5.....47

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO RECURSO REDUTOR DA EXPLORAÇÃO ANIMAL E ASSEGURADOR DOS SEUS DIREITOS

Ana Elisa de Oliveira e Silva Campos Abreu
Isabela de Oliveira e Silva Campos Abreu
Priscila Alves Santos

DOI 10.22533/at.ed.4942117065

CAPÍTULO 6.....50

ANÁLISE DIGITAL DE IMAGENS MEDIANTE CÂMERAS DIGITAIS, ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA ANÁLISES COLORIMÉTRICAS

Jorge David Alguiar Belido
Lisbeth Zelayaran Melgar
Yasmim Ribeiro Meirelles

DOI 10.22533/at.ed.4942117066

CAPÍTULO 7.....55

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA POR MEIO DE GEOTECNOLOGIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ DO UNA NA CAPITAL DO ESTADO DO PARÁ-BRASIL

Ellen Gabriele Pinto Ribeiro
Maria de Nazaré Martins Maciel
Bruno Wendell de Freitas Pereira
Francimary da Silva Carneiro
Suelen Caroline Almeida Araújo
Marcio Braga Amorim
Elayne Oliveira Braga

DOI 10.22533/at.ed.4942117067

CAPÍTULO 8.....71

A VULNERABILIDADE SOCIAL NO ENTORNO DOS GRANDES PROJETOS NA AMAZÔNIA: O CASO DE PARAUPEBAS NO ESTADO DO PARÁ- BRASIL

Charles Benedito Gemaque Souza
Francimary da Silva Carneiro
Ana Marcela Alves dos Santos
Suelen Caroline Almeida Araújo

Marcio Braga Amorim
Aline Cecy Rocha de Lima
Elayne Oliveira Braga

DOI 10.22533/at.ed.4942117068

CAPÍTULO 9..... 90

CONHECIMENTO E MANEJO DE QUELÔNIOS ENTRE QUILOMBOLAS E CHIQUITANO
NA FRONTEIRA BRASIL/BOLÍVIA

Denildo da Silva Costa

DOI 10.22533/at.ed.4942117069

CAPÍTULO 10..... 101

ESTIMATIVA DE ARBORIZAÇÃO NA CIDADE DE AMÉRICO BRASILIENSE/SP

Edmilson Eduardo Augusto

Gilberto Aparecido Rodrigues

Maria Aparecido Bovério

DOI 10.22533/at.ed.49421170610

CAPÍTULO 11 112

O “NOVO NORMAL” E O “VELHO NORMAL” DA PERIFERIA DE SÃO PAULO,
CAPÃO REDONDO SOB A ÓTICA DA PANDEMIA DE COVID-19 NO CONTEXTO
SOCIOAMBEINTAL

Jaqueline Souza do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.49421170611

CAPÍTULO 12..... 124

RELAÇÃO PESSOA-AMBIENTE EM UMA COMUNIDADE RIBEIRINHA DE VÁRZEA
NA AMAZÔNIA SANTARENA: UM ENSAIO ETNOGRÁFICO PARA A DISCUSSÃO DAS
RELAÇÕES DE GÊNERO

Klaudia Yared Sadala

Tânia Suely Azevedo Brasileiro

DOI 10.22533/at.ed.49421170612

CAPÍTULO 13..... 140

INICIATIVA ECONOMIA VERDE: POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O ENFRENTAMENTO DA
CRISE ESTRUTURAL DO CAPITAL EM MATO GROSSO

Mariele Schmidt Canabarro Quinteiro

Rogério Quinteiro Barcellos

DOI 10.22533/at.ed.49421170613

CAPÍTULO 14..... 159

APLICANDO AS PANC NA PANIFICAÇÃO COMO RENDA ALTERNATIVA PARA
PEQUENOS PRODUTORES

Nadia Cristiane Steinmacher

Letícia Araujo Oliveira

Alexandre Amaro Ragazzo

Diogo Salvati

Emanuele Bianca de Oliveira Souza

Jaqueline Sofie Bonadio da Silva
Jéssica Cristiny Pola da Silva
Lucas Henrique Barbosa da Silva
DOI 10.22533/at.ed.49421170614

CAPÍTULO 15..... 168

AGRICULTURA E SUSTENTABILIDADE: O CASO DAS FORMIGAS CORTADEIRAS

Alexandre Giesel
Patrícia Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.49421170615

CAPÍTULO 16..... 180

ELABORACIÓN DE BIOINSECTICIDAS A PARTIR DE EXTRACTOS DE PLANTAS AROMÁTICAS

Jailine Itzel Reyes Catalán
Jessica Meza Zavala
Victor Manuel Duarte Zaragoza

DOI 10.22533/at.ed.49421170616

CAPÍTULO 17..... 191

USO DE RECURSOS FORESTALES Y MANEJO DE SUELOS DEGRADADOS POR INCENDIOS EN EL ALTIPLANO TAMAULIPECO, MÉXICO

Elizabeth Del Carmen Andrade Limas
Bárbara Azucena Macías Hernández
Patricio Rivera Ortiz
René Ventura Houle

DOI 10.22533/at.ed.49421170617

CAPÍTULO 18..... 209

ANÁLISIS DEL COSTO BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RECICLADO DE AGUAS GRISES EN VIVIENDAS

Gabriela de Jesús Córdova Lara
Blanca Esthela Solís Recéndez
Claudia Reyes Rivas
Atziry Magaly Ramirez Aguilera

DOI 10.22533/at.ed.49421170618

CAPÍTULO 19..... 219

ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA EM CONDOMÍNIO DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Diego Sebastian Carvalho de Souza
Ricardo de Freitas Cabral
Celso Romanel

DOI 10.22533/at.ed.49421170619

CAPÍTULO 20..... 227

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA ATRAVÉS DO ÍNDICE DE SAPROBIETY, NA

LAGOA DO ZUMPANGO

Raúl Arcos Ramos
Odett V. Andrade Pérez
Kevin Raúl Arcos Hernández
Margarita Guerrero García

DOI 10.22533/at.ed.49421170620

CAPÍTULO 21.....239

DETERMINACIÓN DEL ESTADO Y ORIGEN DE LA EUTROFIZACIÓN EN LA LAGUNA DE BUSTILLOS, CHIHUAHUA, MÉXICO

María Socorro Espino-Valdés
Adrián Mauricio Salcedo-Chitica
Marco Antonio Miramontes-Peña
Adán Pinales-Munguía
Humberto Silva-Hidalgo

DOI 10.22533/at.ed.49421170621

CAPÍTULO 22.....251

VARIACIÓN ESTACIONAL DEL ZOOPLANCTON Y VARIABLES AMBIENTALES EN UN MICRORESEVORIO EN EL ESTADO DE MORELOS

José Luis Gómez Márquez
Bertha Peña Mendoza
José Luis Guzmán-Santiago
Veronica Gallardo-Pineda
Isaías Hazarmabeth Salgado-Ugarte

DOI 10.22533/at.ed.49421170622

CAPÍTULO 23.....274

LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS: DEMONSTRATIVO DE CONFORMIDADES DE ACORDO COM O GUIA NACIONAL DE LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS (GNLS) DE EDITAIS DAS PRINCIPAIS UNIVERSIDADES FEDERAIS DA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO

Karina Schossler
Hygor Aristides Victor Rossoni
Ludmylla dos Santos Muniz
Maria Eduarda Souza Gomes
Natalia Pereira

DOI 10.22533/at.ed.49421170623

CAPÍTULO 24.....279

GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS NA RESERVA EXTRATIVISTA MÃE GRANDE EM CURUÇÁ-PARÁ-BRASIL

Charles Benedito Gemaque Souza
Francimary da Silva Carneiro
Ana Marcela Alves dos Santos
Suelen Caroline Almeida Araújo
Marcio Braga Amorim
Aline Cecy Rocha de Lima
Elayne Oliveira Braga

DOI 10.22533/at.ed.49421170624

CAPÍTULO 25	295
O DIREITO AMBIENTAL E OS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA AMAZÔNICA Luiz Claudio Pires Costa DOI 10.22533/at.ed.49421170625	
CAPÍTULO 26	306
O “CATADOR DAS ÁGUAS”: UM ESTUDO DO PROJETO DE COLETA SELETIVA NA ILHA URUBUÉUA - ABAETETUBA /PA Clemildes Furtado da Silva Dalgisa da Conceição Araújo da Silva DOI 10.22533/at.ed.49421170626	
CAPÍTULO 27	312
RECARGA DE AGUA POR LLUVIA DE LA ZONA ACUÍFERA DEL ALTIPLANO DE TULA, TAMAULIPAS, MÉXICO Rene Ventura Houle Oscar Guevara Mansilla Bárbara Azucena Macías Hernandez Andrade Limas Elizabeth Del Carmen Lorenzo Heyer Rodríguez DOI 10.22533/at.ed.49421170627	
CAPÍTULO 28	324
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE EXTRATO AQUOSO DE <i>Plantago major</i> L. PARA <i>Candida albicans</i> Fernanda da Silva Santos Fonsêca Vania Jesus dos Santos de Oliveira Fabiana Olena Kotwiski Vanessa de Oliveira Almeida DOI 10.22533/at.ed.49421170628	
CAPÍTULO 29	328
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO AGENTE QUELANTE NA PRODUÇÃO DE CATALISADORES [CuO/Zr(1-x)MgO(2-y)] APLICADOS NA OXIDAÇÃO CATALITICA SELETIVA DA ACRILONITRILA Jorge David Alguiar Belido Lisbeth Zelayaran Melgar Alisson Cristian da Cruz Natália Rezende Pinheiro Leite DOI 10.22533/at.ed.49421170629	
SOBRE OS ORGANIZADORES	334
ÍNDICE REMISSIVO	335

CAPÍTULO 25

O DIREITO AMBIENTAL E OS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA AMAZÔNICA

Data de aceite: 01/06/2021

Luiz Claudio Pires Costa

RESUMO: Os recursos hídricos, tornaram-se um dos mais preciosos bens ambientais, ganharam grande destaque no âmbito internacional, tendo em vista que era considerado anteriormente um recurso ilimitado e abundante, ficou comprovado não o ser. Encontra-se muito em evidência na atualidade a necessidade de preservação desses recursos para a manutenção, não somente do meio ambiente, mas também da vida humana, visando a redução de sua escassez, entretanto, para que isso seja possibilitado há necessidade de difundir o conhecimento da composição desses recursos, da sua utilidade e imprescindibilidade, principalmente na região amazônica, onde se encontra grande parte deles. Essa é uma tentativa de explicitar suas limitações quantitativas e qualitativas a fim de que haja compreensão da necessidade da preservação desse recurso, da urgência na utilização de forma racional, moderada e eficiente, auxiliando, dessa forma, na sua proteção.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos Hídricos, Água, Meio Ambiente.

ABSTRACT: Water resources, have become one of the most precious environmental goods, have gained great prominence in the international scope, considering that it was previously considered an unlimited and abundant resource, it

has been proven not to be so. Nowadays, the need to preserve these resources for the maintenance, not only of the environment, but also of human life, is very evident, aiming to reduce its scarcity, however, for this to be possible, there is a need to spread knowledge the composition of these resources, their usefulness and indispensability, especially in the Amazon region, where a large part of them are found. This is an attempt to explain its quantitative and qualitative limitations so that there is an understanding of the need to preserve this resource, the urgency to use it in a rational, moderate and efficient way, thus helping in its protection.

KEYWORDS: Water Resources, Water, Environment.

A ÁGUA

A água é uma molécula composta por dois elementos químicos: o hidrogênio e o oxigênio, na proporção de 2 átomos de hidrogênio para 1 átomo de oxigênio – H₂O.

Na natureza, a água encontra-se distribuída por três grandes reservatórios naturais – a atmosfera, os oceanos e os continentes. A água, quando pura, apresenta um conjunto de propriedades que permitem distingui-la de outros líquidos – é incolor (não tem cor), inodora (não tem cheiro) e insípida (não tem sabor). No entanto, na natureza raramente se encontra água no estado puro, pois durante o curso que percorre transporta e dissolve muitas substâncias.

Quimicamente, nada se compara à água. Ela é única e distingue-se dos outros líquidos por que é um ótimo solvente para muitas substâncias, dissolvendo vários tipos de substâncias polares e iônicas (sais, açúcar) e facilitando a sua interação química. Atinge a sua maior densidade a cerca de $4^{\circ}\text{C} = 1 \text{ g/cm}^3$ e tem valores de densidade menor ao arrefecer e ao aquecer, desempenhando um papel importante como absorvente da radiação infravermelha, fulcral no efeito de estufa da atmosfera. O seu vapor só se começa a dissociar a cerca de 1300°C ; é a única substância que, quando congela, aumenta o seu volume, pois a estrutura química expande. O gelo é formado por cristais hexagonais e tem densidade 0,92; a água pura congela a 0°C e entra em ebulição aos 100°C .

Existem várias tipologias de água, das quais destacamos as seguintes:

Água doce: A água que existe nos rios, lagos e ribeiras e que possui uma quantidade de sais bem inferior à água do mar. Após tratamento adequado podemos consumir esta água.

Água salgada: A água do mar e que possui uma grande quantidade de sais dissolvidos, em especial o cloreto de sódio, vulgarmente conhecido como sal de cozinha. Não podemos consumir esta água.

Água destilada: A água constituída, exclusivamente, por hidrogênio e oxigênio. Origina-se na natureza quando se forma a chuva, ou é produzida em laboratório. Esta água é imprópria para consumo uma vez que não possui os sais necessários ao organismo humano.

Água mineral: A água que dissolve uma grande quantidade de sais minerais quando do seu percurso pela natureza. Normalmente, adquire cheiros, cores e gostos característicos o que permite classificá-la em vários tipos. São-lhe conferidas propriedades terapêuticas.

Água poluída: A água que apresenta alterações físicas, tais como cheiro, turgidez, cor ou sabor, logo é uma água imprópria para consumo.

Água contaminada: A água que contém agentes patogênicos vivos, tais como bactérias e substâncias tóxicas.

Água potável: A água que pode ser consumida sem riscos para a saúde.

Água salobra: A água que contém grandes quantidades de substâncias dissolvidas que lhe conferem um mau sabor e, por vezes, um aspecto turvo;

Na Terra há cerca de $1\,360\,000\,000 \text{ km}^3$ de água distribuídos da seguinte forma:

- $1\,320\,000\,000 \text{ km}^3 =$ água salgada

- $40\,000\,000 \text{ km}^3 =$ água doce

Da água doce:

- $25\,000\,000 \text{ km}^3 =$ gelo

- $13\,000\,000 \text{ km}^3 =$ água subterrânea

- $250\,000 \text{ km}^3 =$ lagos e rios

- $13\,000 \text{ km}^3 =$ vapor de água

De toda a água doce existente na Terra, o Homem só pode utilizar cerca de 1% para: beber, cozinhar, na higiene pessoal, produzir energia elétrica nas barragens, utilizar na indústria e na agricultura.

O segundo enfoque dado à água é o que a coloca na categoria de recurso hídrico pelo valor econômico de sua utilização, pela sua importância na produção de alimentos, energia e utilização como transporte, sendo indispensável à manutenção do meio de vida do homem.

Da água doce existente no mundo, são utilizados aproximadamente 73% na agricultura, 21% na indústria e somente 6% como água potável, sendo a mesma de qualidade precária, necessitando de tratamento adequado antes de envio ao consumo da população a fim de evitar a disseminação de doenças e o índice de mortalidade.

UTILIDADES E NECESSIDADES DA ÁGUA

No dia-a-dia a água tem diversas utilidades tendo se tornado elemento necessário à manutenção da vida e do modo de vida do ser humano, citemos algumas dessas utilidades:

- **Uso doméstico:**

Beber (consumo humano)

Banhos e higiene pessoal

Descarga de vasos sanitários e limpeza doméstica

- **Uso industrial:**

Fabricação de bebidas

Fabricação de remédios

Fabricação de perfumes e cosméticos

- **Navegação e transporte:**

Turistas para passeios

Pequenas e grandes cargas

Passageiros em trânsito

Transatlânticos

Navios petroleiros

Para o uso doméstico nem toda água poderá ser utilizada na forma como é encontrada na natureza, tendo em vista poder estar contaminada ou poluída, para utilização doméstica o Estado criou as Estações de Tratamento, onde a mesma é tratada e preparada para o consumo.

Além dessas utilidades, a água também é de grande utilidade no fornecimento de energia elétrica, sendo a principal fonte de sua produção, vindo de usinas hidrelétricas que usam a força da água para obtenção da energia necessária para determinada área, entretanto para que possa funcionar é necessário que se construa uma barragem que represa a água do rio elevando o seu leito e alagando áreas próximas. Após represada a

água é canalizada e conduzida para atingir a uma turbina e fazê-la girar com a velocidade de sua passagem, esse movimento transmitido ao gerador transforma a força e velocidade em energia elétrica.

Mas nem todos os países tem potencial hidrelétrico, somente aqueles que possuem rios volumosos e com quedas d'água, como o Brasil.

POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (LEI Nº 9.433/1997)

a) Objetivos:

a.1 – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água com qualidade adequada para seu uso;

a.2 – o uso racional e integrado dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

a.3 - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos, quer sejam de origem natural ou

decorrentes de uso inadequado, não só das águas, mas dos demais recursos naturais.

b) Fundamentos:

b.1 – a água é um bem público – de domínio comum da União, Estados e Distrito Federal;

b.2 – a água é um recursos natural limitado, dotado de valor econômico – natural e finito – economicamente mensurável – uso racional do recurso;

b.3 – em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais - uso múltiplo das águas – excepcionada a situação de escassez – prioridades – outorgas incompatíveis são suspensas integral ou parcialmente, em definitivo ou por prazo determinado;

b.4 – a gestão de recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas – evitando que qualquer outorga venha privilegiar um setor usuário em detrimento a outro;

b.5 – a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do SNGRH – unidade territorial – inovação da lei e desafio para implementação do SNGRH – planejamento > limites da bacia + análise dos confrontos entre as disponibilidades e as demandas;

b.6 – a gestão de recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades – institucionalização dos Comitês de Bacia, Agências de Água e dos Conselhos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos + a participação dos diversos usuários das águas – depende da capacidade de articulação da sociedade através desses órgãos colegiados.

c) Diretrizes.

c.1 – gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;

c.2 – a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais, culturais das diversas regiões do País;

c.3 – a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

c.4 – a articulação do planejamento de recursos hídricos com os dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;

c.5 – a articulação dos recursos hídricos com as do uso do solo;

c.6 – a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

d. Instrumentos.

d.1 – Plano de Recursos Hídricos: Plano Diretor – planejamento estratégico da bacia hidrográfica (Conferência de Dublin 1992) – necessidades de longo prazo – períodos mais curtos – considerações ambientais, econômicas e sociais – sustentabilidade – diagnóstico (condições ambientais/potencial hídrico da bacia/ avaliação de recursos hídricos) – estabelecimento de modelos de gestão de recursos hídricos – determinação de metas e estratégias de aproveitamento de recursos hídricos para desenvolvimento sustentável – medidas gerenciais – estabelecimento de prioridades para outorga dos direitos de uso e criação de áreas sujeitas a restrição de uso – articulação de recursos e uso do solo = Planos Estaduais de Recursos Hídricos;

d.2 – enquadramento dos corpos de água em classes: PRH – assegurar às águas qualidade compatível com os mais exigentes usos a que forem destinados – minoração de custos de combate à poluição das águas – medidas preventivas – instrumento fortalecedor da integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

d.3 – a outorga do direito de uso: autorização que o Poder Público concede ao interessado público ou privado para utilizar privativamente o recurso hídrico – objetiva assegurar controle quantitativo/qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso – avaliação da real condição da bacia hidrográfica (potencial hídrico) - cadastro dos usos outorgados conhecimento da capacidade de suporte da bacia;

d.4 – a cobrança pelo uso de recursos hídricos: princípio da internalização dos custos ambientais – aproveitamento dos recursos naturais em geral – águas em particular – externalização dos custos – pagamento pela sociedade – inclui também quem não utiliza recurso natural – o não pagamento reflete a degradação da qualidade ou quantidade do recursos usados – não é imposto/taxa – preço público de interesse particular – objetiva: reconhecer a água como bem econômico/indicação de valor real – incentivar a racionalização do uso da água – obter recursos para o financiamento de programas e intervenções previstos nos PRH – arrecadação deve ser aplicada na bacia hidrográfica que o gerou (prioridade sem exclusividade), pois excepcionalmente pode ser destinada á

outra bacia interesse da bacia ou geral) e custeio de órgãos do SNGH) e, ordinariamente destinada a empréstimos ou fundos perdidos em projetos de benefícios á coletividade ;

d.5 – Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos: coleta – tratamento – armazenamento – recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes – objetiva: reunir – dar consistência – divulgar dados (situação qualitativa/ quantitativa nacional) – atualizar de forma permanente as informações (disponibilidade/ demanda recursos hídricos nacional) – fornecer elementos para elaboração do PRH.

Outorga de direitos

Sujeição á outorga:

- Derivação ou captação para consumo final;
- Extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo em processo produtivo;
- Lançamento em corpo de água de esgotos e resíduos, tratados ou não – diluição, transporte ou disposição final;
- Aproveitamento dos potenciais hidroelétricos – uso múltiplo de águas;
- Outros usos que alteram o regime, a quantidade e a qualidade das águas.

Não sujeição à outorga - isento:

- Satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais – meio rural;
- Derivação, captação, lançamento, acumulação, considerados insignificantes.

ÁGUAS URBANAS

A água, conforme determinado em diversas legislações pátrias, é um recurso ambiental essencial a vida, sendo encontrado na biosfera tanto na forma líquida, quanto na sólida ou gasosa (vapor), entretanto é com sua forma líquida que temos mais contato, pois é nessa forma que que a encontramos em quase sua totalidade na biosfera, e, dentre os mais de 90% encontrados, somente 0,7% é doce.

A importância das águas urbanas reside no fato das mesmas englobarem o sistema de abastecimento de água e esgoto sanitário, a drenagem urbana e inundações ribeirinhas e a gestão dos sólidos totais, sendo o foco de sua atividade a manutenção da saúde e a conservação do meio ambiente.

Até o século XIX a importância dada ás águas urbanas era a de manutenção das condições sanitárias, com a finalidade de evitar a proliferação de doenças pela contaminação das fontes de abastecimento, sendo essa fase chamada de higienista, entretanto, após a segunda guerra mundial, pela ocorrência de uma urbanização acelerada, o que levou uma alta parcela da população para as cidades e trazendo com isso um grande volume de utilização das águas e a maior poluição dos efluentes, fez surgir as primeiras legislações preocupadas com a recuperação e conservação dos rios. Grande parte desses impactos

foram minimizados por investimentos no tratamento do esgoto doméstico e industrial, para a recuperação, em parte da qualidade da água dos sistemas hídricos, sendo utilizados vários métodos e procedimentos, tendo sido essa fase denominada como corretiva.

Mesmo com todos esses procedimentos e técnicas foi verificada a persistência da poluição, no início dos anos 90 alguns países se empenharam no desenvolvimento do tratamento das águas pluviais urbanas e rurais, tratamento de efluentes e a base do uso do solo, a fim de preservar os caminhos naturais do escoamento e priorizando a infiltração, tendo sido a esse período atribuída a fase denominada de desenvolvimento sustentável.

Esses estágios são variáveis nos diversos Estados do mundo, devendo serem considerados alguns aspectos como a quantidade da população, o tipo de abastecimento utilizado e a destinação do esgoto. No caso brasileiro, infelizmente ainda não foi ultrapassada a fase higienista, tendo em vista que ainda há falta de tratamento de esgoto, de transferência de inundações na drenagem e da falta de controle da destinação dos resíduos sólidos.

No Brasil, podemos verificar que a cobertura de água é alta, entretanto é baixa a cobertura de coleta e tratamento de esgoto. Um problema crônico e que ficou em grande evidência nesse ano que passou é a preservação dos mananciais urbanos, causando redução da distribuição e, em alguns casos, racionamento, entretanto, também são crônicos os problemas com a perda de água na distribuição e a falta de racionalização no uso da água, tanto a nível doméstico, quanto industrial.

Mas não é somente essa a preocupação, a maior deve ser com o ciclo de contaminação gerado pelos efluentes da população urbana, o esgoto doméstico, industrial e o esgoto pluvial, consequentes do desenvolvimento urbano e aumento da densidade populacional das cidades e centros urbanos.

Toda essa contaminação ocorre em razão de:

- Despejo sem tratamento dos esgotos sanitários nos rios, contaminando esse sistema hídrico
- O esgoto pluvial transporta grande quantidade de poluição orgânica e de metais que atingem os rios nos períodos chuvosos
- Contaminação das águas subterrâneas por despejos industriais e domésticos, por meio de fossas sépticas, vazamento do sistema de esgoto sanitário e pluvial, entre outros
- Depósito de resíduos sólidos urbanos, que contaminam as águas superficiais e subterrâneas, funcionando como fonte permanente de contaminação
- Ocupação do solo urbano sem controle do seu impacto sobre o sistema híbrido.

Os locais de abastecimento tendem a reduzir a quantidade e a qualidade de sua água, exigindo cada vez mais tratamento químico para fornecimento à população, podendo

comprometer a cobertura do abastecimento brasileiro, se não forem determinadas e cumpridas medidas de redução e controle desse ciclo de contaminação.

Apesar de existir em quase todos os estados legislação visando a proteção das bacias hidrográficas, proibindo a utilização do solo que possa comprometer a qualidade da água, mas o crescimento populacional fez com que os encargos referentes à manutenção dos mesmos trouxe o desinteresse dos proprietários em manter as mesmas, sendo diversas delas invadidas pela população de baixa renda.

Disso depreendemos haver a necessidade de criação e implementação por parte do Poder Público, de mecanismo que incentive os proprietários à conservá-los e preservá-los de forma mais efetiva.

Questões que atrapalham a melhora do tratamento desse esgoto:

Algumas das questões são as seguintes:

- Quando as redes de esgoto são implementadas ou projetadas, muitas vezes não foi prevista a ligação da saída das habitações ou condomínio a elas. Dessa forma, as redes não coletam o esgoto projetado e as estações não recebem o esgoto para o qual tem a capacidade. O projeto foi elaborado de forma inadequada ou não foi executado como deveria, pois, o esgoto continua escoando pelo sistema pluvial para o sistema fluvial.
- Como uma parte importante das empresas cobra pelo serviço de coleta e tratamento, mesmo sem que o tratamento seja realizado, qual será o interesse das empresas em completar a cobertura de coleta e tratamento do esgoto? Outro cenário frequente é o de aumentar a coleta sem tratamento, agravando o problema à medida que concentra a poluição nos rios. Do mesmo modo, qual é o interesse da empresa na eficiência na redução das perdas se pode transferir os custos para o preço final? Como a empresa terá interesse em reduzir a demanda por racionalização, se isso representará menor receita? Observa-se a falta de indicadores de eficiência para os serviços e de compensações para essa eficiência à medida que a água é racionalizada.
- Quando for implementado o sistema de cobrança pela poluição, quem irá pagar as penas previstas para a poluição gerada? Também podem produzir impactos nas áreas urbanas em razão das inundações causadas pela urbanização, o escoamento pluvial, pois essas inundações provenientes da drenagem urbana causada pela impermeabilização do solo, utilizam uma canalização para seu escoamento que pode sofrer diversos tipos de obstrução como aterros, pontes, drenagens inadequadas e a obstrução do escoamento junto aos condutos e por assoreamento.

POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO AMAZONAS

Anterior ao ano de 2007 era executada de forma descentralizada e precaríssima por órgãos designados pelo Governo do Estado, alguns sem a mínima correlação com as especificidades que os recursos hídricos prescindem.

Estruturada

Criação da Bacia Hidrográfica do Rio Taramã-Açu (Lei n. 3.167/07) – órgão colegiado – consultivo – deliberativo, regido pela Lei Federal nº 9.433/97 e regido pelo RI – DOE 19/10/09. Finalidades: planejamento – gerenciamento.

Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos – SEMGRH (Lei n. 3.590/11) – órgão da administração direta do Poder executivo, tem por finalidades: formular – coordenar – implementar políticas públicas destinadas aos seguimentos que lhe deram origem – fomento – atração de investimentos da mineração – indústria de óleo, gás, transformação mineral – articulação conjunta com as políticas de infra estrutura – produção agrícola, agropecuária, pesca – planejamento estratégico para a sustentabilidade do desenvolvimento industrial com a promoção da gestão e do uso sustentável de recursos hídricos.

Em estruturação

a) Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas – vai nortear todo o planejamento de RH para o Estado, já está elaborado e em tramitação para aprovação na Agência Nacional de Águas;

b) Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas – instituído e em fase de reformulação do Regimento Interno para maior efetividade das ações;

c) Comitê da bacia Hidrográfica do Puraquequara – em fase de levantamentos de informações para estruturação e criação formal de outro comitê, dada a malha hidrográfica do Estado que faz prescindir outros comitês desta natureza;

d) Programa Nacional da Qualidade da Água – programa desenvolvido pela ANA já em parceria com a recém criada SEMGRH, com objetivo de medir a qualidade da água do Estado, com implementação de aproximadamente 170 pontos de coleta em todo o Estado já em andamento;

e) Avaliação dos Aquíferos das Bacias Sedimentares – da Província Hidrogeológica Amazonas no Brasil – outro estudo desenvolvido pela ANA, com a finalidade de conhecimento hidrogeológico sobre os principais sistemas aquíferos da região e também a seleção de 5 áreas urbanas para estudos hidrogeológicos pilotos, composto por Manaus – Macapá – Porto Velho – Rio Branco – Santarém – Tabatinga;

f) Comitê Técnico de Avaliação e Fiscalização – CTAF – órgão de fiscalização destas políticas ao qual o Estado do Amazonas é membro, nele representado pela SEMGRH;

g) Estruturação do Atlas de Vulnerabilidade às Inundações – projeto também desenvolvido pela ANA em parceria com a SEMGRH – Defesa Civil (estadual e municipal) – CPRM – SIPAM, com a finalidade de identificar os municípios vulneráveis a inundações, com estruturação de uma proposta de instalação de uma sala – Sala de Situação – que

funcionará como um centro de gestão de situações críticas no SIPAM ou na SEMGRH, acompanhando as tendências hidrológicas, **permitindo a adoção antecipada de medidas, minimizando os efeitos das enxurradas, inundações e do período de seca.**

CONCLUSÃO

Há anos cientistas já previam o crescimento exponencial da utilização de recursos hídricos, assim como a várias décadas estudiosos já propuseram técnicas de reutilização de água e utilização de água da chuva com o fim de desenvolver o uso racional dos recursos hídricos e evitar desperdícios. Porém observasse que tais atividades ainda se limitam a estudos, projetos e propostas e não ultrapassam esse nível, para vir a ter relevante aplicabilidade. Conclui-se, portanto, que o maior impasse é a falta de regulamentação brasileira e maior coercibilidade no cumprimento da mesma, tendo em vista que tais atividades promovem o uso racional da água e sustentabilidade, entende-se que por meio coercitivo possa-se despertar a valorização e respeito devidos aos nossos finitos recursos hídricos e educação ambiental às presentes e futuras gerações de forma prática e não restrita a teorias.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Eduardo Lucena Cavalcante de; NETTO, Antônio Pedro de Oliveira; BERNARDI, Cristina Costa. **Reuso de água para irrigação**. Monografia apresentada ao ISEAFGV/ ECOBUSINESS SCHOOL. Brasília, 2003.

BRASIL. Lei 6.034 de 08 de setembro de 2011 do Rio de Janeiro. **Dispõe sobre a obrigatoriedade dos postos de combustíveis, lava-rápidos, transportadoras e empresas de ônibus urbanos intermunicipais e interestaduais, localizados no estado do Rio de Janeiro, a instalarem equipamentos de tratamento e reutilização da água usada na lavagem de veículos**. Disponível em < <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1029118/lei-6034-11-rio-de-janeiro-rj>>. Acesso em 04 de maio de 2012.

_____. Resolução nº 54 de 28 de novembro de 2005. **Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/resolucoes/cnrh/54_2005_criterios_gerais_uso_agua.pdf> Acesso em 07 de maio de 2012.

_____. Lei nº 3.167, de 19 de outubro de 2009, publicada no DOE, de 19 de outubro de 2009.

_____. Lei nº 3.590, de 18 de fevereiro de 2011, publicada no DOE de 18 de fevereiro de 2011. Direito Ambiental Concreto no Estado do Amazonas – Vara Especializada do Meio Ambiente e de Questões Agrárias, 2008.

FONSECA, Ozório. **Pensando a Amazônia**. Manaus: Valer, 2011.

ODUM, Eugene P. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MACHADO. Paulo Afonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 18ª Edição. São Paulo: Malheiros, 2010.

Meio Ambiente Legal – Vara Especializada do Meio Ambiente e de Questões Agrárias, 2008.

MENDIONDO, Eduardo Mario. **Estudos de Métodos para Regionalização de Vazões**. Departamento de Hidráulica – Universidade de São Paulo USP, 2005.

MILARÉ, Edis. Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário. 6ª Edição. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

MUKAI, Toshio. Direito Ambiental Sistematizado, Ed. Forense, 4a Edição, 2010.

SILVA, Jose Afonso da. Direito Ambiental Constitucional, Ed. Malheiros, 8a Edição, 2010.

SIRVINSKAS, Luiz Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva 2009. Internet: http://beta.acritica.com.br/amazonia/Amazonia-Amazonas-Manaus-Apesar-relevancia-Amazonia-vulneraveis-climaticas_0_647935271.html

TUCCI, Carlos E. M. Águas Urbanas. Revista Estudos Avançados. São Paulo: USP. V. 22 n° 63. 2008.

Entrevistas

LUCIANI AGUIAR PINTO - Chefe do Departamento de Gestão dos Recursos Hídricos - Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos (Av. Humaitá, n. 183, 4a andar - Ed. Celso Haddad - Cachoeirinha) - visita em 27/04/12 às 09:00h.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceites Esenciais 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 189, 190

Ácidos Quelantes 328

Acuífero 312, 313, 314, 316, 322, 323

Agricultura Familiar 50, 82, 129, 131, 159, 161, 280

Agrobiodiversidade 168, 172, 173, 178, 179

Águas Grises 209, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 218

Ambiente e Saúde 2

Aproveitamento de Água de Chuva 219, 220, 221, 225

B

Biocidas 180, 189, 190

Biodiversidade 101, 128, 137, 138, 139, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 177, 178, 179, 280, 284

C

Coleta Seletiva 9, 23, 40, 43, 306, 307, 308, 309, 310, 311

Colorimetria 50

Conhecimento Tradicional 90, 139

Contaminação 181, 227, 228, 229, 232, 241, 243, 250, 265, 313

Cooperativa de Catadores 306

COVID-19 26, 30, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 166, 167

D

Desenvolvimento Sustentável 16, 29, 98, 99, 124, 140, 147, 151, 153, 154, 156, 157, 161, 167, 274, 279, 293, 294, 298, 299, 301, 307, 308, 311, 327

E

Ecosistemas Acuáticos 239, 240, 241, 253

Educação Ambiental 1, 4, 6, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 304, 306, 309, 310, 311

Educação em Saúde Ambiental 2, 3, 8, 10

Encarceramento Animal 47

Espaço Urbano 58, 71, 77, 78, 80, 82, 83, 86, 87, 88, 109, 113

Estratégia Saúde da Família 2, 44, 45

Eutrofização 227, 239, 240, 241, 242, 243, 247, 248, 249, 250

Extrativismo 279, 280, 281, 282, 283, 286, 288, 290, 293, 294

F

Fitoplâncton 227, 229, 231, 232, 253, 255, 256, 257, 259, 265

Formigas Cortadeiras 168, 169, 170, 171, 173, 175, 176, 177, 178, 179

G

Geotecnologias 55, 101, 102, 110, 111, 334

I

Inteligência Artificial 47, 48, 49

M

Manejo de Suelos 191, 193, 195, 196

Meio Ambiente 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 51, 55, 56, 69, 71, 98, 124, 125, 140, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 156, 157, 158, 168, 169, 171, 176, 177, 275, 279, 282, 295, 300, 304, 305, 306, 308, 309, 311, 329

O

Oxidação 328, 329, 330, 332

P

Plagas 180, 181, 201, 202, 206

Plaguicida Químico 180, 188

Plantas Alimentícias Não Convencionais 30, 159, 161, 163, 167

Plantas Bioativas 168, 173, 174, 175

Plantas Medicinais 28, 324, 325

Política Pública 150

Poliuição 6, 7, 8, 13, 46, 103, 299, 300, 301, 302, 306, 308, 328, 329

Q

Quelônios 90, 91, 92, 94, 98, 99, 100

R

Reciclagem 10, 15, 17, 18, 20, 38, 41, 43, 307, 309, 310, 311

Recursos Hídricos 55, 56, 57, 68, 69, 169, 218, 225, 244, 295, 298, 299, 300, 302, 303, 304, 305, 323

Relações de Gênero 124, 127, 128, 137, 138

Reservas Extrativistas 279, 284, 285, 286, 292, 293, 294

S

Sustentabilidade 12, 23, 24, 26, 28, 29, 36, 55, 71, 89, 100, 138, 147, 148, 157, 168, 169, 171, 177, 178, 219, 275, 279, 280, 281, 283, 284, 286, 291, 294, 299, 303, 304, 306, 307, 308

V

Variables Ambientales 251, 256

Vulnerabilidade Social 71, 73, 83, 88, 89, 112, 113, 116, 117, 122, 170

Z

Zooplankton 251, 253, 254, 255, 256, 257, 259, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 269, 270, 271, 273

MEIO AMBIENTE:

Questões Éticas x Progresso Tecnológico

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

MEIO AMBIENTE:

Questões Éticas x Progresso Tecnológico

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 