

HELENTON CARLOS DA SILVA  
(ORGANIZADOR)



# MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

HELENTON CARLOS DA SILVA  
(ORGANIZADOR)



# MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
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  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
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. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
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

### **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  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
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  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **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. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão



Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
 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  
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás  
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
 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. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
 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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

M514 Meio ambiente, recursos hídricos e saneamento ambiental [recurso eletrônico] / Organizador Helenton Carlos da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-86002-46-1

DOI 10.22533/at.ed.461201203

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Silva, Helenton Carlos da.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná - Brasil

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra *“Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental”* aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora e apresenta, em seus 11 capítulos, discussões de diversas abordagens acerca da importância da engenharia ambiental, tendo como base a sua preocupação com o meio ambiente, em especial destaque aos recursos hídricos e ao saneamento ambiental.

Compatibilizar o desenvolvimento com o meio ambiente significa considerar os problemas dentro de um contínuo processo de planejamento, atendendo-se adequadamente as exigências de ambos. Para a gestão, o planejamento e o controle se faz necessário a implantação de sistemas de medição e monitoramento, sendo que para esses sistemas funcionarem é imprescindível a utilização de indicadores.

Desta forma, as melhorias das condições dos serviços de saneamento básico dependem do sucesso das entidades de regulação, pois os avanços tímidos no aumento da cobertura dos serviços observados nos últimos anos indicam que a ampliação da disponibilidade de recursos financeiros, por si não é garantia de agilidade no aumento da oferta dos serviços.

Tem-se ainda que o aumento da demanda da sociedade por matrizes energéticas tem impactado os recursos naturais. Neste contexto, as usinas hidrelétricas, ainda que consideradas fontes de energia limpa, podem causar alterações prejudiciais nos recursos hídricos, que por sua vez podem acarretar na depreciação da qualidade da água.

É fatídica a relevância do sensoriamento remoto e de outras ferramentas das geotecnologias passíveis de aplicação nos estudos ambientais diretamente relacionados com o monitoramento e fiscalização do uso dos recursos florestais.

Considera-se ainda que o reuso da água a cada dia torna-se mais atrativo, pois está relacionada com a conscientização e uso sustentável desse recurso hídrico cada vez mais escasso. Além de que a Redução do Risco de Desastres é um tema que cresce a cada dia na produção de conhecimento acadêmico, técnico e científico, a fim de incrementar tanto os meios para o melhor entendimento dos desastres, quanto às maneiras de evitá-los e mitigar seus impactos negativos.

Neste sentido, este livro é dedicado aos trabalhos relacionados ao saneamento ambiental, compreendendo, em especial, a gestão do meio ambiente, bem como a correta utilização dos recursos hídricos. A importância dos estudos dessa vertente é notada no cerne da produção do conhecimento, tendo em vista a preocupação dos profissionais de áreas afins em contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento.

Os organizadores da Atena Editora agradecem especialmente os autores dos diversos capítulos apresentados, parabenizam a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

Helenton Carlos da Silva

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AMAZÔNIA BRASILEIRA: UMA PERSPECTIVA FILOSÓFICA SOBRE A SUPRESSÃO DOS RECURSOS NATURAIS	
Lucas Mota Batista Marina Costa de Sousa Albertino Monteiro Neto Kemuel Maciel Freitas Luciane Gomes Fiel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4612012031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
A IMPORTÂNCIA DA REGULAÇÃO DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL	
Pedro Henrique Pena Pereira Rogério Alexandre Reginato	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4612012032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE COARI/AM SEGUNDO O MODELO PRESSÃO-ESTADO-RESPOSTA	
Letícia dos Santos Costa Luiza de Nazaré Almeida Lopes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4612012033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>41</b>
ANÁLISE COMPARATIVA DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO TOCANTINS A MONTANTE E A JUSANTE DA USINA HIDRELÉTRICA LUIS EDUARDO MAGALHÃES	
Nicole Marasca Guenther Carlos Couto Viana Flávia Tonani Emerson Adriano Guarda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4612012034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>48</b>
ABORDAGEM SOBRE A RUGOSIDADE SUPERFICIAL INTERNA DE TUBULAÇÕES UTILIZADAS EM IRRIGAÇÃO E CONDUÇÃO DE ÁGUA COM ÊNFASE NOS PARÂMETROS KURTOSIS E SKEWNESS	
Bruna Dalcin Pimenta Adroaldo Dias Robaina Marcia Xavier Peiter José Antonio Frizzone Moacir Eckhardt Jhosefe Bruning Luiz Ricardo Sobenko Anderson Crestani Pereira Laura Dias Ferreira Rogerio Lavanholi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4612012035</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>59</b>
DETECÇÃO REMOTA DE FLORESTA E FRAGMENTOS FLORESTAIS ATRAVÉS DE IMAGENS SENTINEL 1A EM TRACUATEUA – PA	
Deyverson Mesquita Freitas	

André Luis Nascimento de Oliveira  
Robert Luan Borges Negrão  
Neuma Teixeira dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.4612012036**

**CAPÍTULO 7 ..... 66**

RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA ESCALA DE IMPACTOS PARA EVENTOS METEOROLÓGICOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: COMPARAÇÃO ENTRE OS VERÕES 2017/18 E 2018/19

Alexander de Araújo Lima  
Orlando Sodré Gomes  
Marcelo Abranches Abelheira  
Felipe Cerbella Mandarinó  
Pedro Reis Martins  
Kátia Regina Alves Nunes  
Leandro Vianna Chagas

**DOI 10.22533/at.ed.4612012037**

**CAPÍTULO 8 ..... 87**

REUSO DE ÁGUA DE ARCONDICIONADO UTILIZANDO INTERNET DAS COISAS E COMPUTAÇÃO EM NUVEM: UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA DE TIC NO AMAZONAS

Afonso Fonseca Fernandes  
Júlio César D'Oliveira e Souza  
Mario Jorge da Silva Maciel

**DOI 10.22533/at.ed.4612012038**

**CAPÍTULO 9 ..... 101**

ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NAS UNIDADES DE UMA REDE SUPERMERCADISTA NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM – PA)

Danúbia Leão de Freitas  
Yan Torres Dos Santos Pereira  
Douglas Matheus das Neves Santos  
Danilo Mercês Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.4612012039**

**CAPÍTULO 10 ..... 114**

ÁREAS DEGRADADAS E CONTAMINADAS: A MATÉRIA ORGÂNICA E A SATURAÇÃO POR BASE COMO INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM AGROECOSSISTEMA

Eduarda Costa Ferreira  
Vanessa Silva Oliveira  
Kelvis Nunes da Silva  
Jonathan Matheus Mendes  
Gleidson Marques Pereira  
Thamires Oliveira Gomes  
Rodolfo Pereira Brito  
Seidel Ferreira dos Santos  
Gleicy Karen Abdon Alves Paes

**DOI 10.22533/at.ed.46120120310**

**CAPÍTULO 11 ..... 120**

ANÁLISE DOS DESDOBRAMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS (RENOVABIO) NO CENÁRIO BRASILEIRO

Uonis Raasch Pagel  
Adriana Fiorotti Campos  
Jaqueline Carolino

**DOI 10.22533/at.ed.46120120311**



<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>129</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>130</b>

## AMAZÔNIA BRASILEIRA: UMA PERSPECTIVA FILOSÓFICA SOBRE A SUPRESSÃO DOS RECURSOS NATURAIS

*Data de submissão: 10/12/2019*

*Data de aceite: 09/03/2020*

### **Lucas Mota Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/5910833811483129>

### **Marina Costa de Sousa**

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/1230585508310098>

### **Albertino Monteiro Neto**

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/0967056836314961>

### **Kemuel Maciel Freitas**

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/9040543512187322>

### **Luciane Gomes Fiel**

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/8067274489884326>

**RESUMO:** Através do presente trabalho buscou-se analisar a supressão dos recursos naturais da região amazônica nas últimas décadas, entendendo o papel catalizador do crescimento populacional e o avanço dos recursos tecnológicos. Isso, aliando a uma

visão filosófica e conservacionista de Leonardo Boff, com o conceito de sustentabilidade real – a única alternativa viável para a salvação do planeta – e Antônio Carlos Diegues, que defende o naturalismo e conceitua o papel do ecomarxismo no entendimento dessa crise. Aplicou-se também sentenças criteriosas acerca da posição do capitalismo nessa conjuntura, onde se estabelece uma lógica de “desenvolvimento a qualquer custo”, sem respeitar os limites do meio ambiente. Utilizou-se o método da pesquisa bibliográfica, onde se possibilitou avaliar quantitativamente e qualitativamente as últimas décadas da região amazônica, marcadas pelo severo domínio antrópico. Com o auxílio de séries históricas de dados de desmatamento formulou-se um mapa representativo da dimensão das áreas desmatadas, por classes, para os 760 municípios da Amazônia Legal. De modo geral, entende-se conclusivamente que a crise observada na região amazônica é parte do processo de instabilidade global, que muito tem ligação com a atual forma de organização, produção e consumo da população.

**PALAVRAS-CHAVE:** Instabilidade global; Crise ambiental; Análise filosófica.

## THE BRAZILIAN AMAZON: A PHILOSOPHICAL PERSPECTIVE ON THE SUPPRESSION OF NATURAL RESOURCES

**ABSTRACT:** Through this work sought to analyze the suppression of natural resources of the Amazon region in the last decades, understanding the catalytic role of population growth and the advance of technological resources. Allied a philosophical and conservationist view of Leonardo Boff with the concept of real sustainability - the only viable alternative for the salvation of the planet - and Antônio Carlos Diegues, who defends naturalism and conceptualizes the role of ecomarxism in understanding this crisis. Judgments about the capitalism position at this juncture were also applied, where a logic of “development at any cost” was established, without respecting the limits of the environment. The bibliographic method of research was used, where it was possible to quantitatively and qualitatively evaluate the last decades of the Amazon region, marked by the severe anthropic domain. With data from historical deforestation series, a map representing the size of deforested areas by class was formulated for the 760 municipalities of the Legal Amazon. In general, it's understood conclusively that the crisis observed in the Amazon region is part of the process of global instability, which has much to do with the current form of organization, production and consumption of the population.

**KEYWORDS:** Global instability; Environmental crises; Philosophically analysis.

### 1 | INTRODUÇÃO

O padrão de vida da população mundial, atualmente, levando-se em consideração produção e consumo, exige da Terra mais do que ela pode oferecer. Pode-se dizer que, a princípio, os ambientes naturais mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico até o momento em que as sociedades humanas passaram, progressivamente, a interferir cada vez mais intensamente na exploração desses recursos. Esta exploração ambiental está diretamente ligada ao avanço do complexo desenvolvimento tecnológico, científico e econômico, que muitas vezes tem alterado de modo irreversível o cenário do planeta e levado a processos degenerativos profundos da natureza (RAMPAZZO, 1996). Entender a complexidade desse sistema em crise é o grande desafio da atual geração.

Para a Amazônia, região da maior floresta tropical do mundo, essa problemática se faz alarmante. Nos últimos 50 anos, a população da região amazônica, só no norte do Brasil, cresceu mais de 400% (IBGE, 2010). O desenvolvimento tecnológico alcançou resultados inimagináveis. Enquanto isso, para suprir as demandas, segundo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2017), a área desmatada, em período aproximado, já supera 400 mil km<sup>2</sup>.

Desse modo, ao partir do pensamento filosófico da obra “O mito moderno da natureza intocada” de Antônio Diegues e dos posicionamentos do filósofo Leonardo Boff, este trabalho estabelece uma visão de necessidade do conservacionismo em

contraposição ao modelo de “desenvolvimento a qualquer custo”, tão difundido pela globalização, utilizando como base a análise da supressão dos recursos naturais na Amazônia Legal brasileira.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Os fatores por trás do uso não sustentável dos recursos naturais são complexos. É importante compreender estes fatores para se implantar ações efetivas (MARGULIS, 2003). Em concordância, o presente artigo aborda alguns dos principais causadores da supressão vegetal na Amazônia: crescimento populacional acelerado e desorganizado e a evolução tecnológica, como potencializadora do processo de degradação; produtos principais do sistema capitalista globalizado. Sendo assim, dados fornecidos pelos censos, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, entre 1960 e 2010, possibilitam entender o crescimento exponencial da urbanização na região norte do Brasil, onde se localiza gigantesca porção da Amazônia, como resultado de políticas governamentais de atração populacional. E para fins comparativos, aplicaram-se dados históricos de desmatamento (corte raso) do projeto PRODES, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, entre os anos de 1988 a 2010. Estas séries históricas, ilustradas em gráficos, simplificam o entendimento do curso do desmatamento na Amazônia.

De modo complementar, foram inseridos dados municipais, para os 760 municípios da região amazônica, os quais foram utilizados para a produção de um mapa representativo, que exhibe o grau de desmatamento, em porcentagem por área. O mapa foi construído utilizando-se o programa ArcGis, da plataforma ArcMap, versão 10.1, com sistema de coordenadas Geográficas SIRGAS 2000.

Neste âmbito, o percurso deste trabalho também contempla as visões: conservacionista do filósofo e teólogo Leonardo Boff, defensor de práticas sustentáveis, baseadas na produção respeitosa aos limites do planeta, e abrangendo a equidade social ao disfruto dos bens naturais, assim como uma compensação econômica suficientemente justa; e as contribuições de Antônio Carlos Diegues com a obra “O Mito Moderno da Natureza Intocada”.

## 3 | PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

A condição de vida nas cidades e nos assentamentos urbanos constitui um dos maiores e principais problemas ambientais enfrentados na Amazônia. A visão da Amazônia no início do século 21 apresenta padrões e arranjos espaciais de uma Amazônia diferente: em meio a floresta tropical um tecido urbano complexo se estruturou, levando a criação e o uso do termo “floresta urbanizada” pelos pesquisadores que estudam e acompanham o processo de ocupação da região (BECKER, 1995).

A crescente interferência antrópica em exploração dos recursos naturais passa diretamente pelo aumento da demanda por produtos, principalmente, devido ao aumento dos indivíduos, tanto em valores percentuais, como absolutos.



Gráfico 1: Crescimento Populacional da Região Norte 1960-2010.

Fonte: IBGE, 2010.

Paralelamente à evolução da preocupação ambiental, ao longo das últimas décadas, a região tem experimentado as maiores taxas de crescimento urbano do Brasil. Segundo os dados de população dos censos e contagens oficiais do IBGE, em 1970, a população urbana correspondia a 35,5% da população total. Esta proporção aumentou para 44,6% em 1980, para 58% em 1991, 61% em 1996 e 70% em 2000 (KAMPEL, 2001), e a tendência de crescimento exponencial também se repete para o ano de 2010, onde se atingiu aproximadamente 16 milhões de habitantes (IBGE, 2010).

#### 4 | DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E A AMAZÔNIA

O desenvolvimento constante das tecnologias aplicadas ao consumo acelerado de matérias primas teve seu início de crescimento exponencial no mundo a partir da Revolução Industrial; final do século 18. Desde então, o capitalismo se consolidou como modo de produção mundial fundamental da contemporaneidade. A partir disso, o tecido social passou a ser alvo de um redimensionamento, onde de tudo e para tudo se atribui valor. Assim, o processo de expropriação-apropriação-mercadorização do meio natural é, ainda hoje, uma grande vantagem para o modo de produção capitalista, na medida em que as forças naturais, que não são valoradas, podem ser incorporadas efetivamente como agentes no processo de produção (AGUIAR; BASTOS, 2012).

Esse desenvolvimento possibilitou a produção em grande escala, financiada



por uma industrialização crescente na região e com apoio de políticas públicas de iniciativas governamentais, sob a justificativa dos benefícios trazidos por um crescimento econômico acelerado, mesmo que inconsequente. Ademais, a literatura especializada traz numerosos estudos voltados ao entendimento sobre a dinâmica produtiva da região e seus impactos na qualidade de vida das atuais gerações e até sobre a perspectiva de manutenção dessa para as próximas gerações (MARGULIS, 2003; CASTRO, 2005; LEMOS; SILVA, 2011).

Nesse sentido, pensar em desenvolvimento sustentável ou em sustentabilidade pressupõe ações práticas e teóricas de educação ambiental. Uma política de desenvolvimento tecnológico, social e econômico deve ser precedida pela educação ambiental, ou seja, para alcançarmos o equilíbrio entre a desejada e inevitável evolução tecnológica do homem e a conservação e/ou preservação dos recursos naturais precisamos acreditar e investir em educação ambiental (TEIXEIRA, 2007).

## 5 | DESMATAMENTO COMO PRODUTO DA CRISE AMBIENTAL

O mundo está começando agora a acordar para uma verdade importante: que não podemos viver sem a Amazônia, que é abençoada com a sua mata tropical, seus rios e sua biodiversidade única (BUNYARD, 2009). Entretanto, os índices de desmatamento dessas áreas, os quais revelam a supressão desses recursos naturais, ainda são alarmantes. Sendo assim, visualizar a dinâmica dessa supressão do potencial natural é importante, antes de fixar um entendimento conclusivo.

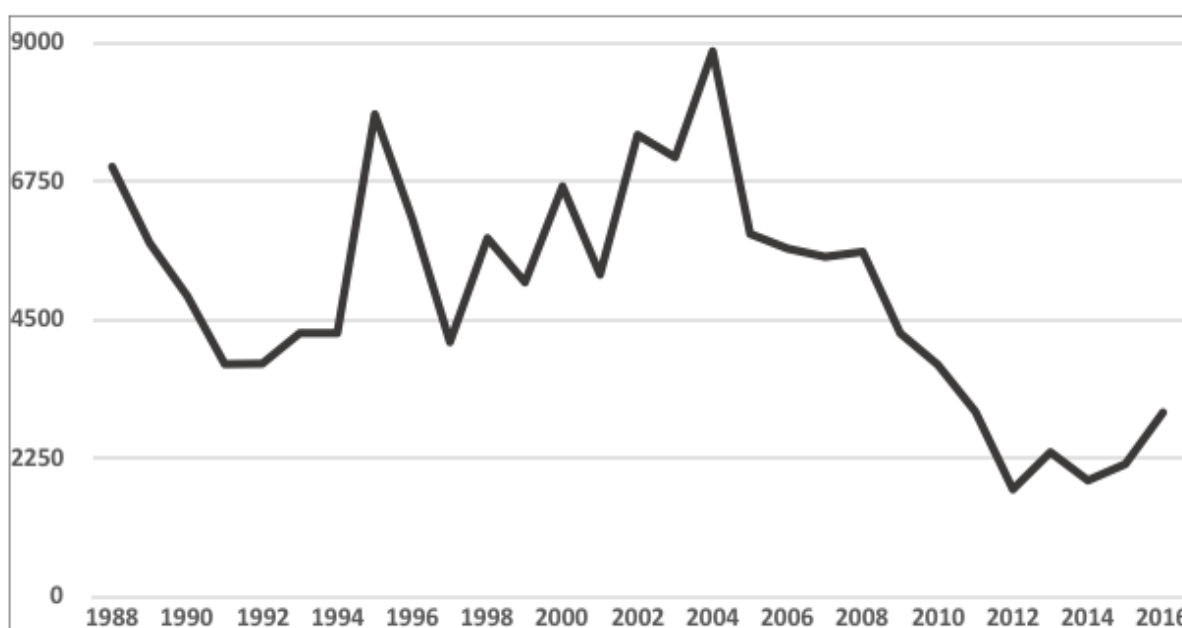


Gráfico 2: Índices de Desmatamento na Amazônia Legal (km²/ano).

Fonte: INPE, 2016.

Anterior a este período evidenciado, estima-se que, de 1978 até 1988, a média de desmatamento foi de 22.000 mil km<sup>2</sup> por ano, segundo pesquisas feitas pelo INPE (FEARNSIDE, 1993). O desmatamento por corte raso na Amazônia brasileira tem como principais atores diretos a pecuária, a agricultura de larga escala e a agricultura de corte e queima (MARGULIS, 2003), que são subsidiados pela evolução acelerada das tecnologias. Além disso, atuam também a expansão da malha rodoviária e o crescimento populacional, tendo o setor madeireiro papel secundário (RIVERO, et al., 2011). E observando essa especialidade de ocupação do solo, nota-se que o processo de desmatamento segue uma dinâmica (Figura 1).

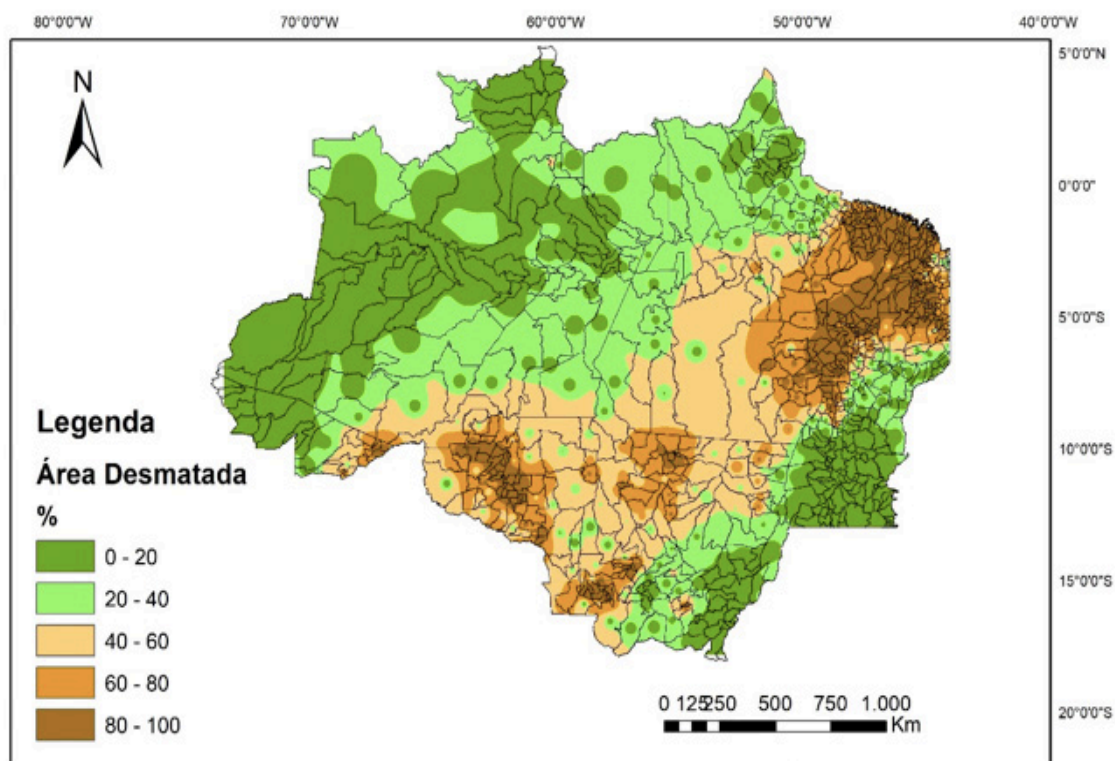


Figura 1: Desmatamento classe de área e municípios (2018).

Fonte: Autores, 2017.

A parte mais afetada pelo desmatamento está concentrada em uma faixa, que se estende pelo sul da região desde o Maranhão até Rondônia, denominada “Arco do Desmatamento”, representando uma área de transição entre dois dos maiores biomas brasileiros, a Amazônia e o Cerrado, que contém partes preciosas da biodiversidade das duas regiões (FEARNSIDE, 2005).

Concernente a isso, uma das implicações conexas seriam os cenários previstos de mudanças climáticas globais, que indicam um clima de 2 a 6 °C mais quente para a Amazônia no final deste século. Esse aquecimento pode ter impacto importante sobre a manutenção do bioma amazônico (COHEN, 2007).

## 6 | CONSIDERAÇÕES FILOSÓFICAS

Para Leonardo Boff (2012), o balanço dos esforços por conferir sustentabilidade ao desenvolvimento não é promissor. Antes, ele nos obriga a pensar mais em alternativas, ainda dentro do paradigma atual. Precisamos, urgentemente, de um outro “modo sustentável de viver”. Trata-se, sem mais nem menos, de chegar a um novo paradigma civilizatório que garanta a vitalidade da Terra e a perpetuidade da espécie humana.

É importante elencar os principais fatores que nos levaram à crise e que nos impedem de sair dela. Isso é importante para que, numa nova ordem, não repitamos os equívocos e erros do passado, mas nos convençamos de que temos, efetivamente, que mudar. O arsenal de recursos sistêmicos disponíveis são ineficazes e, no máximo, significa extrair mais deles. Por aí não há caminho (BOFF, 2012).

Na obra “O Mito Moderno da Natureza Intocada”, de Antônio Carlos Diegues (2000), explica-se, de modo paralelo à discussão que para o naturalismo da proteção da natureza do século passado, a única forma de proteger a natureza era afastá-la do homem, por meio de ilhas onde este pudesse admirá-la e reverenciá-la. Não conclusivamente esta é a solução mais concernente ao problema, tendo em vista que a questão das áreas naturais protegidas levanta inúmeros problemas de caráter político, social e econômico, e não reduz, como querem os preservacionistas puros, a uma simples questão de “conservação do mundo natural” e mesmo da proteção da biodiversidade. Entretanto, à vista de um cenário caótico, insere-se como precedente ao envoltório circunstancial.

## 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo de arranjo ocupacional submetido a região amazônica aconteceu de maneira mal planejada e irresponsável, colocando em risco a manutenção da qualidade de vida que os bens e serviços ecossistêmicos desse ambiente oferecem para o planeta. Esse prejuízo não se limita a atual geração, mas sim arrisca a oportunidade das futuras gerações de disfrutar do bem-viver ainda possível, dadas as atuais condições.

O crescimento populacional desordenado, somado as possibilidades de produção em larga escala – devido a evolução tecnológica – e o consumo inconsciente, são as principais variáveis que traduzem o cenário caótico da Amazônia, que podem ainda ser observados pela ótica da perda dos recursos florestais.

De modo geral, em um ponto de vista mais dinâmico e voltados às oportunidades reais, após esta análise, entende-se uma grande e urgente necessidade de que as perspectivas de solução aconteçam de modo descentralizado, integrado e participativo, com a contribuição dos principais atores partícipes do processo: sociedade civil, poder público e empresários. A sustentabilidade requerida não pode mais atuar apenas no

campo das ideias, precisa ser incorporada nas tomadas de decisão, de modo a não beneficiar apenas grupos específicos.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. V.; BASTOS, N. **Uma reflexão teórica sobre as relações entre natureza e capitalismo**. Revista Katálysis. Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 84-94, jan./jun. 2012.

BECKER, B. K. Undoing Myths: **The Amazon - An Urbanized forest**. In: CLÜSENER, G. M.; SACHS, I. Brazilian Perspectives on sustainable development of the Amazon region - Man and Biosphere Series, Paris, UNESCO e Parthenon Publish Group Limited. 53-89. 1995.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. 1 ed. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 200.

BUNYARD, P. Amazônia: **Fonte de Água e Vida do Planeta Terra**. The Ecologist Brasil, [S.L.], n. 18, p. 13-18, nov. 2009.

CASTRO, E. **Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia**. Novos Cadernos NAEA. v. 8, n. 2, p. 5-39, dez. 2005.

COHEN, J. C. P. et al. **Influência do desmatamento sobre o ciclo hidrológico na Amazônia**. Ciência e Cultura. São Paulo, v. 59, n. 3, p. 36-39, set. 2007.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. 3 ed. São Paulo: Hucitec, 2000. p. 162.

FEARNSIDE, P. M. **Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências**. Megadiversidade. v. 1, n.1. 2005.

FEARNSIDE, P. M. **Desmatamento na Amazônia: Quem tem razão nos cálculos - o INPE ou a NASA?** Ciência Hoje, [S. l.], v. 16, n. 96, p.6-8. 1993.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Características da População e dos Domicílios. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/painel/> . Acesso em 09 out. 2017.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Projeto PRODES: Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite**. 2016. Disponível em: <https://goo.gl/jD1A3b>. Acesso em 10 out. 2017.

KAMPEL, S. A. **Análise espacial para processos geográficos: a urbanização da Amazônia brasileira**. Exame de qualificação. [Proposta de tese]. Pós-graduação em Engenharia de Transportes - Análise Espacial. 2001.

LEMOS, A. L. F.; SILVA, J. de A. **Desmatamento na Amazônia Legal: Evolução, Causas, Monitoramento e Possibilidades de Mitigação Através do Fundo Amazônia**. Floresta e Ambiente. 2011; v. 18, n.1. p. 98-108.

MARGULIS, S. **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira**. 1. ed. Brasília: Banco Mundial, 2003.

RAMPAZZO, S. E. **A questão ambiental no contexto do desenvolvimento econômico**. REDES, Santa Cruz do Sul, v. 1, n. 2, p. 197-222, dez. 1996.

RIVERO, S. et al. **Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia**. Nova economia, Belo Horizonte. v.19 n. 1. P. 41-66. 2009.

TEIXEIRA, A. C. **Educação ambiental: caminho para a sustentabilidade**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, Brasília. n.2, 2007. p. 134.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abastecimento de água 10, 11, 12, 18, 20, 28, 29, 33, 35, 39

Agências reguladoras 10, 14, 15, 16, 18

Água tratada 12, 39, 87, 88, 89, 90, 92, 97, 98

Amazônia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 31, 40, 59, 61, 65, 98, 101, 103, 114, 115, 116, 119

Análise filosófica 1

Avaliação 15, 16, 20, 21, 24, 28, 31, 37, 38, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 78, 79, 81, 90, 99, 115, 126, 128

### C

Clima 6, 59, 115, 116, 122, 127

Coleta 15, 21, 24, 33, 43, 44, 46, 84, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 101, 102, 105, 107, 108, 114, 116

CONAMA 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 107, 111

Crise ambiental 1, 5, 20

### D

Degradação 3, 20, 23, 30, 31, 33, 35, 36, 38, 39, 64, 114, 119

Desastres 66, 67, 68, 73, 75, 82, 83, 84, 86, 119

### G

Gestão 12, 20, 21, 39, 65, 68, 70, 73, 84, 86, 89, 99, 101, 103, 104, 107, 111, 122, 128, 129

### I

Impactos de eventos climatológicos intensos 67

Instabilidade global 1

### M

Manejo 64, 114, 115, 116

Matéria orgânica 30, 36, 106, 114, 115, 116, 117, 118, 119

Modelo PER 20

### P

Protuberâncias 49

### Q

Qualidade da água 23, 31, 38, 39, 41, 42, 47, 90

### R

Rede de Supermercados 101, 103, 104

Redução do Risco de Desastres 66, 67, 68, 73, 82

Regulação 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 122, 126

Resíduos Sólidos 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 128

Resiliência 66, 67, 79, 81, 82, 83, 84, 85

Reuso 87, 88, 90, 91, 98, 99, 100

Rugosímetro 49, 54, 55

## S

Saneamento básico 10, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 28, 39, 40

Sensoriamento remoto 59, 60, 65

Solo 6, 36, 47, 67, 75, 103, 107, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 122

Superfícies 49, 50, 51, 54, 55

Sustentabilidade 1, 5, 7, 8, 9, 20, 21, 23, 29, 37, 38, 39, 40, 87, 89, 91, 99, 105, 111, 114, 115, 121, 122, 129

## T

Tratamento 20, 28, 33, 34, 35, 46, 65, 91, 117

## U

Unidades 33, 34, 95, 101, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 112, 126

Usina Hidrelétrica 41, 46, 47

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**