



Fabiana Rocha Pinto
(Organizadora)

COMPÊNDIO AMAZÔNICO: Noções sobre Meio Ambiente

Fabiana Rocha Pinto
(Organizadora)

COMPÊNDIO AMAZÔNICO:

Noções sobre Meio Ambiente

FAMETRO
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

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.

Comitê Científico da Obra *Compêndio Amazônico: noções sobre meio ambiente*

Eng. Agrônoma - Alexandra Priscilla Tregue Costa, Dra - Centro Universitário Fametro

Físico e matemático, Jorge Rosário de Carvalho, Me - Centro Universitário Fametro

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

Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Dr^ª Daiane Garabelli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
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
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 Natíeli Piovesan – Instituto Federal 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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^a 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

Prof^ª Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Prof^ª Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Prof^ª Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof^ª Dr^a Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof^ª Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof^ª Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof^ª Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof^ª Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof^ª Dr^a Mirani de Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^ª Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^ª Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrááo 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

Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
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
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

Prof^ª Dr^ª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA

Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia

Prof^ª Dr^ª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará

Prof^ª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ

Prof^ª Dr^ª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe

Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná

Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz

Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa

Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª 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

Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa

Prof^ª 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

Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Prof^ª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Compêndio Amazônico: noções sobre meio ambiente

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Fabiana Rocha Pinto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C737 Compêndio Amazônico: noções sobre meio ambiente /
Organizadora Fabiana Rocha Pinto. – Ponta Grossa -
PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-912-7

DOI 10.22533/at.ed.127212203

1. Meio Ambiente. I. Pinto, Fabiana Rocha
(Organizadora). II. 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.

... Eu amo esse rio das selvas, nas suas restingas seus rios passeiam... e das suas águas sai meu alimento, vida, fauna, flora, o meu sacramento... Pensei várias vezes no que escrever nesse prefácio e quão difícil seria dizer tudo que imaginei, mas nosso poeta Chico da Silva me representou com as estrofes desse “hino”. Vou pular a parte da faculdade, na área florestal, e chegar na parte mais importante, me tornar professora. Ao contrário de apenas sonhar, ou de caminhar linearmente, como a maior parte faz, vi que seria surpreendente ir além daquilo que buscamos.

Crítica mais que tudo, visto não imaginar estar no seio da floresta Amazônica e não proferir que precisamos ter cuidado no seu uso. Porém, isso não significa extrapolar seus recursos, muito menos não fazer uso, e assim vi, que equilíbrio é tudo (Eu, equilibrada!). Nessa condição de pensar no que apresentar, vi que minha condição, de constante aprendiz - de meus alunos - me provocava cada vez mais vontade de descobrir sentimentos novos e buscar mais conhecimento, parece redundante e repetitivo, mas no fim vi que não, porque saber sobre meio ambiente faz alusão direta no entender o ser humano. Essa relação tão sensível descreve muito mais que flora, fauna e o próprio homem, cita o funcionamento de um ambiente, as relações criadas, os frutos gerados, as interferências provocadas, lembrando que é uma relação complexa de duas mãos... o homem, vilão ou não - isso não está em voga – precisa rever conceitos e responsabilidades, parte de um desejo de progresso. Li uma vez que essa relação era “*de amor, ódio e desprezo, um conjunto desordenado de sentimentos, que desnorteia todo aquele que queira estabelecer cartesianamente um método de estudo ou um processo de análise*”, sendo necessário o entendimento sobre esse ambiente e o que faremos com ele.

As mudanças, hoje, ocorrem por inúmeras ações, dado o esgotamento dos recursos naturais, a extinção de espécies, a transformação da floresta em pastos e plantios homogêneos, o descarte incorreto e a geração de mais resíduos... Isso tudo deveria atrair a atenção do mundo, até acontece, por meio de uma dúzia de pessoas, que criam políticas públicas, mas até efetivar, é outro patamar. Todavia, não se pode adiar mudanças, até mesmo pelos limites já alcançados, responsabilidade da grande massa... que por mais que os maiores impactos sejam gerados pelas indústrias, não se pode distorcer as coisas, visto que elas produzem para a população usufruir, sendo, portanto, os que problematizam, seja pela falta de informação, ingerência, disponibilidade etc.

Assim, o comportamento do homem, muitas vezes primitivo, ao ponto de não saber discernir os elementos que a natureza proporciona, parece ser um tanto irracional, promovido desde o uso de sacolas plásticas até o desmatamento ilegal. Sabemos que inúmeras são as mazelas do mundo, porém entre tantos problemas temos os ambientais, muitas vezes banalizados, talvez pela frequência de suas ocorrências. Devemos lembrar que o que nos faz diferente do Universo é nossa condição, nossa evolução; mas isso não quer dizer que o comportamento caminhe nessa direção, fugindo à responsabilidade.

Uma resposta a toda essa inquietação, de certa maneira, necessita de ações rápidas e de soluções efetivas, de forma coordenada. Há quem diga que não adianta apenas a indignação com tudo que vemos, se nada for feito, visto que os principais conflitos atuais promovem o processo de degradação de maneira abusiva. Assim sugere-se: a adequação do conhecimento, sendo uma das ferramentas a educação ambiental; o aperfeiçoamento tecnológico; as mudanças de olhar sobre produtos e processos; o uso e tratamento

adequado dos recursos; o preparo das novas gerações de forma abrangente, utilizando diferentes meios de informação para atingir um grande número de pessoas e de uma forma generalista, alternativas para tudo, para todos e para a vida.

Surge então, a vontade de juntar o conhecimento acadêmico moldado, embasado com o que é propagado dentro de sala de aula pelos docentes, além da literatura atual, ampla e sólida. Deste modo, os alunos da Engenharia Ambiental e recursos renováveis, do Centro Universitário FAMETRO, acreditando nos meus sonhos, fizeram desse livro seu trabalho de conclusão de curso, mais prático, porém muito melhor do que deixar sua pesquisa, apenas em uma prateleira. Idealizou-se esse livro, em um modelo didático pedagógico, contendo oito capítulos, a partir de informações em artigos publicados, em revistas científicas e elementos já consolidados, de base teórica, trazendo conceitos, funcionamento, aplicação, características e as informações mais atuais de cada assunto.

Os principais capítulos abordados estão relacionados: a. legislação ambiental, que indica os planos de uso e ação utilizados em prol do meio ambiente, em diferentes esferas; b. Sistema de Gestão Ambiental, que versa principalmente sobre certificação e isos; c. Resíduos, que consegue caracterizar tudo gerado, descartado e que deveria ser tratado, definido por legislação; d. Energias renováveis, indicando os diferentes tipos de energia, com exclusão da hídrica, sendo a energia que se deseja substituir no Brasil, visto ser a matriz mais utilizada e a que provoca grandes impactos; e. Recursos hídricos, abordando sobre gerenciamento, disponibilidade e uso; f. Emissão de gases, uma das pautas mais citadas atualmente, dado as mudanças climáticas; g. Processos e Produtos sustentáveis, descrevendo condições do desenvolvimento sustentável para a mudança de paradigma, e; h. Impactos ambientais, citando as principais causas dos problemas ambientais gerados.

É relevante demonstrar a seriedade dessas informações, estamos dentro do maior Estado da Federação, em extensão territorial; a maior, Floresta Tropical do Mundo e devemos lembrar a importância da Amazônia, devo ressaltar que não somos o “Pulmão do Mundo” tão proferido erroneamente, visto que o que produz, também capta. Contudo, para o marketing verde, de certa forma vem funcionando. É claro, que o aumento do desmatamento na Amazônia bateu recorde no ano de 2019, a quantidade de poluentes acumulados no mundo vem aumentando, corroborando com os gases do efeito estufa. E isso de fato importa, já que apresenta papel fundamental no clima e no regime de chuvas, apresenta mais de 1000 espécies de plantas, 400 espécies de mamíferos, 1300 espécies de pássaros, 3000 espécies de peixes, concentra 1/5 da água doce do mundo, entre tantas outras condicionantes ambientais.

Teria tantas histórias para contar, tantas experiências, mas vi que aqui contemplo o mais interessante: as informações complexas, sob um olhar que anda junto com o sentimento, que um dia tive a certeza que conformaria o conhecimento daqueles com quem mais aprendi e que pude cercar, meus alunos.

Fabiana Rocha Pinto

SUMÁRIO

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

CAPÍTULO 1..... 1

POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Raiane Feitosa Araújo

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.1272122031

CAPÍTULO 2..... 6

RESOLUÇÕES CONAMA

Valéria de Sousa Barboza

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.1272122032

CAPÍTULO 3..... 11

POLITICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Kamila Feitosa Lopes

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.1272122033

CAPÍTULO 4..... 15

POLÍTICA NACIONAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Marcionilo Lima Lopes

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.1272122034

CAPÍTULO 5..... 20

POLÍTICA ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Paulo Sergio Queiroz Vieira Junior

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.1272122035

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

CAPÍTULO 6..... 24

ISO 9000 - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 9000

Andreza Moura de Oliveira

Alexandra Priscilla Tregue Costa

DOI 10.22533/at.ed.1272122036

CAPÍTULO 7	28
ISO 14001 - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 14001	
Dariana de Oliveira Magalhães de Souza Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.1272122037	
CAPÍTULO 8	33
CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL	
Anne Taynara Santos de Moura Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.1272122038	
CAPÍTULO 9	37
RECICLAGEM	
Jordana Berwely Ferreira Marques Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.1272122039	
RESÍDUOS	
CAPÍTULO 10	42
CLASSIFICAÇÃO GERAL DE RESÍDUOS	
Diana da Silva Lima Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220310	
CAPÍTULO 11	47
RESÍDUOS RADIOATIVOS	
Gleiciane Ferreira da Silva Pedro Henrique Mariosa	
DOI 10.22533/at.ed.12721220311	
CAPÍTULO 12	52
RESÍDUOS INDUSTRIAIS	
Jakson Luis Correa Pimentel Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220312	

CAPÍTULO 13.....	57
RESÍDUOS LÍQUIDOS	
Gizele Holanda Pinheiro	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220313	
CAPÍTULO 14.....	62
RESÍDUOS DA SAÚDE	
Fernanda Menezes Rodrigues	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220314	
CAPÍTULO 15.....	67
RESÍDUOS SÓLIDOS	
Bruno José Vieira de Oliveira	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220315	
ENERGIAS RENOVÁVEIS	
CAPÍTULO 16.....	72
ENERGIA EÓLICA	
Darilane Pessoa Carvalho	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220316	
CAPÍTULO 17.....	77
ENERGIA SOLAR	
Sara Carvalho Brandão	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220317	
CAPÍTULO 18.....	82
BIOMASSA	
Felipe Azevedo da Costa	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220318	

CAPÍTULO 19	87
ENERGIA TÉRMICA	
Luís Henrique Almeida da Costa Jorge Rosário de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.12721220319	
CAPÍTULO 20	92
ENERGIA NUCLEAR	
Geriel Gomes Maia Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220320	
RECURSOS HÍDRICOS	
CAPÍTULO 21	97
ENQUADRAMENTO DE CORPOS DE ÁGUA	
Ian Duarte dos Anjos Eric Leandro Silva Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.12721220321	
CAPÍTULO 22	101
SANEAMENTO BÁSICO	
Débora Lana Farias de Alcantara Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220322	
CAPÍTULO 23	106
DISPONIBILIDADE E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	
Rafaela Melo Almeida Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220323	
CAPÍTULO 24	111
CONFLITOS DE USO DA ÁGUA	
Yuri Martins F. de Moraes Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220324	

CAPÍTULO 25.....	115
GERENCIAMENTO DE RECURSOS HIDRÍCOS	
Ketlen Silva de Araújo Pereira	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220325	
CAPÍTULO 26.....	119
BACIAS HIDROGRÁFICAS	
Edeson Nogueira de Oliveira	
Eric Leandro Silva Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.12721220326	
EMISSÃO DE GASES	
CAPÍTULO 27.....	123
MUDANÇAS CLIMÁTICAS	
Hertzog Victor Lopes da Silva	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220327	
CAPÍTULO 28.....	128
PROTOCOLO DE KYOTO	
Fernanda Karoline Machado da Silva	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220328	
CAPÍTULO 29.....	133
EMISSÃO DE GASES: CO ₂ E CH ₄	
Stephanie Pereira da Costa	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220329	
CAPÍTULO 30.....	138
MERCADO DE CARBONO	
Marcel Lima Moreira de Sousa	
Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.12721220330	

PRODUTOS E PROCESSOS SUSTENTÁVEIS

CAPÍTULO 31..... 142

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Gilvania Mendes Cunha

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220331

CAPÍTULO 32..... 147

ECONOMIA ECOLÓGICA

Bosco Marlesson Oliveira Reateque

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220332

CAPÍTULO 33..... 152

PRODUÇÃO LIMPA

Neliandra Coelho Siqueira

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220333

CAPÍTULO 34..... 157

ECOEFICIÊNCIA

Linilicicia Silvino de Oliveira

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220334

CAPÍTULO 35..... 161

TRANSGÊNICOS

Adrielly Pinheiro de Freitas

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220335

CAPÍTULO 36..... 165

COMPOSTAGEM

Felipe Ferreira Santos

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220336

IMPACTOS AMBIENTAIS

CAPÍTULO 37..... 169

CLASSIFICAÇÃO GERAL DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Lígia dos Santos Dibo

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220337

CAPÍTULO 38..... 174

POLUIÇÃO URBANA

Felipe Conceição de Souza

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220338

CAPÍTULO 39..... 178

EROSÃO E DESERTIFICAÇÃO

Yhasmin Bastos Barreto

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220339

CAPÍTULO 40..... 183

PECUÁRIA E DESMATAMENTO

Karen Lessa Freitas

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.12721220340

SOBRE A ORGANIZADORA..... 187

CAPÍTULO 15

RESÍDUOS SÓLIDOS

Data de aceite: 01/02/2021

Bruno José Vieira de Oliveira

Engenharia Ambiental; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

SOLID WASTE

O QUE SIGNIFICA?

Os conceitos que mais se adequam aos resíduos sólidos são aqueles relacionados ao consumo, seu desperdício e o estilo de vida da sociedade. Assim, os resíduos sólidos correspondem a todo material proveniente das atividades humanas onde há necessidade de ser descartado (BANDEIRA; FERNANDES, 2014), possuindo valor agregado, em sua separação, reciclagem ou aproveitamento (SANCHEZ, 2013).

De acordo com o projeto de Lei 1991 de 2007, os resíduos podem ser classificados 1. quanto à sua origem: urbanos, industriais, serviços de saúde, rurais e especiais ou diferenciados; e 2. quanto à finalidade: resíduos sólidos reversos ou rejeitos (SAIANE; DOURADO; TONETO Jr., 2014).

Segundo Bandeira, Fernandes (2014), os resíduos sólidos (RS) apresentam características variadas de acordo com os aspectos sociais, econômicos e culturais, haja vista que esses fatores também apresentam diferenças entre si,

em razão dos aspectos geográficos e climáticos, assim como das próprias cidades e locais onde são descartados.

Porém, a responsabilidade, direta ou indireta da disposição de resíduos encontra-se disposta na Lei 12305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece as diretrizes relativas à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos incluindo, os perigosos, a responsabilidade dos geradores e do poder público (SAIANE; DOURADO; TONETO Jr., 2014).

COMO FUNCIONA?

O aumento da produção e do consumo de produtos, assim como o descarte de resíduos sólidos, incorporam uma classificação e efeitos considerados indesejáveis pela sociedade, esses efeitos ameaçam o mundo contemporâneo (MATOS et al. 2011).

Diante do exposto, Mendonça; Zang (2017) citam que o descarte dos resíduos sólidos tem se tornado um problema mundial, quanto ao prejuízo ao meio ambiente, visto que em alguns casos, há o descarte sem nenhum tratamento, o que pode afetar o solo, a água e o ar comprometendo, portanto, o meio ambiente.

Os efeitos de acordo com Luiz; Rosendo (2012), podem ser sentidos por muito tempo, visto que produtos, derivados de plásticos, demoram centenas de anos para decompor.

Ao serem descartados de maneira inadequada, os resíduos produzem impactos ambientais que colocam em risco e comprometem

os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações (SANCHEZ, 2013).

Isso significa que o atual padrão de consumo da sociedade é sempre colocado em pauta pois tratam sobre problemas ambientais, em especial da geração de RS, como um modelo que deve ser repensado para a garantia de sobrevivência de gerações futuras.

ONDE PODE SER APLICADO?

As discussões sobre resíduos sólidos relacionados aos impactos do descarte inadequados são citadas por Araújo; Pimentel (2016), que descrevem a necessidade de responder às novas abordagens possibilitando o debate sobre a questão ambiental, com base em uma concepção de educação e formação de sujeitos conscientes, além da possibilidade de desenvolver e estabelecer técnicas de gerenciamento visando à solução de problemas causados pelo acúmulo de resíduos.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

O atual cenário sobre o descarte inadequado aponta que 78,3 milhões de t/ano de resíduos são gerados no Brasil. Sob essa ótica, desse montante, 71,3 milhões t foram coletados, e outros 7 milhões t de resíduos tiveram destino apropriado (PECORA; VELÁZQUEZ; COELHO, 2014).

Mesmo o Brasil coletando quase 91% dos resíduos gerados, ainda assim 3.331 municípios brasileiros continuam realizando o descarte incorreto. Esses municípios, de acordo com Bandeira; Fernandes (2014), por não terem aterros sanitários, enviaram mais de 29,7 milhões de t de resíduos (41,6%) para lixões ou aterros controlados. Esse controle é baseado em um conjunto de sistemas e medidas necessários para a proteção do meio ambiente.

ÚLTIMAS ATUALIZAÇÕES

Em estudo realizado por Araújo; Pimentel (2016), constatou-se que a sociedade só passou a ter maior preocupação quanto ao descarte de RS no meio ambiente, porque nos últimos 20 anos a população mundial cresceu menos que o volume de resíduos por ela produzido. Enquanto de 1970 a 1990, a população do planeta aumentou em 18%, a quantidade de resíduos sobre a Terra passou a ser 25%.

Apesar dos avanços em relação à preocupação com os RS e suas consequências, o assunto ainda é preocupante, pois são necessários o desenvolvimento de novos valores culturais e éticos, de modo a reorientar o estilo de vida dos consumidores, despertando sua consciência ambiental.

Em suas pesquisas sobre resíduos sólidos e seu descarte inadequado, Audiobert; Fernandes (2013) explicam que em aterros brasileiros existem fatores que influenciam os processos de degradação anaeróbica da matéria orgânica na geração de gases de aterro, tais como temperatura, pH e umidade interna. Entretanto, Matos et al. (2011), em pesquisa realizada envolvendo a região norte explica que a disposição dos resíduos sólidos à céu

aberto representa uma ameaça potencial ao meio ambiente, principalmente na qualidade ambiental do solo, do ar e da água subterrânea.

O QUE MAIS PODEMOS SABER?

A questão dos resíduos sólidos é um tema que vem sendo apontado pelos ambientalistas como um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade e é preciso reverter esse quadro, mas essa conquista só será possível por meio do desenvolvimento de uma educação reflexiva.

Ao serem descartados de maneira inadequada, os resíduos produzem impactos ambientais que colocam em risco e comprometem os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações (LUIZ; ROSENDO, 2012). Mais que uma crise ecológica, é um questionamento do pensamento e do entendimento, ontológico da civilização que têm dominado a natureza, prevalecendo a concepção econômica do mundo moderno.

Nos dias atuais, a coleta, o tratamento e disposição final dos resíduos são importantes para a saúde humana e para o ambiente. A degradação ambiental poderá ser diminuída se todos os processos, como a minimização, segregação, tratamento e disposição final dos resíduos ocorre de maneira correta.

Para tanto, convém falar sobre a classificação dos resíduos sólidos onde cada uma das condicionantes estabelece um parâmetro classificatório, de acordo com o tipo de estudo. Desse modo, a PRNS, com base na Lei 12.305/2010, classifica os resíduos sólidos de acordo com sua origem e periculosidade conforme (ARAÚJO; PIMENTEL, 2016) (Tabela 1).

Classes	Características
Classe I – Resíduos Perigosos	São aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais, em função de suas características.
Classe II – Resíduos não inertes	São os resíduos que não apresentam periculosidade suas propriedades são: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água como característica.
Classe III – Inertes	São aqueles que, ao serem submetidos aos testes de solubilização, não têm nenhum de seus constituintes solubilizados. A água permanece potável.

Tabela 1. Classificação de resíduos quanto a periculosidade

Fonte: Adaptado de Araújo; Pimentel (2016).

A classificação quanto à origem é geralmente a mais utilizada, pois é possível reconhecer o gerador e avaliar as medidas de manejo e a responsabilidade pelo gerenciamento (Tabela 2) (ROSA, 2010).

Domiciliar	Entulhos de obras; baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes
Público	Limpeza pública. Exemplo: folhas, restos de embalagens
Fontes especiais	Pilhas, lixo hospitalar, metais pesados, resíduos radioativos.
Saúde e hospitalares	Lixo hospitalar, seringa, gazes, órgãos removidos, meios de cultura, filmes, remédios com validade vencida.

Tabela 2. Quanto à origem dos resíduos

Fonte: Adaptado de Rosa (2010).

É importante observar que do total de resíduos urbanos produzidos no Brasil, uma parcela de aproximadamente 90.000 t diária, são de resíduos sólidos domésticos – RSD (algo em torno de 26 milhões de t ano⁻¹). Em relação à geração estima-se que em países subdesenvolvidos a taxa média é de aproximadamente 0,5kg/hab. dia (ROSA, 2010). Resíduo comercial é aquele proveniente dos estabelecimentos comerciais. Resíduo público: são os resíduos presentes nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza; resíduo de fontes especiais: radioativo consistem em resíduos que liberam continuamente partículas minúsculas dotadas de intensa energia; de portos, aeroportos e terminais rododferroviários são resíduos gerados nos serviços de transportes; resíduo agrícola são resíduos sólidos advindos das atividades pecuárias e agrícolas; resíduos de serviços de saúde são aqueles produzidos em hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde; resíduo industrial é aquele gerado pelas atividades industriais. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para se classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II (Não-Inertes) e Classe III (Inertes) (ROSA, 2010). Sob essa ótica compreende-se que todo resíduo sólido corresponde a todos os materiais que chegaram ao final de sua vida útil, ou são resíduos que não possuem mais utilidade para a sociedade, mas que devem ter sua destinação de forma ambientalmente correta.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pois sem ele nada somos. À minha Esposa Sabrina Maricia Guimarães de Oliveira, pelo apoio incondicional me motivando sempre em minha caminhada acadêmica. Agradeço à minha mãe Maria Iolanda Vieira de Almeida, às minhas irmãs, Adriana e Juciely, e ao meu cunhado Raphael por estarem sempre comigo, nos momentos de dificuldade não me deixando desistir dos meus sonhos.

Agradeço à minha professora e orientadora Fabiana Rocha Pinto, por compartilhar os seus conhecimentos contribuindo desse modo para um melhor aprendizado. Agradeço!

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, K. K.; PIMENTEL; A. K. **A problemática do descarte irregular dos resíduos sólidos urbanos nos bairros Vergel do Iago e Jatiúca em Maceió**, v. 4, n. 2, p. 626 - 668, out/mar. 2016.

AUDIOBERT, J. L.; FERNANDES, F. **Preliminary qualitative and quantitative assessment of gases from biodigestion of solid wastes in the landfill of Londrina, Brazil.** Univers. Estadual de Londrina. Maringá, v. 35, n. 1, p. 45-52, 2013.

BANDEIRA, W. R.A.; FERNANDES, S. W. R. **A importância da reciclagem para os catadores de materiais recicláveis de Inhumas/GO.** 2014.

LUIZ, G. L. M.; ROSENDO, J. S. **Identificação dos impactos ambientais decorrentes dos resíduos sólidos** produzidos na área urbana do município de Capinópolis-MG. Revista on-line Uberlândia. v.3, n.1, 2012.

MATOS, F. O.; MOURA, Q. L.; CONDE, G. B.; MORALES, G. P.; BRASIL, C. **Impactos ambientais decorrentes do aterro sanitário da Região Metropolitana de Belém-PA:** aplicação de Ferramentas de melhoria ambiental. Revista online. Uberlândia. v. 12, n. 39, p. 297 – 305, 2011.

MENDONÇA, D. S. M.; ZANG, J. W. **Efeitos e danos ambientais da disposição de resíduos sólidos na área do lixão e aterro controlado no município de Inhumas-GO.** Caderno de Geografia, v.27, n.50, 2017.

PECORA, V.; VELÁZQUEZ, S. M. S. G.; COELHO, S. T. **Aproveitamento do biogás proveniente dos resíduos sólidos urbanos para geração de energia elétrica: estudo de caso em São Paulo.** SP. 2014.

ROSA, T.F.D. **Produção de serrapilheira, concentração e acúmulo de nutrientes em povoamentos de teca.** Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá-MT, 2010.

SAIANE, C.C.S; DOURADO, J. TONETO JUNIOR, R. (Org.). **Resíduos Sólidos no Brasil:** oportunidades e desafios da Lei Federal nº 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos). 1 ed. São Paulo: Manole. 2014.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental:** Conceitos e métodos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.


COMPÊNDIO AMAZÔNICO:

Noções sobre Meio Ambiente

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

COMPÊNDIO AMAZÔNICO: Noções sobre Meio Ambiente

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 