

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)



O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)



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 Cremo

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 – Instituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

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

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

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

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Secconal 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. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. 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
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. 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
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. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª 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
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 Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M514 O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural
3 / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-711-6

DOI 10.22533/at.ed.116210801

1. Meio Ambiente. I. Silva, Maria Elanny Damasceno
(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.

APRESENTAÇÃO

É com grande estima que apresento o livro “*O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural 3*” e seus 27 capítulos que contemplam debates acadêmicos acerca do desenvolvimento social e econômico e o trato ambiental.

Esta obra possui a interação de áreas afins da ciência que atuam em conjunto para resolver problemáticas sociais envolvendo as dinâmicas naturais das regiões do Brasil e Internacionais.

Os conceitos históricos e econômicos são esclarecidos e divulgados em resultados de pesquisas acadêmicas, possibilitando embasamento científico e ideias para trabalhos futuros. Também encontrará relatórios técnicos e revisões integrativas contendo o estado da arte da literatura científica.

As atividades de extensão possibilitam aos estudantes a visão prática do cotidiano de comunidades rurais, a participação na agroecologia e agricultura em geral como elos entre a teoria e o saber tradicional. A temática do ensino e aprendizagem é bem explorada no contexto da educação ambiental.

As leis, projetos, auditorias e licenciamentos ambientais são objetos de estudos entre pesquisadores que atuam na política de preservação do meio ambiente. Assim como, as energias renováveis ganham destaque pelo baixo custo e sustentabilidade. As pesquisas laboratoriais químicas e biológicas são fortes aliadas na identificação de resíduos encontrados na água e solo, garantindo tratamentos e correções.

Também encontrará estudos envolvendo animais e plantas e as últimas descobertas científicas para preservação da fauna e flora regional.

Aprecie os resultados e confira o esmero dos trabalhos.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

HISTÓRIA, MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E IMPACTOS DAS MONOCULTURAS NO SUL DA BAHIA

Aline Guimarães

Juliana Cristina Ribeiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1162108011

CAPÍTULO 2..... 13

OXIMORO DO DESENVOLVIMENTO DITO SUSTENTÁVEL E O PARADOXO DO CAPITAL VERDE

Ednael Macedo Felix

Larissa Félix Macêdo

Charles Macedo Félix

Evilasio Macedo Félix

Jonatan da Costa

José Inácio Lopes Lima

Márcio Henrique Marques da Cunha

Maria Mayara Rufino de Souza

DOI 10.22533/at.ed.1162108012

CAPÍTULO 3..... 28

WOOOF PORTUGAL: DINÂMICA ANFITRIÃO-VOLUNTÁRIO EM QUINTAS BIOLÓGICAS E A SUA INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO LOCAL SUSTENTÁVEL

Ana Rafaela de Simões Calheiros

Nuno Manuel dos Santos Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.1162108013

CAPÍTULO 4..... 37

DESENVOLVIMENTO LOCAL SUSTENTÁVEL NAS ÁREAS PROTEGIDAS

Nuno Manuel dos Santos Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.1162108014

CAPÍTULO 5..... 50

O ECOCACHING E A INTERPRETAÇÃO DA NATUREZA EM PARQUES ESTADUAIS NO SUL DO BRASIL

Stefania da Silva Gorski

Suzane Bevilacqua Marcuzzo

Carolina Cobra Barbieri

DOI 10.22533/at.ed.1162108015

CAPÍTULO 6..... 62

JOVENS RURAIS: A FORMAÇÃO EM AGROECOLOGIA E A PEDAGOGIA DE ALTERNÂNCIA NA ESCOLA JARAGUÁ, ÁGUA BOA-MT

Ana Heloisa Maia

Flaviana Cavalcanti da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1162108016

CAPÍTULO 7..... 73

COMPLEXOS SUSTENTÁVEIS E SOLIDÁRIOS A PARTIR DE PROJETOS AMBIENTAIS: CONTRIBUINDO PARA O PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Douglas Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.1162108017

CAPÍTULO 8..... 87

LIXO E ANIMAIS PEÇONHENTOS: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE ATIVIDADE DE EXTENSÃO EM ESCOLAS COMO FORMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS

Mayara Duarte da Silva

Patrícia Mileane Santos de Almeida

Fábio Marques Aprile

Joacir Stolarz-de-Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1162108018

CAPÍTULO 9..... 130

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM ÁREAS DE ROCHAS ORNAMENTAIS NO NOROESTE FLUMINENSE

Thais Cristina Vargas Garrido

Sebastião Duarte Dias

Fabio Luiz Fully Teixeira

Rafael Dutra da Cruz

André Campos Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.1162108019

CAPÍTULO 10..... 145

A RELEVÂNCIA DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Léo Rosa Campos

Dion Piero Pereira Veras

DOI 10.22533/at.ed.11621080110

CAPÍTULO 11..... 158

CONTRIBUIÇÕES DA EXTRAFISCALIDADE PARA A ECONOMIA E GESTÃO DE PROPRIEDADES RURAIS VOLTADAS PARA PECUÁRIA BOVINA

Jéssica Romagnoli Freire Campos

Priscila Lini

DOI 10.22533/at.ed.11621080111

CAPÍTULO 12..... 172

RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO TRT19 ANO BASE 2019

Emanoel Ferdinando da Rocha Júnior

Flávia Caroline Fonseca Amorim

Thiago Camelo Fonseca
Victor Rezende Dorea
Marcus Paulo Veríssimo de Souza
DOI 10.22533/at.ed.11621080112

CAPÍTULO 13..... 183

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA): EXPERIÊNCIA NO PROJETO “BERÇO DO RIO ITAPECURURU”

Werly Barbosa Soeiro
Anne Caroline Bezerra dos Santos
Elimilton Pereira Brasil
Karlene Fernandes de Almeida
Nathalia Viana Pestana
Jennifer da Cruz Arouche Silva

DOI 10.22533/at.ed.11621080113

CAPÍTULO 14..... 197

AUDITORIA AMBIENTAL EM UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM, EM RIO GRANDE (RS, BRASIL) E DESEMPENHO EM RELAÇÃO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Roberta de Souza Pohren
Jéssica Carvalho de Oliveira
Dóris Back Perius
Maria Angélica Machado Braga
Lucia Regina Nobre

DOI 10.22533/at.ed.11621080114

CAPÍTULO 15..... 210

IDENTIFICAÇÃO Y EVALUAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO: O CASO DO CAMPUS COLÓN

José Isabel Juan Pérez

DOI 10.22533/at.ed.11621080115

CAPÍTULO 16..... 231

REVISÃO INTEGRATIVA: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM ESTABELECIMENTOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Victória Maria Scremin Corrêa Lima Ferreira
Stéphanie Fonseca
Maiza Karine Barcia
Tatiane Bonametti Veiga

DOI 10.22533/at.ed.11621080116

CAPÍTULO 17..... 246

ÁREAS POTENCIAIS DE FORNECIMENTO DE SEDIMENTOS POR MEIO DO MODELO DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL À PERDA DE SOLOS NA BACIA DO RIO CASCA/MG

Ewerton Ferreira Cruz
Alecir Antonio Maciel Moreira

José Henrique Izidoro Apezteguia Martinez

DOI 10.22533/at.ed.11621080117

CAPÍTULO 18.....259

ESTUDO ACERCA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ÁREAS COSTEIRAS DO NORDESTE PARAENSE

Julita Maria Heinen do Nascimento

Tereza Lopes Farias

Luís André de Sousa Miranda

Mateus Souza da Silva

Antônio Pereira Júnior

DOI 10.22533/at.ed.11621080118

CAPÍTULO 19.....273

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

Ana Beatriz de Souza Gomes Brandão

Mariana da Silva Melo Nogueira Contreiras Cesar

Fátima Cristina Conceição de Gouvêa

DOI 10.22533/at.ed.11621080119

CAPÍTULO 20.....285

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO DA INDÚSTRIA CALÇADISTA COMO ADSORVENTE DE AZO-CORANTES

Janiny Souza Silva

Matheus de Araújo Moura

Rennan Noronha de Franca

Alexilda Oliveira de Souza

Flávia Mariani Barros

DOI 10.22533/at.ed.11621080120

CAPÍTULO 21.....296

LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA: COMPOSTAGEM E CULTIVO EM MILHO

Gislayne de Araujo Bitencourt

Regina Teresa Rosim Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.11621080121

CAPÍTULO 22.....308

AVALIAÇÃO DO MANEJO QUÍMICO DE HERBICIDA PARA CONTROLE DE SOJA E ALGODÃO RESISTENTES A GLYPHOSATE

Gabriel Amorim Medrado

Marcus Aurélio de Medeiros

Leandra Brito de Oliveira

Danielle Cristina Cruz da Silva

Joyce das Neves Cruz

Klever de Sousa Calixto

Karine dos Santos de Santana

Gabriela Pereira de Carvalho
Bruna Makyssine Alcantara Silva
Denize Sampaio Chagas
Marina Aparecida Costa Lima
Érika Beatriz Nogueira Machado

DOI 10.22533/at.ed.11621080122

CAPÍTULO 23.....318

**ESTRUTURA METALORGÂNICA CONTENDO FERRO (III) E ÁCIDO TEREFTÁLICO
COMO UM ADSORVENTE PARA REMOÇÃO DE PARACETAMOL DA ÁGUA**

Jocacia Murieli de Oliveira Miranda Kister
Alesandro Bail

DOI 10.22533/at.ed.11621080123

CAPÍTULO 24.....331

**ENERGIA LIMPA E RENOVÁVEL: SOLUÇÕES SÓCIO AMBIENTAIS PARA O ACESSO
À ENERGIA SOLAR DE BAIXO CUSTO**

Yuri Lucian Pilissão
Aline Ferrão Custódio Passini
Alexandre Couto Rodrigues
Caroline Emiliano Santos
Willian Fernando de Borba

DOI 10.22533/at.ed.11621080124

CAPÍTULO 25.....337

**ENERGIA E INDÚSTRIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DO MOMENTO ATUAL E A
IMPORTÂNCIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NESTE CENÁRIO**

Bruna Coelho da Conceição Pôjo
Vitória Aguiar Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.11621080125

CAPÍTULO 26.....350

**FAUNA ATROPELADA NA BR-343 ÀS MARGENS DA FLORESTA NACIONAL DE
PALMARES – ALTOS/PI**

Marcelo Cardoso da Silva Ventura
Mayky Carvalho de Oliveira
Jurecir da Silva
Darlane Freitas Moraes da Silva
Rômulo Oliveira Barros
Bruno Alves de Sousa Santos
Gaspar da Silva Alencar
Jossuely Rocha Mendes
Wendell Kennedy Azevedo Vasconcelos

DOI 10.22533/at.ed.11621080126

CAPÍTULO 27.....361

**ESTUDO DA ANATOMIA OVARIANA E COMPLEXOS *CUMULUS OOPHORUS*
RECUPERADOS DE CADELAS SEM RAÇA DEFINIDA SUBMETIDAS À**

OVARIOHISTERECTOMIA

Ingrid Caroline da Silva

Fernanda Antunes Martins

Valquiria Nanuncio ChocheI

Maria Aparecida Gonçalves da Fonseca Martins

Luciana da Silva Leal Karolewski

DOI 10.22533/at.ed.11621080127

SOBRE A ORGANIZADORA.....372

ÍNDICE REMISSIVO.....373

CAPÍTULO 19

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 06/10/2020

Ana Beatriz de Souza Gomes Brandão

Departamento de Controle do Espaço Aéreo
Rio de Janeiro – RJ

Mariana da Silva Melo Nogueira Contreiras Cesar

Departamento de Controle do Espaço Aéreo
Rio de Janeiro – RJ

Fátima Cristina Conceição de Gouvêa

Departamento de Controle do Espaço Aéreo
Rio de Janeiro – RJ

RESUMO: Ao partir da premissa que as organizações públicas têm o dever e a responsabilidade de promover ações socioambientais e econômicas em cumprimento às legislações governamentais voltadas ao Desenvolvimento Sustentável (DS), a Força Aérea Brasileira (FAB), especificamente as Organizações Militares (OM) do trabalho apresentado, localizadas no Complexo Santo Dumont (CSD), no Rio de Janeiro, e o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), responsável pelo controle do espaço aéreo brasileiro, têm contribuído para manter o equilíbrio no tripé de sustentabilidade, cumprindo seus princípios legais. Através de uma Comissão Gestora que trabalha para gerir os diversos Resíduos Sólidos (RS) produzidos no CSD, utilizando como ferramenta o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS),

o DECEA tem uma representação relevante quanto à preservação do meio ambiente. Para a construção do Plano a metodologia utilizada foi dividida nas seguintes fases: coleta de dados; avaliações econômicas, administrativas e ambientais realizadas em análise diária da vida militar no Complexo; e planos de ação e fluxos de processos. Nesse contexto, este trabalho discorrerá sobre as estratégias e fluxos de processo para o gerenciamento ambientalmente adequado de cada tipo de resíduo encontrado, considerando suas especificidades e o tratamento diferenciado que demandam.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Sustentabilidade, Gestão Ambiental, Força Aérea Brasileira, DECEA.

SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN OF THE AIRSPACE CONTROL DEPARTMENT

ABSTRACT: Based on the premise that Public Organizations have the obligation and responsibility to promote socioenvironmental and economic actions in compliance with government legislation aimed at Sustainable Development (SD), the Brazilian Air Force (BAF), specifically the Military Organizations (MO) at work presented, located in the Santos Dumont Complex (SDC), in Rio de Janeiro, and the Airspace Control Department (ACD), responsible for the control of Brazilian airspace, have contributed to maintaining balance in the sustainability tripod, fulfilling its lawful principles. Through a Management Committee that works to manage the various Solid Waste (SW) produced at SDC, using the Solid Waste

Management Plan (SWMP) as a tool, ACD has a relevant representation in regarding the environment preservation. For the construction of the Plan, the methodology was divided into the following phases: data collection; economic, administrative and environmental evaluations carried out in daily analysis of the life of the Complex military; and the action plans and the process flows. In this context, this work discussed the strategies and the process flows for the environmentally adequate management of each type of waste found, considering their specificities and the different treatment they demand.

KEYWORDS: Solid Waste, Sustainability, Environmental Management, Brazilian Air Force, ACD.

1 | INTRODUÇÃO

A geração de resíduos nos ambientes de trabalho da Força Aérea Brasileira (FAB) em todo o país tem uma representação expressiva e relevante por desempenhar um papel estratégico no cenário brasileiro, quanto à preservação do meio ambiente em suas extensas áreas, tornando-se obrigatório o cumprimento da legislação para a integração destes princípios.

O presente trabalho aborda a Gestão Integrada de Sustentabilidade e Meio Ambiente, especificamente, no que se refere à geração e ao tratamento dos Resíduos Sólidos (RS)¹, no macrouniverso da Força Aérea Brasileira (FAB), importante instituição pública, e, como foco, o microuniverso do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). Por se tratar de uma Organização subordinada à administração pública federal, possui a incumbência em desenvolver práticas de sustentabilidade em cumprimento às legislações vigentes.

Conforme Cruz et al (2018): *“No setor público, o governo tem papel fundamental na consolidação do DS [Desenvolvimento Sustentável], por ser o responsável pelo estabelecimento das leis e normas que definem os critérios ambientais que devem ser seguidos por todos os cidadãos.”* (Cruz e tal, 2018, p.57)

Neste sentido, foi iniciado no âmbito do DECEA, em conjunto com as Organizações Militares (OM) estabelecidas no Complexo Santos Dumont (CSD), um conjunto de atividades para a gestão dos diversos RS produzidos nos processos de trabalhos, dentre elas a constituição da Comissão Gestora para a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), como ferramenta para realização da gestão ambientalmente adequada dos resíduos.

Logo, o presente artigo tem por finalidade apresentar o processo de elaboração do PGRS do CSD, como parte das ações de sustentabilidade propostas neste contexto institucional, bem como os principais resultados. O método escolhido para a pesquisa, dividido em 03 (três) fases, que serão elucidadas no capítulo de metodologia, possibilitaram

¹ Resíduos Sólidos (RS) - Definidos como sendo todo material, substância, objeto ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade. Estes podem se encontrar nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água.

identificar as características particulares da gestão ambiental das Organizações Militares (OM) do Complexo de forma holística. A pesquisa incluiu observação direta, entrevistas semiestruturadas, questionários, pesquisa bibliográfica e documental como fontes primárias e secundárias de informação.

2 | ASPECTOS FISIAGRÁFICOS E HISTÓRICOS DO DECEA E OBJETIVOS DO TRABALHO

O DECEA, Organização Militar (OM) do Comando da Aeronáutica (COMAER), criada em 2001, vinculado ao Ministério da Defesa (MD), está situado às margens da Baía de Guanabara, a Avenida General Justo, nº 160, no Complexo Santos Dumont (CSD), no Centro da Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. O Complexo pesquisado é composto por 11 (onze) Organizações Militares (OM) - Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) - sede principal, Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (CGNA), Grupo Especial de Inspeção em Voo (GEIV), Instituto de Cartografia da Aeronáutica (ICA), Comissão de Implantação do Sistema de Controle do Espaço Aéreo (CISCEA), Destacamento de Controle do Espaço Aéreo e Telemática do Rio de Janeiro (DTCEATM-RJ), Odontoclínica de Aeronáutica Santos Dumont (OASD), Grupo de Segurança e Defesa do Rio de Janeiro (GSD-RJ), Material Bélico (MATBEL), Posto Médico e Rancho².

O DECEA é a organização responsável pelo controle do espaço aéreo brasileiro, provedora dos serviços de navegação aérea que viabilizam os voos e a ordenação dos fluxos de tráfego aéreo no País. Para planejar, gerir e executar essas atividades, no âmbito dos cerca de 22 milhões de Km² de espaço aéreo sob responsabilidade do País, a OM incorpora recursos humanos altamente especializados e tecnologias indispensáveis para a execução dos complexos procedimentos atinentes às estratégias do SISCEAB. O DECEA dispõe de uma estrutura física robusta e de instalações em mais de uma centena de municípios de todas as 27 unidades federativas brasileiras.

3 | REFERENCIAL TEÓRICO

Na contemporaneidade, as questões ambientais alcançaram expressão no cenário internacional mediante questionamentos provocados por diferentes setores a respeito do impacto provocado pelos paradigmas dos modelos de desenvolvimento econômico, baseados no processo de exploração de recursos naturais para a disponibilidade de matérias-primas, na produção de novas tecnologias. Tal perspectiva atua em estímulo constante ao consumismo na sociedade. Neste sentido, a geração de resíduos é um fenômeno inevitável que pode ocasionar danos irreparáveis ao meio ambiente e à saúde, afetando os diferentes interesses da sociedade. Em virtude dos altos níveis de degradação

² Rancho – o mesmo que refeitório no meio militar.

ambiental e dos agravos à saúde do ser humano, a questão ambiental, no Brasil e no mundo, tornou-se preocupante sendo a problemática dos resíduos sólidos uma das mais sérias ameaças ao meio ambiente (Mota; Almeida; Alencar & Curi, 2009).

Partindo da premissa do conceito de Desenvolvimento Sustentável, desenvolvido em um encontro promovido pela Organização das Nações Unidas (ONU) e sistematizado no Relatório de Brundtland, o desenvolvimento deve ser baseado no suprimento das necessidades das gerações atuais sem comprometer o suprimento das necessidades das gerações futuras, tendo em vista a utilização racional dos recursos naturais. Tal perspectiva evidencia a necessidade da utilização racional dos recursos naturais, disponíveis no meio ambiente em quantidade limitada, possibilitando tanto a redução de sua extração quanto a criação de novos mecanismos de reintrodução dos resíduos sólidos no processo produtivo, como matéria-prima.

Além disto, mediante a contribuição dos estudos e reflexões realizadas em reuniões, encontros e conferências, o viés da sustentabilidade foi expandido para além da questão meramente ambiental, no alcance às dimensões econômica e social.

No Brasil, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), como agente público responsável pela matéria ambiental, tem contribuído com a melhoria no manejo dos RS através da publicação de Leis, Decretos, Resoluções, Normas e Portarias.

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que “dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente” é considerada um marco regulatório da questão ambiental no Brasil.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída através da Lei nº. 12.305, aprovada em 2 de agosto de 2010, foi uma grande conquista da sociedade brasileira, com abrangência do setor público e da iniciativa privada, que a partir de seus princípios e objetivos, dispõe diretrizes e instrumentos para o manejo ambientalmente adequado dos resíduos (estímulo a reutilização e a reciclagem) e rejeitos (correta destinação final), contribuindo desta forma com o enfrentamento das problemáticas ambientais no contexto brasileiro, no estabelecimento de responsabilidades e deveres de seus geradores.

O Decreto n.º 5.940, de 25 de outubro de 2006, institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

No contexto do COMAER, em 2018, foi regulamentada a Diretriz do Comando da Aeronáutica (DCA 14-12/2018) a qual estabelece a “Política de Meio Ambiente do Comando da Aeronáutica”. No mesmo período foi criado o Sistema Gestão Ambiental (SISGA). Em 2019, foi instituída a Instrução do Comando da Aeronáutica - ICA nº 83-1/2019, pela Diretoria de Infraestrutura da Aeronáutica (DIRINFRA), órgão central de gestão das ações de meio ambiente no COMAER, que dispõe sobre o “Controle e Gestão do Meio Ambiente no âmbito do Comando da Aeronáutica”, e tem por finalidade orientar os gestores de Meio Ambiente de todas as Organizações Militares do COMAER na implementação dos Planos de Gestão

de Logística Sustentável (PLS); a implementação de ações de Educação Ambiental; o gerenciamento ambientalmente adequado dos RS por meio da elaboração dos PGRS; o estabelecimento da Coleta Seletiva Solidária; a logística reversa; entre outros.

4 | METODOLOGIA

Neste trabalho, primeiramente, foram identificados os tipos de pesquisa e as ferramentas utilizadas para a coleta de dados. Posteriormente, foram exemplificados os procedimentos específicos utilizados em cada etapa de trabalho, cujo esquema foi estruturado em função dos diferentes stakeholders³.

Neste estudo de caso, em caráter temporário, existem as empresas contratadas para limpeza e manejo de resíduos e em caráter duradouro está o efetivo civil e militar das OM localizadas no Complexo.

Conseqüentemente, a Pesquisa Exploratória do tipo Estudo de Caso (investigação detalhada de uma ou mais organizações, ou grupos dentro de uma organização, com vista a prover uma análise do contexto e dos processos envolvidos no fenômeno em estudo), (Rocha, Leal & Boaventura, 2008), empregada no trabalho, teve a finalidade de desenvolver e acrescentar conhecimento em relação às políticas de sustentabilidade socioambiental, econômica e de gestão de resíduos sólidos incorporadas na organização pública militar.

O modo exploratório do Estudo de Caso permitiu o conhecimento verdadeiro, completo e adequado da realidade do manejo de resíduos no CSD e avaliar a educação ambiental de todo o efetivo civil e militar.

A metodologia do estudo de caso foi delimitada em fases (1 - Documental; 2- Avaliações - econômica, administrativa e ambiental, diagnóstico/inventário; e 3 - Propostas). Na primeira fase (Documental), foi realizada coleta de dados na busca de informações relacionadas à gestão de resíduos e temas correlatos, através da técnica de documentação direta e indireta. Na segunda fase (Avaliação), foram realizadas avaliações a partir da análise diária da vida militar no CSD, que envolveu as 11 (onze) OM. Posteriormente, na terceira fase (Propostas), foram elaboradas as propostas como os planos de ação e fluxos de processos para a implementação adequada da gestão de resíduos no CSD.

Além desta proposta metodológica, foi adotada a Pesquisa Participante, com métodos de abordagem e de análises qualitativas e quantitativas. O estilo da Pesquisa Participante envolve aquele que pesquisa e aquele que é pesquisado. Onde todos, pesquisador e pesquisados, identificam os problemas, discutem as possíveis soluções e partem para a ação, seguido de uma avaliação dos resultados obtidos (Brandão, 1990). Este tipo de pesquisa possibilitou a introdução de novos conceitos de sustentabilidade na área socioambiental e administrativa do Complexo Santos Dumont.

Concluída a 1ª Fase Documental e anteriormente, ao desenvolvimento da 2ª Fase

³ Stakeholders - O termo compreende todos os envolvidos em um processo, que pode ser de caráter temporário - como um projeto - ou duradouro - como o negócio de uma empresa ou a missão de uma organização.

Avaliações e da 3ª Fase Propostas - os procedimentos iniciais foram as recomendações das publicações de Portarias para ativação das Comissões - Gestora do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (CGPGRS) e de Coleta Seletiva Solidária (CCSS), objetivando cumprir a legislação vigente; a criação do Grupo de Trabalho de Documentação (GTDOC), responsável pelas pastas de arquivos referentes aos documentos das Comissões, no servidor de arquivos da rede interna da aeronáutica (INTRAER); as reuniões iniciais com as Comissões; e a exposição inicial ao efetivo, de cada OM, quanto ao conceito do Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS)⁴ e da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)⁵, com o intuito de sensibilização para o tema.

A seguir são apresentadas as 06 (seis) etapas utilizadas nas 2ª e 3ª Fases do trabalho - Avaliações e Propostas:

ETAPA 1 - DIAGNÓSTICO - Nesta etapa, foram colhidas informações sobre as práticas de sustentabilidade e avaliadas a geração e a gestão no manejo de RS do Complexo. Para o inventário dos resíduos gerados formou-se 7 (sete) Grupos de Trabalho (GT) que se dividiram em: 1. Resíduos Recicláveis (RR); 2. Resíduos Orgânicos e de Podas (ROP); 3. Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS); 4. Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE); 5. Resíduos Perigosos (RP); 6. Resíduos Comuns (RC); e 7. Resíduos de Construção Civil (RCC).

ETAPA 2 - ELABORAÇÃO DO PLANO - Com base no diagnóstico levantado por cada GT, iniciou-se o desenho preliminar do PGRS como modelo para especificação de metas e ações sustentáveis (imediatas e futuras). Em seguida, o modelo elaborado por cada GT, é apresentado ao efetivo e aos gestores para a aprovação do Plano.

ETAPA 3 - APROVAÇÃO DO PLANO - A etapa de aprovação, além de envolver os gestores de cada OM, envolve a CGPGRS, a CCSS e tem a aprovação realizada pela Alta Administração, representada pela autoridade de maior patente do Complexo Santos Dumont, Comandante do Órgão de Direção Setorial (ODS) do Complexo. É uma etapa anualmente revisada e aprovada.

ETAPA 4 - IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO - A etapa de implementação envolve todos os setores e o efetivo de todas as OM do Complexo nos procedimentos das ações, metas, cronogramas, responsáveis e investimentos, conforme o aprovado no Plano, seguindo as orientações previstas na ICA 83-1/2019.

ETAPA 5 - AVALIAÇÃO DO PLANO - A avaliação e o monitoramento estão relacionados com o desenvolvimento de atividades, para implementação de ferramentas de acompanhamento do PGRS. É efetuada a partir da elaboração de relatórios, fornecidos pelas comissões citadas e pelas OM do CSD. Esta etapa caracteriza-se pelo acompanhamento semestral da evolução dos planos de ação.

4 O PLS é uma ferramenta de planejamento que permite estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na Administração Pública e tem como referencial a A3P.

5 A A3P é uma ferramenta de gestão institucional que procura aumentar a eficiência da gestão, incorporando critérios socioambientais na Administração Pública. Também tem a intenção de promover a Responsabilidade Socioambiental (RSA).

ETAPA 6 - ANÁLISE CRÍTICA E REVISÃO DAS METAS - Esta etapa, posterior à implementação e avaliação do Plano Aprovado, consiste em verificar, continuamente, a evolução dos planos de ação para cada meta apontada, de modo a corrigir possíveis desvios de fluxos, adotando medidas corretivas e de melhoria contínua, na execução das atividades ligadas às ações propostas no PGRS.

5 | RESULTADOS

5.1 Resultados obtidos

A partir do cumprimento das etapas previstas no planejamento, são evidenciados os impactos positivos por meio do desenvolvimento de diversas ações sustentáveis que promovem a racionalização e a economia de recursos financeiros. Haja vista, que o PGRS se encontra na fase de finalização de seu planejamento, e é possível identificar os diversos resultados obtidos nas OM do CSD, dentre eles o estímulo à segregação de resíduos recicláveis no contexto do CSD a partir da construção da Central de Resíduos (CR) e da inserção de itens sustentáveis nos novos contratos. Em 2019, foram destinados 8.557 kg de resíduos (papel, papelão, plástico, ferro/aço, alumínio, madeira) as cooperativas de catadores de resíduos recicláveis, possibilitando a reinserção daqueles resíduos no processo produtivo; contribuindo com o aumento da vida útil dos aterros sanitários; e possibilitando a inclusão social daqueles catadores no acesso ao trabalho remunerado, condições dignas de trabalho e direitos trabalhistas e previdenciários.

A constituição do Edital para habilitação de cooperativas e associações de catadores de resíduos recicláveis pela Comissão para a Coleta Seletiva Solidária (CCSS) foi uma importante ação para promover a coleta seletiva no âmbito do CSD, como ação institucionalizada, com objetivo de iniciar o processo administrativo de seleção das cooperativas e associações. Para favorecer as ações de coleta seletiva, foi determinada a instalação de Abrigos Temporários (AT) em cada OM do CSD, com o propósito de viabilizar a segregação dos resíduos recicláveis, assegurando o manejo de sua geração e controle em cada OM para o posterior envio à Central de Resíduos (CR). Além disto, outra ação instituída para fomentar a coleta seletiva nas OM foi a aquisição de novos coletores de resíduos, com objetivo de serem instalados, em pares, em todos os ambientes de trabalho do CSD para viabilizar a segregação dos resíduos recicláveis e comuns, em sua fonte geradora.

Aliada a esta ação, ocorre a elaboração da Cartilha Informativa pela CCSS, contendo informações sobre os diversos tipos de resíduos gerados nos ambientes de trabalho do CSD, a maneira adequada de segregá-los no momento de sua geração, a destinação de cada resíduo separado (recicláveis – cooperativas e associações de catadores de resíduos recicláveis; e comuns – aterro sanitário transportado por empresa prestadora de serviços de coleta), e o impacto ambiental, social e econômico provocado por esta ação, destacando

a importância do empenho de todos para o sucesso da ação.

Em estreita vinculação das atividades de promoção da coleta seletiva, são realizadas capacitações, com apresentação de palestras para o efetivo do DECEA e das OM do CSD, possibilitando processo reflexivo sobre a importância da adequada gestão ambiental no contexto de trabalho. Há a capacitação contínua dos funcionários da empresa prestadora de serviços de limpeza, e aos fiscais de contrato de prestação de serviços cujo objeto encontra-se diretamente relacionado à gestão dos RS no CSD. Como consequência, ocorreu o aprendizado e a emissão continuada do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), conforme exigência do Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA), que oportunizou o controle da quantidade e do tipo de resíduos descartados pelas OM do CSD e certificou a destinação final.

Além das atividades de sensibilização, foram executadas algumas ações que possibilitaram a redução no consumo de papel: a implementação do Sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos da Aeronáutica (SIGADAER); a criação do Programa “Reunião de Unidades de Informação do DECEA” (Reuni) que é uma ferramenta de disponibilidade digital de documentos, publicações e legislações, por meio da integração das bibliotecas das OM; a OASD implementou a marcação de consultas odontológicas, por meio digital; a utilização de novas tecnologias nas atividades inerentes ao controle do tráfego aéreo, como a instalação do aplicativo *Filed Flight Plan (FPL)* BR que se constitui em uma ferramenta para emissão de Planos de Voo, em todo contexto brasileiro, em versão digital; a digitalização das cartas aéreas que auxiliam os aeronavegantes, ao sobrevoarem o espaço aéreo brasileiro; a contratação dos serviços de aluguel de impressão controlada no ambiente de trabalho, para que, através de programações, asseguram o controle de impressões.

Já no que tange ações que contribuirão com a redução de outros resíduos evidenciam-se atitudes para a redução no consumo de copos descartáveis através da realização de campanhas de sensibilização, junto aos gestores e ao efetivo do CSD, no estímulo para adoção de copos, canecas, *squeezes* e xícaras permanentes; a implementação do Programa SIRIUS e do conceito *Performance Based Navigation (PBN)*⁶, desenvolvidos no contexto do controle de tráfego aéreo, pressupõem a potencialização da *performance* do tráfego aéreo brasileiro associada às necessidades do meio ambiente, com reduções do consumo de combustível, de emissão de gases nocivos na atmosfera por meio da redução das rotas aéreas, e a diminuição de ruídos no entorno dos aeródromos; a contratação de prestadores de serviços para a coleta de resíduos de Equipamentos eletroeletrônicos (REEE), e perigosos por empresas especializadas, como também, a logística reversa, além do fomento à reutilização, remontagem e doação destes tipos de resíduos às demais OM e instituições públicas; e a criação da Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI)

⁶ PBN - A Navegação Baseada em *Performance* proporciona rotas mais diretas, assim como procedimentos de chegada e saída mais diretos.

para atender demanda do GEIV, grupo aéreo responsável pela realização de inspeções de voo para homologação de auxílios de navegação aérea, que realiza tratamento dos resíduos oriundos de lavagens das aeronaves.

5.2 Resultados esperados

Os resultados esperados foram delineados no PGRS contendo planos de ação, que deverão ser implementados, objetivando-se o cumprimento das metas sugeridas. Estes planos foram constituídos com base no diagnóstico do referido Complexo e classificados por cada Grupo de Trabalho (GT) de resíduos a seguir:

- a) GT de Resíduos Recicláveis (RR): perspectiva de aumento de 70% da coleta de RR com sua segregação e a destinação ambientalmente adequadas à CR do CSD, com perspectiva de redução do volume de rejeitos gerados nos aterros sanitários; continuidade da implementação da CSS para atender ao Decreto 5.940/2006; implantação de coletores especiais para coleta de papeis, resíduos recicláveis e comuns.
- b. GT de Resíduos Orgânicos e de Podas (ROP): meta de redução de 60% do volume de resíduos gerados com o correto destino dos resíduos orgânicos para compostagem⁷; doação do produto resultante da compostagem para beneficiar projetos sociais; redução do desperdício no preparo de alimentos; e economia nas compras de alimentos para o rancho, com a utilização do processo de arraçoamento⁸.
- c. GT de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS): atingir a 100% de redução na geração de resíduos, da OASD, nos procedimentos dentários - eliminação de resíduos de moldagens e raio X com a implantação de tecnologias digitais, tais como: escaneamento de dentes e impressão 3D; e retirar corretamente 100% dos RSS de acordo com as exigências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).
- d. GT de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE): redução de 80% do volume de resíduos eletrônicos nos AT, após alienação e descarga, destinando corretamente às empresas contratadas, através de licitação pública; redução de 100% do volume de resíduos eletrodomésticos e eletrônicos (que não possuam itens perigosos), após alienação e descarga, destinando corretamente às cooperativas de catadores; e coordenação da segregação dos RR e Perigosos (RP) vindos dos REEE, através da criação de um manual para a correta segregação.
- e. GT de Resíduos Perigosos (RP): perspectiva de redução de 100% do volume de RP nos aterros, observando a legislação, destinando corretamente às empresas contratadas através de licitação pública;
- f. GT de Resíduos Comuns (RC): perspectiva de redução do volume resíduos

7 Compostagem - é o conjunto de técnicas aplicadas para estimular a decomposição de materiais orgânicos por organismos heterótrofos aeróbios, com a finalidade de obter, no menor tempo possível, um material estável, rico em substâncias húmicas e nutrientes minerais, formando assim um solo húmifero.

8 Arraçoamento - Planejamento pré-concebido ou antecipado do número de refeições para proporcionar economias e evitar desperdícios às unidades. A finalidade é de cumprir procedimentos de confirmação da presença do efetivo de cada OM para a utilização do rancho com planejamento antecipado de cada elemento.

comuns nos aterros, através do aumento em 100% da segregação dos resíduos recicláveis; e início da retirada dos resíduos comuns existentes na orla da Baía de Guanabara em torno do CSD, com economia de custos, através da realização de Parceria Público Privada (PPP) com a Companhia de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro (COMLURB) e com a Empresa Privada encarregada de retirar os resíduos das águas da Baía de Guanabara;

g. GT de Resíduos de Construção Civil (RCC): meta de redução do volume de RCC gerados nas obras de construção, reforma e manutenção, coordenando os contratos licitatórios, exigindo das empresas contratadas a correta segregação no canteiro de obras e o correto reaproveitamento e descarte.

Em consonância com a PNRS, que disponibiliza um conjunto de ferramentas para enfrentar os diversos problemas ambientais, há a proposta no PGRS do CSD da reutilização de resíduos, que apresentam valor, como exemplo, o desenvolvimento de ações para fomentar a reutilização de fardas usadas, devolvidas por militares ao serem licenciados do serviço ativo, com proposta na redistribuição de fardas em bom estado por outros militares em serviço ativo.

A outra consiste na adesão ao programa de recolhimento de meias descartadas, realizada por uma empresa do ramo de confecção de meias. O objetivo desta ação social consiste na confecção de cobertores para doação à moradores de rua, a fim de minimizar o desconforto das temperaturas baixas enfrentadas por este público.

Além, disto, está prevista a destinação ambientalmente adequada do óleo de cozinha, usado no Rancho, decorrente da preparação dos alimentos do efetivo, para fabricação de produtos de limpeza.

Dentre as propostas previstas no PGRS das OM do CSD, o diagnóstico possibilitou a elaboração de indicadores que elucidaram o andamento do Plano, contribuindo para a identificação das melhores práticas existentes e para a proposição de novas práticas, que possibilitaram a composição de Planos de Ação e de Fluxos de Processos. Ambos os instrumentos foram compostos para os RR, citados neste trabalho, e após a aprovação do PGRS, deverão ser implementados na íntegra pelas OM. Os Planos de Ação consistem em um conjunto de propostas que visam implementar o tratamento ambientalmente adequado de cada resíduo produzido no CSD. As estratégias/ações foram formuladas como proposições para o alcance do objetivo do plano, com a delegação de responsabilidades e previsão de prazos, metas e recursos (financeiros, instrumentais e humanos).

O Fluxograma de Processos dos resíduos propõe a orientação de como os resíduos produzidos nos contextos de trabalho do CSD devem fluir desde o local onde são gerados até seu destino final ambientalmente adequado.

6 | CONCLUSÃO

Amparado em Legislações Federais, Estaduais, Municipais e específicas da Força Aérea Brasileira (FAB), o presente estudo teve como base a composição PGRS do CSD, composto por 11 (onze) OM. Ele se fundamenta no tripé de sustentabilidade, e, dessa forma, visa minimizar os impactos socioambientais, através do comprometimento dos membros da CGPGRS e da CCSS, além do engajamento do efetivo das OM do CSD.

Dessa forma, o trabalho contribui com o estabelecimento de estratégias e fluxos de processo para o gerenciamento ambientalmente adequado de cada tipo de resíduo gerado, considerando suas especificidades e o tratamento diferenciado que demandam.

Além disso, ele busca a economicidade dos recursos financeiros, através da redução de gastos públicos, como também, o crescimento econômico da instituição, com o uso racional dos recursos naturais e bens públicos, conjugado com a preservação do meio ambiente, e conseqüentemente, contribuindo para uma sociedade mais igualitária, envolvendo as cooperativas de coleta seletiva e a mudança de hábitos do efetivo do CSD.

REFERÊNCIAS

1. Brandão, C.R. (1990). **Pesquisa participante**, 8ª Ed. São Paulo: Brasiliense.
2. BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Instrução Normativa nº 83-1/2019**, da Diretoria de Infraestrutura da Aeronáutica - DIRINFRA. BCA nº 179, de 4 de outubro de 2019. Aprova a edição da Instrução que dispõe sobre o “Controle e Gestão do Meio Ambiente no âmbito do Comando da Aeronáutica”.
3. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **A3P**. Agenda Ambiental na Administração Pública – Programa do Ministério do Meio Ambiente. DOU nº14 de 20 jan. 2011. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br.htm>>. Acesso em 07abr. 2020.
4. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006**: “Institui a separação de resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal, direta e indireta, e dá outras providências”. Disponível em: <<https://www.planalto.gov.br/ccivil.../Decreto/D5940.htm>>. Acesso em 15 fev. 2020.
5. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº. 6.938, da Política Nacional do Meio Ambiente**, sancionada em 31 de agosto de 1981. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=313>>. Acesso em 01 jun. 2020.
6. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 12.305, da Política Nacional dos Resíduos Sólidos** – PNRS, sancionada em 02 de agosto de 2010. DOU nº147 de 03 agosto de 2010. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br.htm>>. Acesso em 15 mai. 2020.
7. Cruz, I. C. S., Andrade, I. C. B., Novaes, A. V. A., Souza, K. V. S. **As Práxis da Sustentabilidade na Administração Pública: A Educação Ambiental um Desafio a ser Alcançado na Academia**. Interfaces Científicas – Educação. Aracaju, V.6, N.2, p. 53 - 60, Fev. 2018.

8. Mota J. C.; Almeida M. M.; Alencar V. C.; & Curi W. F. (2009). "**Características e impactos ambientais causados pelos Resíduos Sólidos: uma visão conceitual**". In I Congresso Internacional de meio ambiente subterrâneo. Águas subterrâneas. São Paulo. Disponível em <http://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/21942>. Acessado em 17 jan. 2020.

9. Rocha, N.M.F.; Leal, R.S. & Boaventura, E.M. (2008). **Metodologias qualitativas de Pesquisa** (1ª ed.). Salvador, Bahia. 155p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ações socioambientais 178, 180, 273
Adsorventes 285, 287, 288, 321, 323
Agencia Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia 310
Agricultura biológica 28
Atropelamento 351, 353, 355, 356, 358, 359, 360

B

Bioteχνologias da reprodução 362, 363

C

Cenário ambiental 130
Cenário econômico 13, 14, 25, 26
Cobertura vegetal 190, 195, 246, 256
Companhia Siderúrgica Nacional 340
Conferência das Nações Unidas 146, 161, 169, 232, 244
Conservação da natureza 37, 45, 47, 48, 166

D

Desenvolvimento rural 62, 63, 372
Desmatamento 16, 67, 109, 116, 117, 143, 269, 351
Diálogo acadêmico 14
Doenças 15, 68, 87, 89, 100, 106, 122, 130, 137, 138, 141, 153, 154, 191, 267, 309

E

Ecossistemas 42, 91, 106, 150, 162, 183, 185, 259, 261, 269, 288, 346
Ecossistemas oceânicos 259, 261
Empresas multinacionais 5, 340
Equidade social 28, 30, 31, 33, 35, 42, 43
Escola pública 73, 75, 87, 101, 102, 106, 107, 118, 121, 122, 124, 126, 137
Espaços universitários 210
Estação de tratamento de água 296, 297, 299, 302, 303, 304, 305, 307
Estruturas metalorgânicas 318, 320, 321, 328
Êxodo rural 1, 9, 11

F

Força Aérea Brasileira 273, 274, 283

H

Herbicidas 308, 310, 312, 313, 316, 317

I

Indicadores estratégicos 177, 178

J

Jogo de caça-tesouro 50

M

Matriz energética 331, 332, 333, 334, 335, 337, 340

Matriz qualitativa de interações de Leopold 210

Medicamentos 182, 235, 243, 318, 319, 320

Morfometria dos ovários 361, 363, 367

O

Objetivos do desenvolvimento sustentável 38, 42, 332, 333, 335

P

Padrões ambientais 197, 200

Parque Estadual do Mirador 183, 185, 186, 187, 189, 191

Plantio do eucalipto 1

Poder Judiciário 177, 178

Poder público 106, 150, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 168, 169, 199, 260

Políticas públicas 150, 151, 158, 159, 161, 164, 168, 170, 242, 256, 265, 266, 269, 271, 332, 343, 347, 372

Poluições 147

Potabilização da água 296

Projetos ambientais 11, 73, 75, 79, 80, 84

R

Recursos endógenos 37, 40, 47, 48, 49

Reeducação cultural 145

Resíduos de serviços de saúde 231, 233, 235, 237, 240, 243, 244, 245

Rio Casca 246, 247, 248, 250, 251, 253, 254, 255, 256

S

Saúde pública 87, 89, 91, 92, 99, 111, 239, 242, 245, 261

Secretaria de Meio Ambiente 200, 207

T


Técnico em agroecologia 62, 66, 67, 68, 69, 70

Tecnologias da informação 51

Tratamento de águas 285


Turismo 47, 259, 260, 265, 266, 269, 271, 272, 351

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

www.arenaeditora.com.br 

contato@arenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/arenaeditora.com.br 