

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**



Atena
Editora
Ano 2021

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**



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.

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 – Instituto 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 Garabeli 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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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 Alfnas

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
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 Miranilde 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. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
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
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª 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
Prof^ª 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
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

Interfaces entre desenvolvimento, meio ambiente e sustentabilidade

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
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)

I61 Interfaces entre desenvolvimento, meio ambiente e sustentabilidade / 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 978-65-5706-860-1

DOI 10.22533/at.ed.601211103

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

Prezados (as) leitores (as), é com satisfação que apresento-lhes o livro “*Interfaces entre Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade*” dividido em dois volumes contendo 21 capítulos, separadamente. Uma gama de abordagens metodológicas científicas permite a investigação e compreensão da dimensão do desenvolvimento urbano, rural, econômico, cultural, social dentre outras com relação ao meio ambiente natural e modificado.

O volume 1 inicia-se com capítulos voltados para temas educacionais e consciência ambiental no trato dos recursos naturais. Destaque para projetos universitários envolvendo a participação de comunidades e a observação panorâmica das percepções ambientais entre regiões do país. Estudantes de cursos técnicos e graduações promovem e atuam em atividades extensionistas de horticultura, paisagismo e artesanato com foco na promoção do empreendedorismo, saúde alimentar e mental em comunidades.

O saneamento básico é pauta de debate para redução de doenças em zonas de periferias. O reaproveitamento de alimentos e resíduos de produção alimentícia são as tônicas de pesquisas relativas à gestão de resíduos no meio ambiente, bem como do tratamento de efluentes industriais e domésticos para geração de biofertilizantes e compostagem.

Produzir alimentos com menor toxicidade química e contaminantes de solos e águas continua sendo um desafio, para tanto são divulgadas informações relevantes de índices de estresse hídrico, assim como estudos fenológicos de vegetação em floresta.

No volume 2 encontrarão pesquisas direcionadas à bacias hidrográficas por meio de técnicas de geoprocessamento para verificação de declividades, fragilidades ambientais e análises morfométricas. Questionamentos acerca da gestão social e políticas públicas são temas debatidos no tocante à reforma agrária, gestão ambiental em Universidades Federais e descarte de resíduos hospitalares. A qualidade da água é verificada em rios, canais e Estações de Tratamento de Águas. A modelagem matemática é aplicada em irrigação e determinação de coeficiente de carga cinética “K”.

Os telhados verdes e um protótipo de sistema de potabilização de águas de cisternas são projetos de manejo de águas pluviais para retenção de alagamentos e para ingestão humana, respectivamente. Índices de custeio e distribuição de águas são verificados na intenção de reduzir custos no abastecimento público, que consequentemente reflete no preço final do consumidor. Embora haja controvérsias entre o sistema capitalista e a sustentabilidade dos recursos, são exemplificados a implementação de economias em rede e economia circular em comunidades locais para geração de renda e preservação ambiental. A zona Amazônica e litorais pesqueiros de São Paulo e Ceará são *locus* de análises socioambientais e produtivas de atividades urbanas e rurais.

Por fim, enfatizo o esforço e dedicação empregados em cada projeto científico divulgado neste livro em prol do bem social e ambiental. Em nome da Atena Editora parabeno a todos os envolvidos e desejo uma excelente leitura dos trabalhos.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A PRÁXIS DA ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL NA ABORDAGEM DA ECOLOGIA HUMANA

Maria Eugênia Monteiro

Janaina de Almeida Sousa

DOI 10.22533/at.ed.6012111031

CAPÍTULO 2..... 10

CITROS: CONECTANDO COMUNIDADE E UNIVERSIDADE POR MEIO DA CITRONELA

Carolina de Medeiros Queiroz

Gabriela Assino de Souza Nascimento

Juliana Fontes França

Narely Portela Matos

Vinícius Carvalho Cardoso

Leonardo Luiz Lima Navarro

Renato Flórido Cameira

Elaine Garrido Vazquez

DOI 10.22533/at.ed.6012111032

CAPÍTULO 3..... 21

PERCEÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE DO PARQUE ARARÁ: DISPARIDADES COM O PANORAMA BRASILEIRO

Karolline Dias do Rego

Davi Carvalho Lopes de Souza

Felipe Diaz Nunes

Elaine Garrido Vazquez

Vinicius Carvalho Cardoso

Renato Flórido Cameira

Leonardo Luiz Lima Navarro

DOI 10.22533/at.ed.6012111033

CAPÍTULO 4..... 32

PERCEÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES DE CURSOS DE GRADUAÇÃO DA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Leandro Costa Fávaro

Letícia Rodrigues da Fonseca

Daiane Fernandes Pereira Lahmann

Marcelo Ribeiro Silva

Sheldon William Silva

DOI 10.22533/at.ed.6012111034

CAPÍTULO 5..... 36

HORTICULTURA, JARDINAGEM E ARTESANATO COMO ATIVIDADES AUXILIARES AO TRATAMENTO DE PACIENTES DO CAPS DE VIDEIRA-SC

Milena Fátima Rigo

Taynara Ribeiro de Mello

Eduarda Pereira dos Santos

Gilson Ribeiro Nachtigall
Ricardo de Araújo
Allan Charlles Mendes de Sousa
Nicole Trevisani
Alan Schreiner Padilha
Adriana Aparecida Felicetti

DOI 10.22533/at.ed.6012111035

CAPÍTULO 6..... 44

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA DIFUNDIR O CONHECIMENTO E A INFORMAÇÃO SOBRE A RELAÇÃO SAÚDE E MEIO AMBIENTE NA COMUNIDADE DO BAIRRO NOVO HORIZONTE 2- MARITUBA/PA

Maria do Socorro Bezerra Lopes
David Franco Lopes
Jamilly Karla Farias Aleixo
Filipe da Conceição Rocha
Adriane Yasmin de Sena Diniz
Ana Carla Leite Carvalho Cabral

DOI 10.22533/at.ed.6012111036

CAPÍTULO 7..... 53

INCIDÊNCIA DA COVID-19 NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO E A RELAÇÃO DA VULNERABILIDADE DO ACESSO AO SANEAMENTO NAS ÁREAS DE FAVELAS

Adriana Sotero-Martins
Elvira Carvajal
Maria José Salles
Natasha Berendonk Handam
Norberto dos Santos Junior
Thiago Corrêa de Almeida
Priscila Gonçalves Moura
Luis Eduardo Martin
Rejany Ferreira dos Santos
Maria de Lourdes Aguiar Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6012111037

CAPÍTULO 8..... 63

PRODUÇÃO DE RECEITA ATRAVÉS DE CASCAS, SEMENTES E TALOS DE FRUTAS E VERDURAS: UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Débora Maia Teixeira de Moura
Edna Lúcia Oliveira Santos
Cristina Silva de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6012111038

CAPÍTULO 9..... 69

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Kátia Janaína Frichs Cotica
Irene Carniatto de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6012111039

CAPÍTULO 10..... 79

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COLETA SELETIVA DO ÓLEO DE COZINHA RESIDUAL:
EXPERIÊNCIA NO COMPLEXO DO VER-O-PESO, BELÉM-PA**

Gyselle dos Santos Conceição
Marília Gabriela Quaresma Gonçalves
Davi do Socorro Barros Brasil
Adjair Sousa Corrêa
Solange Maria Vinagre Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.60121110310

CAPÍTULO 11 92

**A RESSIGNIFICAÇÃO DO ÓLEO USADO PAUTADA PELA GESTÃO DE RESÍDUOS NO
PROJETO GUTTA DO TIME ENACTUS UFRJ**

Elaine Garrido Vazquez
Fábio Batista Fernandes Júnior
Jaqueline Cordeiro dos Santos
Leonardo Luiz Lima Navarro
Renato Flórido Cameira
Vinícius Carvalho Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.60121110311

CAPÍTULO 12..... 100

**GESTÃO DE RESÍDUOS NO MEIO URBANO - ALTERNATIVAS PARA ÓLEO, LIXO E
TECIDO**

Elaine Garrido Vazquez
Fábio Batista Fernandes Júnior
Felippe Pereira Ribeiro
Gislayne Oliveira dos Santos
Jaqueline Cordeiro dos Santos
Leonardo Luiz Lima Navarro
Renato Flórido Cameira
Vinícius Carvalho Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.60121110312

CAPÍTULO 13..... 110

**DESENVOLVIMENTO DE UM REATOR E APLICAÇÃO DE PROCESSO OXIDATIVO
AVANÇADO COMO POLIMENTO FINAL PARA TRATAMENTO DE EFLUENTE
INDUSTRIAL**

Cassiano Ricardo Brandt
Ani Caroline Weber
Sabrina Grando Cordeiro
Ytan Andreine Schweizer
Bruna Costa
Aline Viana
Elisete Maria de Freitas
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.60121110313

CAPÍTULO 14.....	125
PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE COM DEJETOS BOVINOS	
Beatriz Moura Mercier	
Francine Aparecida Sousa	
Torriceli Scarpatti Fanchiotti	
DOI 10.22533/at.ed.60121110314	
CAPÍTULO 15.....	130
A INCLUSÃO DE LODO ORGÂNICO E CINZA DE CALDEIRA DE CERVEJARIA NO PROCESSO DE COMPOSTAGEM	
Guilherme Jack Nunes Coelho	
Mateus Costa de Aguiar	
Walcones Miguel Abreu Magalhães	
Verner Marinho da Silva Neto	
Tiago Soares Vitor	
Bianca Martins Nascimento	
Daniel Rocha Pereira	
Osman José de Aguiar Gerude Neto	
DOI 10.22533/at.ed.60121110315	
CAPÍTULO 16.....	135
PRÁTICA INTERDISCIPLINAR: CONHECENDO E CONSUMINDO AS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCS)	
Maria Celeste da Silva Sauthier	
Marília Dantas e Silva	
Olinson Coutinho Miranda	
DOI 10.22533/at.ed.60121110316	
CAPÍTULO 17.....	142
DESAFIOS NA PRODUÇÃO DE AÇAÍ NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: DO EXTRATIVISMO AO PLANTIO	
Fabrício Khoury Rebello	
José Itabirici de Souza e Silva Junior	
Maria Lúcia Bahia Lopes	
Marcos Antônio Souza dos Santos	
Herdjania Veras de Lima	
Paola Corrêa dos Santos	
Artur Vinícius Ferreira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.60121110317	
CAPÍTULO 18.....	154
POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS POR AGROTÓXICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Stefânia Evangelista dos Santos Barros	
Márcia Bento Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.60121110318	

CAPÍTULO 19.....	160
REALIZAÇÃO DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM COM A UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS FIBROSO ALTERNATIVO, SENDO SUBMETIDO AO ESTRESSE HÍDRICO	
Verner Marinho da Silva Neto	
Mateus Costa de Aguiar	
Walcones Miguel Abreu Magalhães	
Tiago Soares Vitor	
Bianca Martins Nascimento	
Guilherme Jack Nunes Coelho	
Daniel Rocha Pereira	
Osman José de Aguiar Gerude Neto	
DOI 10.22533/at.ed.60121110319	
CAPÍTULO 20.....	169
INFLUÊNCIA DO ESTRESSE SALINO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE <i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L. E <i>PHASEOLUS LUNATUS</i> L.	
Cleverson Matias dos Santos	
Paulo André Trazzi	
Anderson Aparecido da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.60121110320	
CAPÍTULO 21.....	179
FENOLOGIA VEGETATIVA E REPRODUTIVA DE <i>Psychotria pleiocephala</i> MÜLL. ARG. (RUBIACEAE) EM FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	
Tales Junior dos Santos	
Mônica Taires Rodrigues da Silva	
Jaqueline Rocha de Medeiros	
Patrícia Borges Dias	
Kézia Catein dos Santos	
Célia Márcia Paulino	
Camila Tavares da Costa	
Águida de Lourdes Moreira	
Stéphanie Kelly Lopes Gonzaga	
Ueldiane Quintiliano Lins	
Alejandro Pio de Souza	
Izabel Regina da Mata Barrada	
DOI 10.22533/at.ed.60121110321	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	188
ÍNDICE REMISSIVO.....	189

CAPÍTULO 7

INCIDÊNCIA DA COVID-19 NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO E A RELAÇÃO DA VULNERABILIDADE DO ACESSO AO SANEAMENTO NAS ÁREAS DE FAVELAS

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 08/12/2020

Adriana Sotero-Martins

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)/ENSP/
DSSA
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<http://orcid.org/0000-0002-4312-7699>

Elvira Carvajal

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
(UERJ)/IBRAG/DBC
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0001-7368-515X>

Maria José Salles

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)/ENSP/
DSSA
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0001-8801-6477>

Natasha Berendonk Handam

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)/ENSP/
PSPMA
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0001-9316-7966>

Norberto dos Santos Junior

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)/ENSP/
PSPMA
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0003-1883-3943>

Thiago Corrêa de Almeida

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)/ENSP/
PSPMA
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<http://orcid.org/0000-0003-1575-2355>

Priscila Gonçalves Moura

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)/ENSP/
PSPMA
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0003-2553-1214>

Luis Eduardo Martin

Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0001-7673-6055>

Rejany Ferreira dos Santos

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)/
Cooperação Social
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0001-7191-6807>

Maria de Lourdes Aguiar Oliveira

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)/IOC/LVRS
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0002-2472-5263>

RESUMO: Foi avaliado a taxa de incidência da Covid-19 nos bairros do município do Rio de Janeiro, a relação espacial, e a estatística dos indicadores de saneamento, frente ao edital de concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A análise foi realizada a partir do Painel Saúde do Rio de Janeiro, do dia 08 de julho de 2020, para casos confirmados de Covid-19. Considerado o fracionamento no modelo de concessão da Companhia Estadual de Água e Esgoto do Rio de Janeiro (CEDAE), em quatro blocos. E construídos bancos de dados em programas de sistemas de informação geográficas com os dados secundários. Foi possível avaliar a

estruturação do projeto de concessão incluindo a financeirização de bens comuns. Nos 163 bairros da cidade, a Taxa de Incidência média foi de 9,78 casos/1.000 habitantes. O bairro com maior taxa de incidência (40,67 casos/1.000 hab.) foi o de Bonsucesso, apresentado no bloco 4. Em seguida, as maiores taxas de incidência (casos/1.000 hab) foram verificadas nos bairros da Gávea (39,49), Camorim (32,49), Jardim Sulacap (13,12). Enquanto que as menores taxas de incidência (casos/1.000 hab.) foram a dos bairros do Complexo do Alemão (0,17), Vila Kennedy (1,12), Rocinha (4,14) e Cidade de Deus (6,25). Os bairros que apresentaram menores taxa de incidência foram os que predominam os domicílios informais em aglomerados subnormais (favelas). As menores taxas de incidência nas regiões com baixa cobertura de saneamento, provavelmente estavam associadas à baixa testagem da Covid-19 na população com menores condição econômicas, uma vez que a taxa de mortalidade nessas áreas foi de 19,5%, ou seja o dobro da taxa dos bairros que não têm favelas (9,2%), e acima da taxa de letalidade do município (11,7%). Portanto, as regiões mais carentes de saneamento são as mais vulneráveis e menos conhecidas quanto ao aspecto epidemiológico da pandemia.

PALAVRAS-CHAVE: Taxa de Incidência, Covid-19, acesso à água, coleta de esgoto, bairros.

INCIDENCE OF COVID-19 IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO AND THE RELATION OF THE VULNERABILITY OF ACCESS TO SANITATION IN SLUM AREAS

ABSTRACT: The incidence rate of Covid-19 in the districts of the municipality of Rio de Janeiro, the spatial relationship, and the statistics of the sanitation indicators were evaluated in face of the public notice for the concession of water supply and sanitation services. The analysis was carried out from the Health Panel of Rio de Janeiro, July 8, 2020, for confirmed cases of Covid-19. Considered the fractioning in the concession model of the State Water and Sewage Company of Rio de Janeiro (CEDAE), in four blocks. And built databases in geographic information system programs with the secondary data. It was possible to evaluate the structuring of the concession project including the financing of common assets. In the city's 163 districts, the average incidence rate was 9.78 cases/1,000 inhabitants. The neighborhood with the highest incidence rate (40.67 cases/1,000 inhabitants) was Bonsucesso, presented in block 4. Then, the highest incidence rates (cases/1,000 inhab.) were verified in the districts of Gávea (39.49), Camorim (32.49), Jardim Sulacap (13.12). While the lowest incidence rates (cases/1,000 inhab.) were in the districts of Complexo do Alemão (0.17), Vila Kennedy (1.12), Rocinha (4.14) and Cidade de Deus (6.25). The districts that presented the lowest incidence rate were those that predominate informal residences in subnormal agglomerations (favelas). The lower incidence rates in regions with low sanitation coverage were probably associated with the low testing of Covid-19 in the population with lower economic condition, since the mortality rate in these areas was 19.5%, i.e., double the rate in districts that do not have slums (9.2%), and above the lethality rate of the municipality (11.7%). Therefore, the regions most in need of sanitation are the most vulnerable and least known in terms of the epidemiological aspect of the pandemic.

KEYWORDS: Incidence rate, Covid-19, access to water, sewage collection, districts.

1 | INTRODUÇÃO

A avaliação de políticas de saneamento ambiental e das estratégias de integração envolvendo as diferentes áreas de gestão de uma região pode ser realizada por meio da análise dos impactos gerados pelas modificações do meio ambiente. Uma das formas de se medir a efetividade de uma política de saneamento ambiental é captar o seu impacto por meio de indicadores de saúde ou da ausência dela (FUNASA, 2010).

Nesse contexto avaliar os casos de Covid-19 correlacionados às condições de saneamento da população torna-se um indicador atual e estratégicos no norteamento de políticas públicas. A higienização das mãos, do domicílio e dos alimentos é extremamente importante na prevenção da transmissão do SARS-CoV-2 e, portanto, o acesso à água é fundamental para o controle dessa pandemia (UNICEF/OMS, 2020). A vulnerabilidade da parcela da população sem acesso ou com baixo acesso ao saneamento a doenças relacionadas com o saneamento inadequado (DRSAI), como dengue, malária e leptospirose, pode ser ainda mais agravada no atual contexto da Covid-19, dada a possibilidade da transmissão comunitária do vírus por meio do esgoto não tratado ou pela água contaminada (ZHANG *et al.*, 2020).

Com relação ao abastecimento de água nessas regiões, ele se torna cada vez mais relevante, pois é necessária uma boa higienização das pessoas em suas casas como mecanismo básico de prevenção de doenças e para evitar a disseminação do COVID 19. Sendo assim, a garantia do abastecimento de água nas ocupações irregulares de baixa renda, onde normalmente, não existe infra-estrutura adequada de saneamento básico, a infra-estrutura urbana e de habitação são bastante deficientes, e, portanto, os riscos de proliferação da doença são muitíssimo maiores (SOTERO-MARTINS *et al.*, 2020).

Por isso nesse estudo foi avaliada a Taxa de Incidência da Covid-19 (casos/1.000 hab.) nos bairros por blocos regionais propostos no modelo de concessão da Companhia Estadual de Água e Esgoto do Rio de Janeiro (CEDAE). Foi avaliada também a relação espacial, a estatística dos indicadores de saneamento (índice de acesso à água e índice de coleta de esgoto), e considerados os dados de renda per capita.

2 | METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo usando os dados do número de casos confirmados de Covid-19, disponibilizados no portal da prefeitura do Rio de Janeiro, Painel Rio Covid (SMS, 2020), consultados como casos acumulados até o dia 08/07/2020. E dados sobre a população de cada bairro foi obtido no site do Instituto Pereira Passos (IPP, 2020), e os dois índices de saneamento (acesso a água e coleta de esgoto) obtidos do Sistema Nacional de Saneamento (SNIS) para o ano de 2018. Sendo realizada a comparação em blocos propostos pelo projeto de concessão da CEDAE (RIO DE JANEIRO, 2020). Sendo: bloco

1 (bairros da zona sul), bloco 2 (bairros de Jacarepaguá e Anil, Barra da Tijuca, Camorim, Gardênia, Grumari, Itanhangá, Joá, Recreio dos Bandeirantes, Vargem Grande, Vargem Pequena), bloco 3 (bairros da zona oeste), bloco 4 (bairros da zona norte).

A construção dos mapas temáticos foi realizada no programa de geoprocessamento QGIS, versão 2.18.13.2. E a avaliação da correlação de Sperman para os indicadores foi realizada pelo programa BioEstat 5.3 (PAGANO & GAUVREAU, 2004).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Taxa de Incidência média para os 163 bairros do município do Rio de Janeiro, foi de 9,78 casos/1.000 hab; a mediana foi de 9,78 casos/1.000 hab. O valor máximo da taxa de incidência foi observado no bairro de Bonsucesso com 40,67 e o valor mínimo foi na Vila Kennedy com 1,12. Nos bairros de Gericinó e Grumari não houveram casos confirmados até a data analisada. Na análise dos bairros por blocos, no bloco 1 a média foi de 16,58. Sendo o bairro da Gávea com a maior taxa, de 39,49, enquanto o bairro da Rocinha teve o valor mínimo de 4,14. No bloco 2 a média foi de 11,54. Sendo o bairro do Camorim com a maior taxa, de 32,4, enquanto o bairro Cidade de Deus, teve o valor mínimo de 6,25. E no bairro de Grumari não houve registro de casos confirmados até o momento da análise. No bloco 3 a média foi de 6,04. Sendo o bairro do Jardim Sulacap com a maior taxa, de 13,12. Enquanto o bairro da Vila Kennedy teve o valor mínimo de 1,12. E no bairro de Gericinó não houve o registro de casos confirmados até o momento da análise. No bloco 4, a taxa média de incidência foi de 8,92. Sendo o bairro de Bonsucesso com a maior taxa, de 40,67, enquanto o bairro do Complexo do Alemão, observou-se o valor mínimo de 0,17. Visto que as menores taxas foram sempre encontradas em bairros com área de aglomerados subnormais (favelas), ficou evidente que há desigualdade no acesso aos testes da Covid-19, conforme atestado no Boletim Epidemiológico da ENSP (ENSP, 2020). Portanto, a testagem da população residente de áreas socioeconomicamente mais vulnerável não acontece da mesma forma que em outras áreas, por isso as taxas mínimas são sempre encontradas em bairros com área de aglomerados subnormais (favelas). Os blocos 1 e 2 são os que apresentaram as maiores taxa de incidência de Covid-19 (Figura 1).

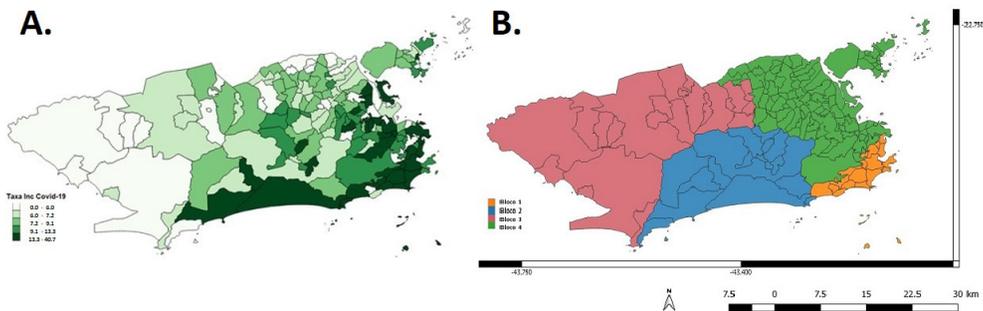


Figura 1: Mapas temáticos, **A.** distribuição das Taxas de Incidência da Covid-19 (até dia 08/07/2020)/1.000 hab, nos bairros da cidade do Rio de Janeiro; **B.** Bairros por blocos do projeto da modelagem do BNDES

A cidade do Rio de Janeiro está no grupo dos 55 municípios do estado, que possui mais de 75% da cidade com acesso à água pela rede de distribuição. E no grupo dos 4 municípios na classe de 50 a 75% que tem coleta de esgoto sanitário. Ou seja, é uma cidade que relativamente tem boa condição de saneamento. Porém segundo dados analisados do IBGE (IBGE, 2010), é a cidade do estado que tem a maior quantidade de aglomerados subnormais (ASN), totalizando 763 ASN dos 1.332 ASN de todo o estado (57,3%). Com 426.965 domicílios particulares ocupados em ASN, dos 617.466 domicílios em ASN de todo o estado (69%), e 1.393.315 pessoas morando em ASN, das 2.023.744 pessoas totais moradoras do estado, portanto corresponde a 68,8% dos moradores da cidade do Rio de Janeiro (IBGE, 2010).

Taxa Inc de COVID-19	Renda per capita
Bloco 1	0.3419 (p)= < 0.0001
Bloco 2	0.2293 (p)= 0.3759
Bloco 3	0.2429 (p)= 0.2761
Bloco 4	0.1640 (p)= 0.0978

Tabela 1 - Correlação de Sperman entre Taxa de Incidência da Covid-19 e a Renda per capita dos bairros da cidade do Rio de Janeiro, por bloco.

O resultado da correlação entre os dados de acesso à água e coleta de esgoto com os índices de IDH e com a média de renda per capita, foram positivas para o índice de acesso à água em todos os blocos, somente nos blocos 3 e 4 quanto ao índice de coleta de esgoto não houve correlação (Tabela 1).

A estatística produzida pelos órgãos oficiais é percebida pelas comunidades dos ASN como falsa, pois a metodologia aplicada mostra-se inadequada e pautada em preconceito

e estigmatização da população. Por isso, a produção de seus próprios números permite explicitar a forma pela qual a favela é percebida publicamente, e tratada pelos agentes estatais (Motta, 2019). Assim, durante a pandemia da COVID-19, a organização “Voz das Comunidades” produziu dados a partir de informações oficiais da Secretaria Municipal de Saúde, das clínicas de saúde da família e das próprias comunidades organizadas, que foram registrados no Painel de Atualização de Coronavírus nas Favelas do Rio de Janeiro (Cannabrava, 2020). Analisou-se especialmente os dados de 24 ASN descritos pela organização Voz das Comunidades, considerando a população estimada para cada um deles (IBGE, 2010). Analisando dados sobre as taxas de incidência acumulada, taxa de mortalidade e taxa de recuperação para COVID-19, foi observado que os ASN localizados nos bairros (Gardênia Azul e Cidade de Deus) da região do bloco 2 foram os com as maiores taxas de incidência para COVID-19, corroborando com a análise realizada no nível de bairros. Os ASN situados nos bairros Jacaré, Penha, Maré, Caju, Manginhos, Complexo do Alemão, Tijuca e Jacarezinho, da região do bloco 4 vieram a seguir, também apresentando valores significativos para a taxa de incidência. Na região do bloco 1, os ASN localizados nos bairros Catete, Leme, Copacabana e Vidigal se destacaram com altas taxas (Figura 3). Não foram disponibilizados dados para os ASN situados nos bairros da região do bloco 3. Conforme evidenciado anteriormente, a cidade do Rio de Janeiro possui a maior quantidade de ASN dentre todos os municípios do estado. Tal informação, somada aos dados analisados, reforçam ainda mais a necessidade de implementação de protocolos eficazes e ações preventivas com o objetivo de combater a disseminação da COVID-19 entre a população residente dos ASN da cidade.

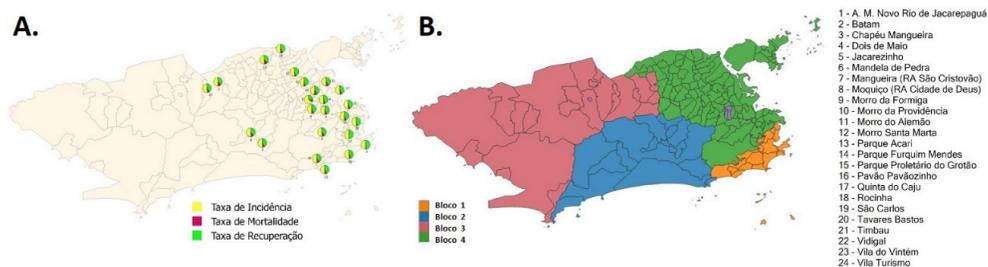


Figura 2: Distribuição espacial dos dados de COVID-19 analisados para as 24 comunidades descritas no site Voz das Comunidades, com gráficos das proporções das Taxas de Incidência, Taxa de Mortalidade e Taxa de Recuperação da COVID-19 (A.) e Bairros da cidade do Rio de Janeiro por regiões dos Blocos do projeto da modelagem do BNDES (B.).

Fonte: Autoria Própria, 2020.

A maior concentração de renda da cidade do Rio de Janeiro estava em dois bairros, Ipanema e Lagoa localizados na zona sul da cidade, a segunda maior renda está nos

bairros da Barra da Tijuca e Leblon, na zona sul e oeste da cidade (Figura 14). Os cinco bairros, Botafogo, Copacabana, Flamengo, Humaitá e Leme são o que possuem a terceira maior renda da cidade e estão todos localizados na zona sul da cidade de acordo com os dados do IBGE e a distribuição no mapa. Os bairros que possuem a quarta maior renda da cidade estão divididos entre a zona sul, Gávea, Jardim Botânico e Laranjeiras - Zona norte, Grajaú, Jardim Guanabara, Maracanã e Tijuca e - zona Oeste Recreio dos Bandeirantes.

Os bairros com a quinta maior renda da cidade, Andaraí, Cachambi, Lins de Vasconcelos, Méier, Rio Comprido, Todos os Santos, Vila da Penha, Vila Isabel, São Conrado, Vidigal, Centro, Santa Teresa, Freguesia (Jacarepaguá), Itanhangá, Pechincha e Vila Valqueire estão presentes nas zonas norte, sul, central e oeste, totalizando dezesseis bairros ao todo.

Os bairros com renda per capita aproximadamente entre dois salários mínimos e 14 salários mínimos totalizavam 33 bairros da cidade que possui 160 bairros no total, esse resultado mostra que menos de 21% da população da cidade do Rio de Janeiro concentra a maior parte da renda. Portanto, a concentração dessa renda está localizada principalmente na zona sul da cidade e na Barra da Tijuca.

A análise demonstra que 127 bairros da cidade possuem renda per capita de 0 a dois salários mínimos. Os resultados mostram que há uma diminuição do número de bairros a medida que a renda per capita, aumenta na cidade, mostrando a importância de que seja feito o debate sobre as tarifas sociais no processo de concessão do saneamento no município, pois mais de 79% da população da cidade possuem uma renda média baixa.

A cidade do Rio de Janeiro representa 77% da arrecadação da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) e no edital apresentado para o processo de concessão, não há uma descrição de como será a implementação da distribuição pelas empresas privadas nas áreas socio ambientalmente vulnerabilizadas, ou seja, favelas e periferias do município, onde mora e vive, de maneira adensado um contingente da população que não tem água e os demais serviços de saneamento são inexistentes ou inadequados. A maior parcela da população da cidade, possui renda entre zero a dois salários mínimos.

O índice de Moran para o indicador Renda per capita foi de 0,436 (p-valor 0,01), demonstrando a existência de associação espacial entre os bairros, representados na cor vermelha, o Box Map apontou 76 bairros do MRJ com associação espacial positiva do tipo Q1. Enquanto, no Moran Map, indicou que há 20 bairros que possuem dependência espacial mais pronunciada estatisticamente significativa (Figura 3).

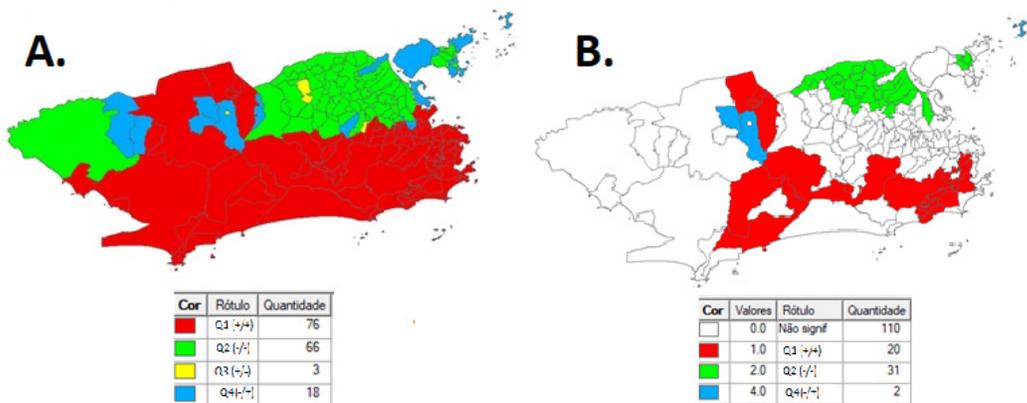


Figura 3: Análise estatística espacial de Moran (A. Global; e B. Local) para renda per capita do bairros da cidade do Rio de Janeiro.

Fonte: Autoria Própria, 2020.

Existem dados acadêmicos sobre as áreas irregulares, pouco abrangidas pela modelagem do projeto de concessão da CEDAE. As favelas foram consideradas como lugares problemáticos desde o seu surgimento, devido a forma de ocupação do espaço urbano, com grande proporção de população, sujeita a mortes por arma de fogo (Motta, 2019), assim como devido a doenças relacionadas com saneamento irregular (DRSAI) e mais recentemente pela COVID-19. Segundo o Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos Pereira Passos (RIO DE JANEIRO, 2012) as seguintes características definem as áreas de favela: 1) ocupação irregular da terra; 2) falta de títulos de propriedade formais, o que não significa que a ocupação seja ilegal; 3) tecido urbano disposto de forma irregular; 4) lotes pequenos e indefinidos; 5) vias estreitas; 6) infraestrutura de saneamento precária; 7) equipamentos sociais inexistentes ou insuficientes; 8) habitações precárias em desacordo com as normas; 9) inexistência de normas urbanísticas especiais; 10) não inserção dos imóveis nos cadastros Imobiliários; 11) predominância de população de baixa renda. Dentre os 92 municípios do ERJ, em 42 existem (no ano de 2010) áreas de ASN, portanto 45,6% dos municípios do ERJ tem ASN. Considerando dos 42 municípios do ERJ que possuem ASN, nem todos fazem parte dos blocos descritos no projeto de concessão da CEDAE. Portanto, o MRJ, que foi fracionado de forma desigual nos blocos, detém sozinho o maior percentual de ASN de todo o estado, sendo 57,3 % dos ASNs de todo o estado. Os demais 42,7% dos ASNs do ERJ, não estão em municípios pertencentes aos blocos. Assim ao considerar os municípios que tem ASN descritos nos blocos, detectou-se que apenas 28 municípios com ASN. Então descritos no projeto de concessão da CEDAE (28/42) estão os 66,7% municípios com ASN. E no modelo de projeto estão citados apenas os ASN do MRJ. Sendo assim, se o MRJ não autorizar a concessão nesse município, uma parcela

significativa da população está desconsiderada desse modelo de projeto, caracterizando um racismo estrutural.

Considerando os indicadores de saneamento para as áreas dos ASN foi observado que deficiência de acesso a água em 8,9 % dos ASN, compreendendo a cerca de 209.386 pessoas sem acesso a rede oficial. E quanto a coleta de esgoto, esse déficit foi de 21,7 % nos ASN, correspondendo a 510.077 pessoas. A média do IDHM nos ASN de todo o ERJ foi igual a média do estado, foi de 0,71, que é um índice alto, de acordo com as faixas de desenvolvimento humano adotadas pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Contudo, a renda per capita nos ASN do ERJ no ano de 2010, foi de R\$ 728,81 (ou seja, abaixo de 2 salário mínimo, que na época tinha o salário mínimo de R\$ 510,00), enquanto a média do ERJ foi de R\$ 791,95. Segundo IPP (2012) a renda média mensal per capita dos domicílios em reais, na favela do MRJ era de 1,5 salário mínimo enquanto a do resto da cidade era mais de 2 salários mínimos.

4 | CONCLUSÕES

A dificuldade de universalização dos serviços públicos de saneamento está ligada às desigualdades sociais, portanto reduzir as desigualdades e o racismo estrutural, marcado pelo acesso diferenciado entre moradores dos aglomerados subnormais e dos locais formalizados, deveria ser o foco dessa questão.

A desigualdade no acesso aos testes da COVID-19 pela população mais vulnerável, residente em áreas socioeconomicamente, ficou evidente nas análises espaciais dos dados, visto que a taxa de incidência de COVID-19 foram mais baixas nos bairros com área de aglomerados subnormais (favelas) na capital do estado, sugerindo subnotificação dos casos.

O município do Rio de Janeiro representa 77% da arrecadação da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) e no edital do processo de concessão, não há uma descrição de como será a implementação da distribuição pelas empresas privadas nas áreas socio ambientalmente vulnerabilizadas. A proposta apresentada pelo BNDES não contém garantias da aplicação da tarifa social, não apresenta detalhamento sobre as metas de universalização nas áreas dos aglomerados subnormais, e nem mesmo se os investimentos descritos por blocos serão suficientes para atingir a universalização do saneamento nas áreas irregulares em cada bloco de concessão. E o projeto do BNDES não detalha como serão prestados os serviços nos municípios, nos quais a CEDAE atua com outra empresa, como é o caso do MRJ.

Os bairros da cidade do Rio de Janeiro foram distribuídos na modelagem de modo a tornar os blocos viáveis quanto à remuneração do serviço. Mas como a adesão do município aos blocos é facultativa, não há informações suficientes que garantam a viabilidade dos

blocos, caso o município do Rio de Janeiro não assine o contrato e integrar os blocos na forma da proposta.

A eventual não adesão de algum dos municípios, previstos no edital, irá ensejar a alteração dos percentuais de repartição da outorga, prevista no contrato. Não foram descritos os recursos nos demais municípios que possuem ASN. E ainda, considerando que não há respaldo jurídico e econômico que possa sustentar o serviço público concedido nos moldes do subsídio cruzado para permitir a viabilidade, visto que não se pode remunerar um serviço deficitário. Não se pode obrigar o município do Rio de Janeiro a aderir ao projeto, de forma fracionada, de modo a garantir a viabilidade do processo de transferência de concessão, praticamente para o Estado como um todo.

REFERÊNCIAS

ENSP – Portal de Informativo da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), Fundação Oswaldo Cruz, **Boletim Socioepidemiológico da COVID-19 nas Favelas, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)**. Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/materia/detalhe/49423>>. Acesso em: jul. 2020.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: **Fundação Nacional de Saúde**, 2010.

IPP – **Instituto Pereira Passos**, <http://www.data.rio/>; Acesso em 08/07/2020.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. Princípios de bioestatística. Pioneira. **Thomson Learning**, São Paulo, 2004.

RIO DE JANEIRO (Estado). Governo do Estado do Rio de Janeiro. **Consulta Pública sobre Concessão da CEDAE**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: : <http://rj.gov.br/consultapublica/Documentos.aspx>. Acessado em: 23/07/2020.

SMS - **Secretaria Municipal de Saúde**, <http://www.data.rio/datasets/painel-rio-covid-19>; Acesso em 08/07/2020.

SOTERO-MARTINS, A.; Salles, M.J.; Carvajal, E.; Handam, N.B.; Santos Jr., N.; Almeida, T. C.; Moura, P.G.; Santos, R.F.; Martin, L.E. Spatial Analysis of the Municipalities of the State of Rio de Janeiro in Regional Sets for Concession to Privatization of the Main Sanitation Company. 2020. **Pre Prints Scielo**, disponível em <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1041>

UNICEF/OMS. **Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus**. 23/04/2020. Disponível em <https://wash.unhcr.org/download/covid-19-wash-technical-brief/>. Acesso em 30/05/2020.

ZHANG, H., KANG, Z., GONG, H., XU, D., WANG, J., LI, Z., CU, X., XIAO, J., MENG, T., ZHOU, W., LIU, J., XU, H. The digestive system is a potential route of 2019-nCov infection: a bioinformatics 2 analysis based on single-cell transcriptomes. **bioRxiv preprint**, doi: <https://doi.org/10.1101/2020.01.30.927806>.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acesso à Informação 21, 29, 30
Acúmulo de Desejos 125
Adubo 130, 131, 132, 133, 167
Alimentos não Convencionais 135, 137, 139
Aproveitamento 63, 64, 65, 67, 68, 69, 103, 104, 105
Aspecto Epidemiológico 54

B

Bagaço de Cana-de-Açúcar 161
Biodegradação 131, 158
Biodigestor 125, 126, 127, 128, 129

C

Centro de Atenção Psicossocial 36, 39
Complexo do Ver-o-Peso 79, 80, 81, 82, 86, 88, 90
Comunidade Escolar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 135, 138, 140
Confecção de Produtos 92, 94, 100
Crianças 12, 15, 18, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 75, 76, 103, 104, 105

D

Descarte Correto de Óleo 92, 106

E

Educação Básica 1, 4, 9, 85
Empreendedorismo Social 10, 11, 19, 20, 92, 93, 95, 96, 97, 106, 108
Enchentes 81, 96, 106
Ensino Interdisciplinar 135, 137
Estresse Hídrico 15, 160, 161, 162, 165, 166, 178
Extrativistas 143, 147, 148

F

Fabricação de Bebidas 130

G

Geoprocessamento 56
Gestão de Resíduos 78, 92, 93, 94, 95, 98, 100, 103, 104, 105, 106, 108, 167

H

Higienização das Mãos 55

Hortas Orgânicas 100

I

Impactos Socioeconômicos 142

Independência Financeira 10, 105

Industrialização 34, 110

Irradiação Ultravioleta 110, 112

M

Mecanização Agrícola 155

Mercado Municipal 79, 81, 82, 83, 84, 89

O

Objetivos de Sustentabilidade 101

Orientador Educacional 1, 2, 3, 4, 8, 9

P

Paisagismo 36, 39

Pequeno Produtor Rural 125, 126

Potencial de Contaminação 154, 155, 156, 157, 158, 159

Prática Dialógica 1

Projeto Citros 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19

Propriedades Antioxidantes 142

Q

Qualidade de Vida 3, 4, 22, 30, 45, 51, 67, 69, 97, 100, 102, 106, 155

R

Receitas e Degustações 63

Reciclagem 45, 46, 47, 49, 51, 69, 81, 91, 93, 98, 99, 102, 105, 108, 127

Recursos Hídricos 32, 154, 155, 156, 158

Recursos Não-Renováveis 101

S

Sabão Ecológico 79, 82, 84, 88, 89

Salinidade 169, 171, 174, 175, 177

Saneamento Básico 48, 55, 69, 72, 77, 106, 167

Saúde Pública 62, 104, 156, 158, 159, 161

Sistema Agroalimentar 154, 155

T

Taxa de Mortalidade 54, 58

Telhados Verdes 21, 29, 31

Tratamentos de Estresse Salino 169

Tratos Culturais 36, 150

V

Valores Éticos 44

Visão Holística e Complexa 32

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 