

Sustentabilidad:

Producción científica e innovación tecnológica



Leonardo Tullio
(Organizador)

Sustentabilidad:

Producción científica e innovación tecnológica



Leonardo Tullio
(Organizador)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 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 Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

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

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o 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 Alfenas



Sustentabilidade: produção científica e inovação tecnológica

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Leonardo Tullio

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964 Sustentabilidade: produção científica e inovação tecnológica / Organizador Leonardo Tullio. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0251-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.510220106>

1. Sustentabilidade. I. Tullio, Leonardo (Organizador). II. Título.

CDD 304.2

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



Atena
Editora
Ano 2022

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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A obra “Sustentabilidad: Producción científica e innovación tecnológica” aborda uma apresentação de 8 capítulos com a temática sustentabilidade. Busca compreender os efeitos causados pelos problemas em foco e detalha o processo de inovação como resultado.

Compreendem estudos que trazem em seus debates problemas reais e que são explorados de maneira técnica, propondo produção científica de qualidade. A inovação faz parte do debate, ao passo que busca estratégias para minimizar efeitos futuros de problemas já conhecidos.

Os pesquisadores com relevância internacional e nacional, propõem a disseminação de conhecimento gerando reflexões sobre diversos temas, que aqui serão apresentados.

Neste sentido, esperamos que a leitura desses capítulos possa trazer benefícios científicos e que a comunidade acadêmica explore os resultados aqui trazidos.

Bons estudos.

Leonardo Tullio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

MAPEAMENTO CIENTÍFICO DA CORRELAÇÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Vania de Jesus

Elisângela de Menezes Aragão

Ramon Santos Carvalho

Mário Jorge Campos dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5102201061>

CAPÍTULO 2..... 13

DESAMPARO APRENDIDO E IMPOTENCIA PRODUCIDA POR ACCIONES Y ERRORES REPETITIVOS DEL GOBIERNO

Erika Robles Durán

Sorielis Martínez Díaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5102201062>

CAPÍTULO 3..... 23

A IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO AMBIENTE ESCOLAR: REFLEXÕES E DESAFIOS

Regerson Franklin dos Santos

Júlia Araujo Vieira

Amanda Souza de Almeida

Rayssa Soares do Nascimento

Maria Luiza Montanher Fialho Ruiz

Sarah Rodrigues Schiavi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5102201063>

CAPÍTULO 4..... 36

CARNE IN VITRO: UMA ALTERNATIVA PARA O FUTURO

Clara Santa Rosa Fioriti

Nathália Gonçalves Santiago

William Renzo Cortez-Vega

Sandriane Pizato

Rosalinda Arévalo-Pinedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5102201064>

CAPÍTULO 5..... 46

OPCIONES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN Y EL MEJORAMIENTO DE SUELOS EN LOS AGROECOSISTEMAS

Carlos Ernesto Aguilar Jiménez

Franklin B. Martínez Aguilar

José Galdámez Galdámez

Héctor Vázquez Solís

Jaime Llaven Martínez

Eraclio Gómez Padilla

Juan Carlos López Hernández

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5102201065>

CAPÍTULO 6..... 56

RIESGOS Y VULNERABILIDAD ANTE EL FENÓMENO DEL NIÑO COSTERO 2017:
CASO DISTRITO LURIGANCHO – CHOSICA – LIMA, PERÚ

Daniela Geraldine Camacho Alvarez

Johann Alexis Chávez García

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5102201066>

CAPÍTULO 7..... 69

OS PLANOS DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL (PLS) E RELATÓRIOS
DE ACOMPANHAMENTO COMO FERRAMENTAS DE AÇÕES NOS ESFORÇOS DE
REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CO₂ NO GERENCIAMENTO DO ESPAÇO AÉREO

Luís Gustavo Carvalho

Eloy Fassi Casagrande Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5102201067>

CAPÍTULO 8..... 86

ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA EM ZONAS FLUVIAIS COM IMPACTOS AMBIENTAIS:
OS CASOS DO RIO PARAGUAI/BR, BOGOTÁ/CO E HAINA/RD

Carlos Andrés Hernández Arriagada

Edgar-Eduardo Roa-Castillo

Evelyn Reyes

Giovana Leticia Hernández Arriagada

Claudia Regina Garcia-Lima

Carolina Toro Salas

Guilherme Alexandre Gallo Cavenaghi

Beatriz Duarte Silva

Bruna Letícia de Fraga

Luiza Cappucci Carlomagno

Mariana Lury Toma

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5102201068>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 110

ÍNDICE REMISSIVO..... 111

CAPÍTULO 8

ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA EM ZONAS FLUVIAIS COM IMPACTOS AMBIENTAIS: OS CASOS DO RIO PARAGUAI/BR, BOGOTÁ/CO E HAINA/RD

Data de aceite: 02/05/2022

Data de submissão: 06/03/2022

Carlos Andrés Hernández Arriagada

Pós Doutor Arq. e Urb., Pesquisador e Professor na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade Presbiteriana Mackenzie - Líder de Pesquisa no Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY FAUMACK), www.lab-strategy.com
<http://lattes.cnpq.br/8524575047516193>

Edgar-Eduardo Roa-Castillo

Ms.c. Esp. Arq. e Urb. Pesquisador e Professor na Universidad La Gran Colombia, Bogotá - Líder de Pesquisa no Semillero de Investigación (LUMI) – Colômbia
<http://lattes.cnpq.br/9966462178470939>

Evelyn Reyes

Ms.c. Arq., Coordenadora de extensão e Professora na Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana - Professora Pesquisadora no Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY FAUMACK), www.lab-strategy.com
<http://lattes.cnpq.br/0010838820561374>

Giovana Leticia Hernández Arriagada

Doutora. Biomédica. Micologista pelo Instituto de Medicina Tropical de São Paulo (HC/FMUSP), Dra. em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP) - Consultora no Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY FAUMACK), www.lab-strategy.com
<http://lattes.cnpq.br/6078884898015604>

Claudia Regina Garcia-Lima

Msc. Arq. e Urb. Pesquisadora e Professora na Universidad de Concepción / Chile - http://faug.udec.cl/?staff_id=123
<http://lattes.cnpq.br/0177392043278098>

Carolina Toro Salas

Mestre em Administração de Negócios, Universidade Viña del Mar, Chile e Arquitecta pela Pontifícia Universidad Javeriana, Colômbia. - Professora Pesquisadora no Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY FAUMACK), www.lab-strategy.com
<http://lattes.cnpq.br/4209277513156952>

Guilherme Alexandre Gallo Cavenaghi

Arquiteto e Urbanista, Colaborador no Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY FAUMACK) – www.lab-strategy.com
<http://lattes.cnpq.br/8532607776687475>

Beatriz Duarte Silva

Graduanda no curso de Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Discente pesquisadora no Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY FAUMACK) – www.lab-strategy.com
<http://lattes.cnpq.br/3304864702161995>

Bruna Letícia de Fraga

Graduanda no curso de Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Discente pesquisadora no Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY FAUMACK) – www.lab-strategy.com
<http://lattes.cnpq.br/8385534185018429>

Luiza Cappucci Carlomagno

Graduanda no curso de Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Discente pesquisadora no Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY FAUMACK) – www.lab-strategy.com
<http://lattes.cnpq.br/6516608500606180>

Mariana Lury Toma

Graduanda no curso de Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Discente pesquisadora no Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY FAUMACK) – www.lab-strategy.com
<http://lattes.cnpq.br/8711758705307973>

RESUMO: A presente pesquisa pretende entender os impactos ambientais causados nas zonas fluviais dos rios Paraguai no Brasil, Bogotá na Colômbia e Haina na República Dominicana, e como esta fenomenologia irá afetar cada uma destas zonas. O estudo pretende também analisar estas regiões levando em consideração suas características geográficas que, devido aos impactos das atividades humanas, afetam a flora, fauna e os habitantes do território investigado. Buscando assim, fomentar a recuperação das zonas ribeirinhas por meio do desenvolvimento de protocolos sustentáveis apoiados em estratégias que permitirão melhores cenários futuros para as regiões.

PALAVRAS-CHAVE: Bordas Fluviais, Impactos Ambientais, Rios, Planejamento Estratégico, Estratégia.

RESILIENCE STRATEGIES IN RIVER AREAS WITH ENVIRONMENTAL IMPACTS: THE CASES OF RIVER PARAGUAY/BR, BOGOTA/CO AND HAINA/RD

ABSTRACT: The present research intends to understand the environmental impacts caused in the fluvial zones of the Paraguay rivers in Brazil, Bogotá in Colombia and Haina in the Dominican Republic, and how this phenomenology will affect each of these zones. The study also intends to analyze these regions (Corumbá, Mato Grosso do Sul in Brazil; Bogotá in Colombia and Bajos de Haina, San Cristóbal, in the Dominican Republic) taking into account their geographic characteristics that, due to the impacts of human activities, affect the flora, fauna and inhabitants of the investigated territory. Thus, seeking to promote the recovery of riparian zones through the development of sustainable protocols supported by strategies that will allow better future scenarios for the regions.

KEYWORDS: River Edges, Environmental Impacts, Rivers, Strategic Planning, Strategy.

1 | INTRODUÇÃO

O Planeta Terra tem 71% de sua superfície coberta por água, e seu percurso não se limita às fronteiras políticas dos países, razão pela qual as bacias hidrográficas dos rios são compartilhadas por duas ou mais nações. (Agência Nacional de Águas, 2022).

As águas das bacias hidrográficas são utilizadas pela população mundial para o

transporte de mercadorias, mobilidade, geração de eletricidade, integração entre as populações ribeirinhas e fronteiriças, e, principalmente, como fonte de água potável. (Terrazas, R. 2016)

Por todos os fatores citados, as bacias hidrográficas constituem recursos de grande importância para o desenvolvimento de um território, particularmente por sua direta influência no desenvolvimento político, econômico e social, como é perceptível ao longo da América Latina e Caribe. (Terrazas, R. 2016)

Esta investigação busca apresentar dados dos diagnósticos dos impactos ambientais, ocasionados pelas variações climáticas e humanas, fomentando estratégias de mitigação para a contenção de intempéries.

Os rios propostos para estudo são: o Rio Paraguai, na cidade de Corumbá, estado de Mato Grosso do Sul, no Brasil; o Rio Bogotá na cidade de Bogotá, na Colômbia, ambos na América do Sul; o Rio Haina, no município de Bajos de Haina, província de San Cristóbal, na República Dominicana, localizado na região do Caribe, na América Central. (Figura 1)

Os países que compõem a América Latina e Caribe abrigam de 40% a 50% de toda a biodiversidade¹ mundial, um terço de todas as espécies de plantas e 57% das florestas primárias² remanescentes do mundo, podendo armazenar 104 gigatoneladas de carbono³. (Prof. Petteri Taalas, secretário-geral da OMM, 2021) (World Meteorological Organization, 2021) A América Latina, berço de dois dos rios que serão estudados (Bogotá e Paraguai), detém cerca de um terço de toda a água potável do planeta⁴ (GEORGESCU, 2013).



Figura 1: Identificação das Zonas de Estudo

Fonte: Qgis, 2022. Desenvolvido pelos autores.

1 Biodiversidade é o termo para descrever a variedade de organismos observada em determinada região: "O termo se aplica desde a variação genética dentro de uma mesma espécie até conjuntos de espécies, gêneros ou outros táxons" (Grande Dicionário Houaiss, 2022)

2 "A floresta primária, floresta clímax ou mata virgem, é a floresta intocada ou aquela em que a ação humana não provocou significativas alterações das suas características originais de estrutura e de espécies." (Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida, 2022)

3 A espécie humana desde a Revolução Industrial já emitiu mais de 2 mil gigatoneladas de dióxido de carbono na atmosfera. 1 gigatonelada = 1 bilhão de toneladas métricas. (WRI Brasil, 2018)

4 Se toda a água do planeta Terra coubesse em uma garrafa PET de 2 litros, somente 3 das mais de 42 mil gotas estariam disponíveis para o consumo. 2,5% das nossas águas são próprias para consumo, e apenas 0,26% disponível, o restante está em geleiras ou lençóis freáticos (ONG AKATU, 2019)

A América Latina e o Caribe já são propensos a fenômenos naturais⁵ com grande potencial destrutivo, e estes são agravados pelas ações humanas. Nos últimos anos, estes países estão atravessando uma era de progresso econômico, que traz consigo impactos ambientais com efeitos de médio a longo prazo, gerado através da exploração de recursos naturais renováveis e não-renováveis, descarte impróprio, emissão de substâncias no meio ambiente e queimadas ilegais. (CEPAL, 2002)

2 | JUSTIFICATIVA (OS TERRITÓRIOS INVESTIGADOS)

Os três territórios que abrigam os rios investigados (Rio Paraguai, Corumbá, Brasil; Rio Bogotá, Bogotá, Colômbia e Rio Haina, Bajos de Haina, República Dominicana) se caracterizam principalmente pela presença dos mesmos em um território misto, que inclui zonas de desenvolvimento urbano com setores rurais de fronteira. Cada uma dessas regiões sofre impactos ambientais diversos, que serão indicados ao longo dessa pesquisa, e esses impactos têm consequências diretas e indiretas nesses territórios, bem como na população residente, onde a economia local e as relações socioespaciais transcendem suas fronteiras, afetando as cidades não apenas nesses componentes, mas em todos os processos de desenvolvimento, isso é evidenciado na Figura 2.



Figura 2: Imagens de Satélite das Regiões de Estudo

Fonte: Google Earth, 2022. Desenvolvido pelos autores. Em laranja, território de estudo.

Nesse sentido, as mudanças climáticas foram as mais intensas no ano de 2020 para a América do Sul e Caribe segundo o relatório “Situação do Clima na América Latina e no

⁵ Segundo o Relatório “Desastres Naturais Na América Latina e Caribe” um compilado de dados de 2010-2019 elaborado pela OCHA (ONU), essa região é a segunda mais propensa a desastres no mundo. Foram 152 milhões de pessoas afetadas por 1205 desastres. Entre eles, os mais frequentes são, respectivamente: inundações, tempestades, terremotos, secas, deslizamentos, temperaturas extremas, atividade vulcânica e incêndios.

Caribe 2020”, elaborado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM).

Baseado neste relatório da OMM, os impactos ambientais que podemos listar na América Latina e/ou no Caribe, entre diversos, são: **a.** aumento da temperatura; **b.** seca no Pantanal (Figura 3); **c.** aumento da temperatura maior que a média global (Figura 4); **d.** aumento do nível do mar (Figura 5); **e.** inundações costeiras; **f.** mudanças nos padrões de precipitações (Figura 6) e ondas de calor (Figura 7); **g.** temporada intensa de furacões na América Central-Caribe (Figura 8).



Figuras 3; 4; 5; 6; 7; 8: Efeitos Ocorridos Pelos Impactos Ambientais

Fonte: Fig. 3: Secas no Pantanal. (Foto: Deny Kobayashi, 2021); Fig. 4: As queimadas incessantes no Pantanal e a influência no aumento da temperatura global. (Foto: Jornal USP, 2021); Fig. 5: Danos das tempestades intensas na República Dominicana, consequência do aumento do nível do mar (Foto: BioTropic GmbH); Fig. 6: Chuvas intensas provocaram o deslizamento de uma montanha na Colômbia (Foto: AGP, 2022); Fig. 7: Ondas de calor causadas pelas queimadas no Pantanal (Foto: Mayke Toscano/Secom-MT - Fotos Públicas,2020); Fig. 8: Consequências do Furacão Irma, ilha de São Martinho, no Caribe (Foto: Reuters, 2017);

Em relação ao caso do Rio Paraguai, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil, serão abordados os impactos ambientais relacionados às queimadas históricas. Essas queimadas suprimiram 57% dos recursos hídricos do estado e 75% da água do bioma do Pantanal em um período de 30 anos. (Mapbiomas, 2021).

A abordagem que será estudada no Rio Bogotá, Bogotá na Colômbia, será sobre os impactos ambientais gerados através dos descartes irregulares de lixo e esgoto. A cidade sofreu um crescimento não planejado e desenfreado e, atualmente, conta com 8 milhões de habitantes. (NG, Esther, 2018)

Já o Rio Haina localizado em Bajos de Haina, San Cristóbal, na República Dominicana, conhecido também como “Chernobyl Dominicano”⁶, foi considerado pelo *Blacksmith Institute*, em 2007, como a terceira entre as dez cidades mais perigosas do mundo em índices de contaminação do solo, ar e água. (BLACKSMITH INSTITUTE, 2007).

⁶ De acordo com as Nações Unidas, a população dominicana tem o maior nível de chumbo no organismo no mundo e também apresentam indícios de envenenamento por essa substância

O impacto analisado trata do descarte inadequado das baterias de chumbo que ocorreram na década de 1990 e como isso afetou a população, acarretando doenças como asma, bronquite, gripe e infecções diarreicas agudas (BLACKSMITH INSTITUTE, 2007) além da proibição da pesca no perímetro, o qual é uma fonte de sustento para muitos moradores, como mostra o Conselho Dominicano de Pesca e Aquicultura.

Apartir dessas análises, o trabalho visa criar estratégias através dos desenvolvimentos de protocolos sustentáveis, contra as consequências causadas pelas drásticas mudanças climáticas que ocorreram nos últimos anos e, também, as que estão previstas pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC⁷, do inglês).

Portanto a escolha destas regiões tem como características, explicar as grandes problemáticas ambientais decorrentes no continente sul-americano e são apresentadas como possibilidade de darem origem a protocolos ou recomendações que venham a desacelerar o impacto climático das regiões do Brasil, da Colômbia e da República Dominicana frente às intempéries climáticas.

2.1 Rio Paraguai - Corumbá - Brasil

O curso do Rio Paraguai totaliza 2600 km, sendo o oitavo maior da América do Sul. Ele nasce no estado do Mato Grosso (passando pela cidade de Corumbá (Figura 9), Brasil, percorre os países Paraguai e Bolívia e termina seu percurso desaguando no mar da Argentina. (ARINI, 2020 e G1 MT, 2019).



Figura 9: Panorâmica da Cidade de Corumbá

Vista aérea da cidade de Corumbá- Mato Grosso do Sul. (Fonte: Nabil Boduki, IPHAN, 2010)

Sua bacia hidrográfica abrange uma área de aproximadamente 1.095.000 km², sendo 33% no Brasil (363.446 km²) e o restante nos demais países citados. (ARINI, 2020).

A Bacia do rio Paraguai é o berço do Pantanal, a maior planície inundável do planeta. (PETRY; RODRIGUES... [et al.], 2011). No período de estiagem⁸ (maio a setembro), é a

7 Sigla em inglês para Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, criada em 1988. Principal papel é fornecer dados sobre mudanças climáticas e os impactos ambientais/socioeconômicos (Ciência e Clima, 2022)

8 Como aponta o Instituto Estadual do Ambiente (INEA), estiagem pode ser definida como um "(...) período prolongado

época mais propensa deste bioma⁹ a ter focos de queimadas, devido às secas intensas e constantes, explica Paula Valdujo, bióloga especialista em conservação do WWF-Brasil. (VALDUJO in WWF, 2021):

“[...] Áreas que normalmente ficam submersas já estão muito expostas. Com as secas intensas e repetidas, a vegetação de áreas que normalmente já estariam inundadas se acumula, formando tufos secos de capim altamente inflamável”. (WWF, 2021)

Em 2020 foram mais de 2,3 milhões de hectares queimados, (MAPBIOMAS, 2020) e, Carlos Nobre, Pesquisador do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA - USP) e presidente do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, alerta para as consequências que as frequências dessas queimadas podem trazer ao mencionar que:

“Por anos, quando colaboramos para os primeiros relatórios técnicos do IPCC acreditávamos que alguns desses eventos demorariam, talvez só veríamos certas situações em 2040. Porém, já está acontecendo”. (INFO AMAZÔNIA, 2020)

Segundo estudos realizados entre 1985-2020 pelo MAPBIOMAS, o Mato Grosso do Sul foi o estado que mais perdeu a cobertura hídrica em todo Brasil¹⁰. Corumbá, território de estudo, foi o município que mais pegou fogo em todo Brasil¹¹. (CORREIA, Guilherme; BRASIL, Paula. CAMPO GRANDE NEWS, 2021). As consequências destas queimadas também são evidenciadas no nível do Rio Paraguai. Devido a essa sequência de anos com chuvas abaixo da média e seca extrema, esse nível voltou a baixar, aponta o pesquisador Serviço Geológico do Brasil, Marcelo Parente (BARBOSA, Leandro. UOL, 2020).

de baixa pluviosidade, ou sua ausência, no qual a perda de umidade do solo é superior à sua reposição”. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/seguranca-hidrica/estiagem/>. Acesso em: 04 mar. 2022.

9 De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) os biomas brasileiros são seis: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pampa e Pantanal. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>. Acesso em: 04 mar. 2022.

10 Entre 1985-2021, Brasil perdeu 15% de sua superfície de água (MAPBIOMAS, 2021),

11 Ao todo, em 2021, Corumbá teve 1.597 focos de calor. Já em todo Mato Grosso do Sul, os focos chegam a 5.371 (CAMPO GRANDE NEWS, 2021)



Figura 10: Localização geográfica e impactos ocorridos no Rio Paraguai - Corumbá - Mato Grosso do Sul

Fonte: Google Earth, 2022. Desenvolvido pelos autores.

A partir do diagnóstico de impactos ambientais realizados, os problemas identificados no território foram: **a.** Queimadas; **b.** Ondas de calor, fomentando o aumento da temperatura global; **c.** Estiagem extrema, além dos níveis usuais do bioma, influenciando a queda do nível do rio Paraguai; **d.** Nível baixo do rio, afetando a economia, prejudicando os pescadores, o turismo e o funcionamento da hidrovia; **e.** Desequilíbrio do bioma como um todo, afetando as espécies de flora e fauna e todo o ecossistema da planície pantaneira.

2.2 Rio Bogotá - Colômbia

O Rio Bogotá está localizado na área central da Colômbia (Figura 11), formado por 45 municípios e o Distrito Capital. (Corporação Autônoma Regional - CAR, 2006). A nascente do rio fica na região nordeste de Cundinamarca¹², no Páramo de Guacheneque de la Laguna del Valle, Município de Villa Pinzón, Cordilheira Oriental da Colômbia a 3.300 metros acima do nível do mar. (Rio Bogotá, 2017).

¹² Cundinamarca é um dos 32 departamentos da Colômbia. Sendo Bogotá o Distrito Capital. A Cundinamarca está na área central e tem uma área de 24.210km², totalizando 2,12% do território colombiano. (Fonte: Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC - Dicionário Geográfico, 2019)



Figura 11: Vista aérea do Rio Bogotá - Colômbia.

Fonte: Rios del planeta, 2020.

A cidade escolhida para a presente pesquisa é Bogotá, localizada ao leste do Rio Bogotá, se caracteriza por uma acelerada urbanização nas últimas décadas e hoje possui uma população de aproximadamente 8 milhões de pessoas. O desenvolvimento urbano não planejado tem resultado em degradação ambiental e diversos impactos, particularmente a contaminação de fontes de água que levou a uma precarização da qualidade de água na região. (Ng, 2018).

O rio Bogotá adquire cerca de 800 toneladas de resíduos diários e cerca de 16.000 litros de águas residuais por segundo, com apenas um quarto sendo tratado na estação de tratamento de águas residuais, causando muitos impactos sociais e dos ecossistemas. (Hernández, 2019).

Com base na identificação de impactos, o impacto ambiental mais afetado pelas ações próximas ao rio é a água (qualidade da água, variações de vazão, padrões de drenagem). No que tange às atividades e ações envolvidas, as atividades agropecuárias são as que mais impactam os fatores ambientais do rio Bogotá, ao contrário, as atividades domésticas são as que menos impactam. (Sáenz, 2018).

Os níveis de oxigênio dissolvido chegam à zero na bacia central do Rio Bogotá (próximo ao território de Bogotá em estudo), causando impactos negativos na biodiversidade, nos habitats naturais, na saúde pública e na qualidade de vida. (Ng, 2018).

Além dos impactos no solo e na água, foram encontradas grandes quantidades de material particulado, especialmente de PM 2,5, que são as mais produzidas em Bogotá e são uma mistura que pode incluir produtos químicos orgânicos, poeira, fuligem e metais. (UNA, 2019).

Em relação aos impactos econômicos houve uma importante arrecadação de Imposto sobre Indústria e Comércio (ICA), aumentando a taxa acima do esperado, apesar das adversidades econômicas, o imposto das indústrias contribuem para mais de 57% da meta de arrecadação do país. (Cortes, 2021).

Pode-se concluir que o rio Bogotá (Figura 11) recebe altas concentrações de carga

orgânica, bacteriológica, metais pesados e cloretos, entre outros, diminuindo o oxigênio em certos trechos do trajeto do rio. Por esse motivo é de enorme importância a implementação de estratégias para os impactos causados no rio, a fim de evitar enfermidades e consequências graves e a perda da biodiversidade pela diminuição dos níveis de oxigênio. (Sáenz, 2018).

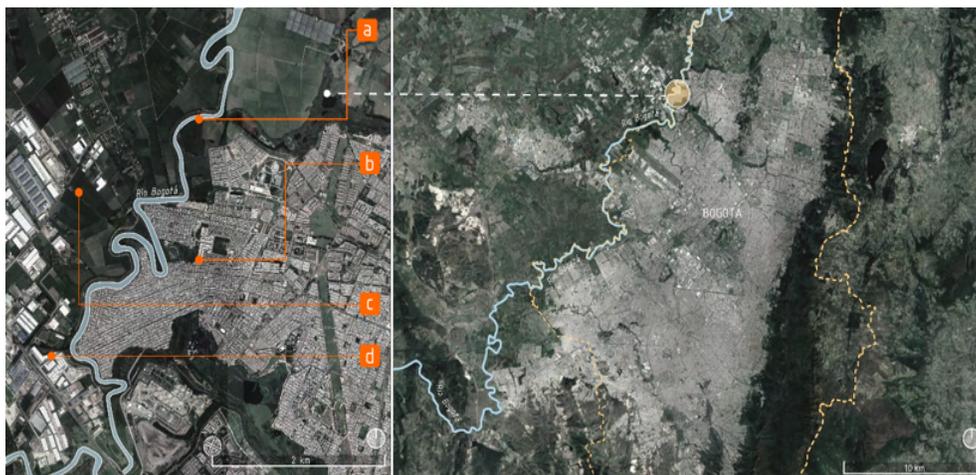


Figura 12: Localização geográfica e impactos ocorridos no Rio Bogotá - Bogotá - Colômbia

Fonte: Google Earth, 2022. Desenvolvido pelos autores

A partir do diagnóstico de impactos ambientais realizados, os problemas identificados no território foram: **a.** Poluição da água devido ao descarte de água residuais; **b.** Poluição do ar; **c.** Destruição de habitats naturais; **d.** Crescimento urbano desenfreado.

2.3 Rio Haina - Bajos De Haina - República Dominicana

Com um comprimento de 86 km, o rio Haina se localiza na República Dominicana. (Garcia, 1976). O rio nasce na Loma El Zumbador de las Lomas de Maimón, na Cordilheira Central, a noroeste de Villa Altagracia; Vai para a direção leste e após sua confluência com o rio Los Guanaitos, vira para sudeste seguindo um sinuoso curso, aproximado com a Rodovia Duarte, até desaguar no mar do Caribe, a leste do município de Bajos de Haina que fica na província de San Cristóbal (território a ser estudado). (Garcia, 1976).



Figura 13: Vista aérea do Rio Haina e Porto Haina - República Dominicana

Fonte: PROCESO, 2018

A bacia do rio Haina dispõe de uma área de 562 km² geograficamente entre os paralelos 18° 24' 50" N (no Porto de Haina - figura 13, que é o ponto mais meridional da bacia) e 18° 48' 30" N, e entre os meridianos 69° 58' 05" W (em Santo Domingo Oeste, que é o ponto mais oriental da bacia) e 70 ° 19' 45" W. (Mena, 2008). A vazão média anual do rio Haina em sua foz é de 685 milhões de metros cúbicos anualmente, cerca de 22 m³/s. (Eugenio, 2020).

O estudo dos impactos ambientais no município Bajos de Haina e do Rio Haina se faz necessário, sendo que foi classificado pelas Nações Unidas como uma das cidades mais perigosas em termos de poluição e local com maior índice de contaminação pelo chumbo, visto que a maioria da população apresenta sinais de intoxicação de chumbo com níveis muito altos. (Mesa, 2018).

O Município de Bajos de Haina é conhecido pelo seu elevado potencial no desenvolvimento industrial do país, possui uma extensão territorial de 49,9 quilômetros quadrados e uma população de aproximadamente 210.000 habitantes, correspondente a uma densidade populacional de 4.208 habitantes/km². Possui 69 empresas de serviços diversos, atualmente afiliadas à Associação das Indústrias Haina. (Peralta, 2011).

Em relação ao solo ocorre o desmatamento e erosão progressiva dele. A falta de arborização ao longo da bacia hidrográfica e destruição da camada vegetal pelas operações de mineração causam ainda mais impactos negativos para a população ribeirinha. (Mesa, 2018).

A poluição do rio Haina pelos resíduos domésticos, industriais e comerciais se traduz em um aumento da turbidez e sedimentação na área marinha circundante. (Moreno, 2009). Com as chuvas fortes que ocorrem no Caribe, os resíduos contaminantes chegam à beira das moradias ribeirinhas e se acumulam ali meses, a maior quantidade de resíduos provêm principalmente das indústrias que atuam na área. (Méndez, 2018).

As inundações, na República Dominicana, são consideradas a ameaça prioritária no país, com base no "Documento de Contribuição para o Sistema Nacional de Prevenção, Mitigação e Resposta a Catástrofes" elaborado pela Comissão Nacional de Emergência

(CNE) e pela União Europeia (UE). E os registros dos eventos ocorridos ao longo de 2010 também colocam as inundações como o desastre mais frequente anualmente. (Mesa, 2018).

Por fim, os impactos ambientais ocorridos no território impactaram negativamente a economia de Bajos de Haina devido a alta poluição que existe no rio, por consequência a diminuição e a proibição da pesca, comércio do qual muitas famílias são sustentadas na região. (Méndez, 2018).

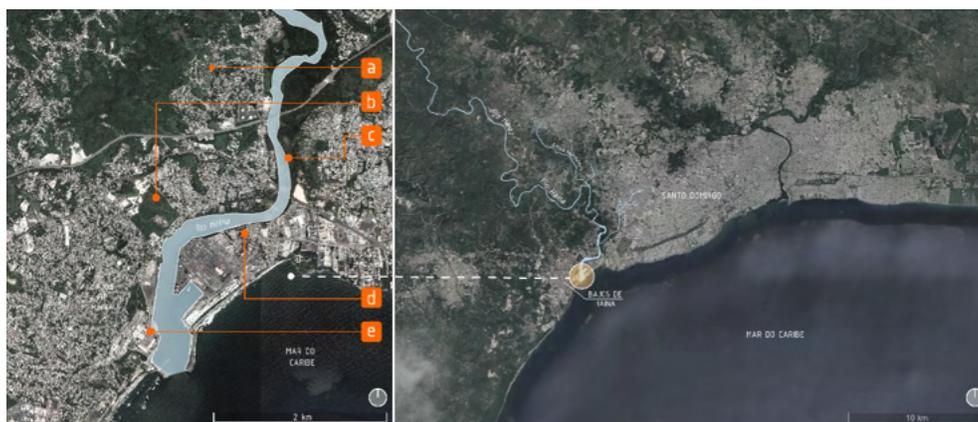


Figura 14: Localização geográfica e impactos ocorridos no Rio Haina - Bajos de Haina - República Dominicana

Fonte: Google Earth, 2022. Desenvolvido pelos autores.

A partir do diagnóstico de impactos ambientais realizados, os problemas identificados no território foram: **a.** Poluição do ar; **b.** Poluição do solo; **c.** Poluição da água, causados por resíduos comerciais, residenciais e industriais contaminantes, como o chumbo e metais pesados; **d.** Poluição do rio afetando a economia pesqueira, devido a proibição da pesca; **e.** Inundações, causadas pelo aumento do nível do oceano, com a água contaminada alcançando as moradias ribeirinhas.

3 | OBJETIVO

A pesquisa tem como objetivo compreender os impactos ambientais e suas consequências nos territórios investigados e suas geografias locais. Possui como recorte uma linha nas suas bordas fluviais de 5km, cuja medida permite uma macro avaliação do território, a partir da identificação dos impactos ambientais.

A definição de impacto ambiental¹³ pode ser compreendida como qualquer modificação das atuais condições do ambiente, isto é, qualquer alteração das propriedades

¹³ Impacto ambiental é um desequilíbrio provocado pelo choque da relação do homem com o meio ambiente. (Sánchez, 2006)

do meio físico¹⁴, biótico¹⁵ e antrópico¹⁶, e pode assumir aceção positiva ou negativa.

Os impactos ambientais¹⁷ através de diagnósticos, em relação aos rios da América Latina e Caribe. Os rios estudados são Rio Paraguai/Brasil, Rio Bogotá/Colômbia e Rio Haina/República Dominicana.

A partir desta avaliação, é possível de serem entendidas as localidades que possibilitam a aplicação de estratégias frente aos impactos naturais e humanos aos quais estão submetidas; os rios escolhidos assumem características adversas de ocupação, de geografia e de impactos a paisagem e natureza.

Busca-se compreender as diversidades geográficas, as interferências que decorrem nas zonas ribeirinhas e seus impactos para os anos futuros, tendo como principais objetivos a serem alcançados: 1. Mapeamentos identificando as zonas de impactos; 2. Desenvolvimento e estabelecimento de estratégias; 3. Desenvolvimento de cenários futuros.

Para isso a pesquisa pretende estabelecer possíveis protocolos futuros tendo a seguinte pergunta norteadora:

“Quais as atuais estratégias de resiliência a serem aplicadas nas zonas fluviais investigadas, que reduzam os impactos ambientais ocasionados pelas ações humanas e climáticas?”

4 | METODOLOGIA

O processo metodológico estabelecido pela investigação está dividido nas seguintes etapas de abordagem: 1. Visita das áreas de estudo, “In Loco” dos rios Paraguai, Bogotá e Haina; 2. Registro de mapeamento do território considerando impactos a sua geografia; 3. Revisão bibliográfica, cuja abordagem está focada nos documentos produzidos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) da ONU, estudo das elevações do nível dos oceanos publicado por Kopp et al. (2017); 4. Diagnósticos de Impactos Ambientais; 5. Aplicação de Estratégias 6. Prospecções para futuros cenários.

O processo metodológico está colocado na investigação como um instrumento para poder entender a seguinte hipótese:

“As atuais zonas fluviais dos rios da América Latina e Caribe são a oportunidade de reconfiguração territorial através do estabelecimento de protocolos que permitam

14 Meio físico é o estudo relacionado aos aspectos do clima, hidrologia, solo, relevo e outros. Disponível em: <<https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/o-que-e-diagnostico-ambiental/61822#>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

15 Meio biológico é o estudo relacionado a vegetação, invertebrados, peixes, herpetofauna, aves e mamíferos. Disponível em: <<https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/o-que-e-diagnostico-ambiental/61822#>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

16 Meio antrópico é o estudo que envolve aspectos sociais da comunidade local. Disponível em: <<https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/o-que-e-diagnostico-ambiental/61822#>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

17 A NEPA criou o EIS - Declaração de Impacto Ambiental (Declaração de Impacto Ambiental) para prevenir possíveis impactos nos processos de desenvolvimento. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=nxNLntIYCII-C&printsec=copyright&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 3 mar. 2022.

o surgimento de zonas resilientes e sustentáveis, frente às atuais demandas das populações locais.”

Os diagnósticos realizados buscarão se apropriar de avaliações indicadas através do auxílio do processo metodológico de “Avaliação de Impactos Ambientais (AIA)”, mas que será implementada através do uso e indução de estratégias¹⁸ para atuarem como mitigadoras no processo de transformação, fomentando a relação entre os diversos aspectos. (Hernández, 2012). Segundo Sánchez (2013) trata do ambiente é a composição do meio físico, biótico, antrópico e das suas relações que ali se constituem (figura 15).



Figura 15: METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (AIA)

Fonte: Método AIA (Avaliação de impactos ambientais) de Luis Enrique Sánchez. Elaboração própria, 2022.

5 | RESULTADOS

Para Sánchez (2013), é preciso buscar compreender o ambiente e seus impactos (figura 16) sob diversas acepções: não simplesmente como um conjunto de objetos e de relações entre eles, nem somente como algo exterior a um sistema, no qual esse sistema interage, mas sim também, como um conjunto de condições e limites que deve ser estudado, compreendido, mapeado e interpretado.

Para o autor mencionado, o impacto ambiental é entendido como: “[...] alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação dos processos naturais ou sociais desencadeados pela ação humana (SÁNCHEZ, 2013, p.45).”

18 A estratégia é uma lógica, a tática um critério, o estrategema um ársis. Estratégia refere-se, portanto, à lógica global - um sistema abstrato - capaz de direcionar as operações; tática é o conjunto de regras e relações - o dispositivo operacional - necessário para facilitar sua evolução lógica; o estrategema é uma aplicação - uma astúcia - contingente. “Quão incrivelmente rápido ele se moveu, quão resolutos suas estratégias, quão flexíveis suas táticas, quão surpreendentes seus estrategemas!” (McCOLLOUGH, Collen, César, Barcelona: Planeta, 2000 in *Diccionario metápolis de arquitectura avanzada*).

A primeira abordagem estruturada na investigação, nas zonas escolhidas, ocorreu com a verificação e identificação por meio de um quadro comparativo e tematizado dos impactos ambientais nos setores, seguindo-se pelos aspectos do Meio Físico, Meio Biótico e Meio Antrópico. (Figura 16) Fator este que promoveu a compreensão das fragilidades de cada localidade, permitindo o desenvolvimento das estratégias de mitigação.

IMPACTOS AMBIENTAIS		RIO PARAGUAI/MATO GROSSO DO SUL -BRASIL	RIO BOGOTÁ/ BOGOTÁ - COLÔMBIA	RIO HAINA/ BAJOS DE HAINA - REPÚBLICA DOMINICANA
MEIO FÍSICO	ALTERAÇÃO QUALIDADE DAS ÁGUAS	Rio Paraguai seca diante da pior crise hídrica que atingiu o Centro-Sul do Brasil em 91 anos, por causa das queimadas no Pantanal, um dos biomas mais importantes do país. (CNN, 2021)	O rio Bogotá adquire cerca de 800 toneladas de resíduos diários e cerca de 16.000 litros de águas residuais por segundo, com apenas um quarto é tratado na estação de tratamento de águas residuais. (Hernandez, 2019)	É uma das cidades mais perigosas em termos de poluição nas águas sendo classificada pelas Nações Unidas como local com maior índice de contaminação por chumbo. (MESA, 2018)
	ALTERAÇÃO QUALIDADES DO AR	O setor alertou sobre a seca, altas temperaturas e uma queda incomum nos rios Paraguai pressagiam danos econômicos significativos em 2022. (DW, 2022)	São produzidas no ar moléculas de PM2,5 na cidades de Bogotá e são uma mistura que pode incluir produtos químicos orgânicos, poeira, fuligem e metais. (UNA, 2019)	É uma das cidades mais perigosas em termos de poluição no ar sendo classificada pelas Nações Unidas como local com maior índice de contaminação por chumbo. (MESA, 2018)
	ALTERAÇÃO QUALIDADES DO SOLO	A falta de planejamento ambiental trouxe impactos no aumento da perda de solo aos impactos causados pelas inundações. (Bergier, 2013).		Ocorre o desmatamento e erosão progressiva do solo. A ausência de árvores em longos trechos da bacia hidrográfica e destruição da camada vegetal pelas operações de mineração. (Mesa, 2018)
MEIO BIÓTICO	DESTRUIÇÃO DE HABITATS TERRESTRES	Ainda que o Pantanal possua 80% de sua cobertura vegetal, enfrenta destruição e alteração de habitats tanto em ambientes terrestres e aquáticos. (Alho, 2019)	O baixo nível de oxigênio na bacia central do Rio Bogotá causa impacto nos habitats naturais. (Ng, 2018)	
	ALTERAÇÕES DAS POPULAÇÕES DE ANIMAIS	A falta de planejamento ambiental trouxe impactos relacionados à perda de biodiversidade. (Bergier, 2013).		A poluição industrial atinge a fauna e a flora, bem como a saúde pública. (Barquero)
	ALTERAÇÕES ECOSISTEMAS AQUÁTICOS	A região é importante pela mineração e a exploração de petróleo e gás. As barragens para produção de energia elétrica e a alta quantidade de estradas, resulta em danos aos ecossistemas aquáticos. (WWF, 2018)	Os níveis de oxigênio resoluto caem a zero na bacia central do Rio Bogotá tendo como causa o impacto na biodiversidade. (Ng, 2018)	Os impactos ambientais estão relacionados com a contribuição da poluição do rio Haina, que se traduz em um aumento da turbidez e sedimentação na área marinha circundante. (Moreno, 2009)
MEIO ANTRÓPICO	IMPACTO VISUAL			
	DESCONFORTO AMBIENTAL	Nas cidades região Sul do Pantanal, ocorre as ondas de calor devido ao período de estiagem (Grand Camp News, 2022)	A contaminação do Rio Bogotá também tem impactos negativos na saúde pública e na qualidade de vida. (Ng, 2018)	Por ocorrer chuvas torrenciais, os resíduos contaminantes chega à beira das casas dos moradores ribeirinhos e se acumula por meses. (Méndez, 2018)
	INCREMENTO ATIVIDADE COMERCIAL /ECONÔMICA	Mesmo abaixo da média histórica, o nível do rio Paraguai teve recuperação de mais de 21% e está permitindo a retomada da navegabilidade pela hidrovia. (Chaves, 2022)		Ocupando o segundo lugar entre os municípios que mais colabora para a economia nacional, Haina, injetando entre 25% e 33% no Produto Interno Bruto (PIB), por sua composição industrial de cerca de 100 empresas formais que contribuem com mais de 25.000 empregos. (German, 2015)
	AUMENTO DE ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA		Houve uma importante arrecadação de Imposto sobre Indústria e Comércio (ICA), aumentando a taxa acima do esperado, apesar das adversidades econômicas, o imposto contribui para mais de 57% da meta de arrecadação. (Cortez, 2021)	

Figura 16: Quadro Comparativo de Identificação de Impactos Ambientais

Fonte: Matriz de identificação de efeitos e impactos ambientais (adaptado de Sanchez, 2013).
Elaboração própria, 2022.

O levantamento dos tipos de impactos que assolam às áreas escolhidas de estudo na América Latina e Caribe, permitiu estabelecer estratégias que possam orientar possíveis

ações dentro de um “**Plano Estratégico Integrado de Mitigação ao Controle de Impactos Ambientais**”.

Estas estratégias que foram escolhidas levaram em consideração o desenvolvimento do meio ambiente e suas demandas quanto a melhoria sustentável, a necessidade da contenção de possíveis endemias que venham a surgir no território por meio das ações humanas, a compreensão dos elementos oriundos dos processos de desastres e a sua reinvenção por meio de elementos que tornem os territórios resilientes.

Estas estratégias, conforme definição de Fernández Güell (2006) estabelecem em longo prazo uma rede de transformações locais, mas que são de altos custos de reconversão da estrutura existente, caracterizando um processo democrático e não tecnocrático.

A planificação é direcionada para ações que viabilizam propostas, indicam recursos e executam as transformações. (Hernández, 2012). Estas ações foram tematizadas através de Estratégias de Sustentabilidade, Estratégias Endêmicas, Estratégias de Desastres, Estratégias de Resiliência, sendo estruturadas:

1. ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE: **a.Redução do Impacto:****a2.** Amenização do impacto de gás carbônico por meio da criação de corredores verdes; **a6.** Melhoria na drenagem urbana regional, evitando inundações e outros problemas; **a7.** Planejamento ambiental urbano para o desenvolvimento de uma rede de parques; **b. Desenvolvimento Econômico:** **b3.** Aplicação de engenharia ecológica; **b5.** Utilização de novas tecnologias a favor de um melhor aproveitamento dos recursos naturais; **b8.** Centros de capacitação para reciclagem de eletrônicos;

2. ESTRATÉGIAS ENDÊMICAS: **c. Desastres naturais:** **c1.** Previsão de contaminação do lago em caso de inundação; **c3.** Controle de esgoto e lixo no meio ambiente; **c4.** Controle de detritos vegetais, animais e humanos; **c5.** Criação de política pública de apoio em áreas sujeitas a desastres naturais; **d. Melhoria das condições de saneamento básico:** **d1.** Manejo dos resíduos sólidos realizado de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; **d2.** Abastecimento de água e esgotamento sanitário que cheguem a todas as construções; **e. Manejo de resíduos sólidos:** **e1.** Coleta, transbordo e transporte em eixo significativos; **e2.** Triagem, separando eu reuso, reciclagem, tratamento ou disposição final;

3. ESTRATÉGIAS DE DESASTRE: **f. Enchentes:** **f1.** Reservatórios de contenção; **f3.** Zonas vegetativas em áreas de córregos (zonas ripárias); **f4.** Zonas estratégicas de wetlands; **f5.** Projetos estratégicos flutuantes; **f8.** Políticas de gestão de águas; **f11.** Retirada de moradores de zonas de risco; **g. Desastres industriais:** **g1.** Zonas de desinfecção; **g3.** Engenharia ecológica: reestruturação de flora e fauna local; **g4.** Política de gestão pública; **g5.** Política de meio ambiente; **g6.** Sistema de aviso/ alarme; **g7.** Sistema de monitoramento;

h. Incêndio: **h1.** Zonas limítrofes populacionais; **h4.** Sistema de mapeamento e monitoramento; **h10.** Mapeamento pós desastre; **h13.** Política de meio ambiente.

4. ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA: **i. Epidemia:** **i2.** Zoneamento por pequenas centralidades; **i3.** Sistema de monitoramento de doenças e agentes

infectocontagiosos; **i6.** Ensino da população local; **j.Secas:** **j3.** Contenção do processo de desertificação; **j4.** Diminuição de zonas de pasto; **j5.** Regeneração de vegetação local; **j8.** Manutenção de cobertura vegetal natural;

k. Queimadas: **k1.** Sistema de gestão territorial; **k2.** Prevenção de vegetação local originária; **k3.** Setores de vigia; **k4.** Política de prevenção; **k5.** Gestão de segurança; **k6.** Sistema de aviso/ alarme; **k7.** Relocação populacional das zonas de risco;

l. Tsunamis:**l1.** Redesenho de bordas de águas; **l2.** Zonas de amortecimento: uso de vegetação; **l5.** Zonas emergenciais para a população; **l7.** Módulo avançado de apoio médico; **l12.** Mapeamento pós desastre; **l13.** Sistema de aviso/alarme que funcione mesmo na ausência de energia elétrica;

m. Ondas de Calor:**m3.** Política de carbono; **m7.** Remanejamento populacional;

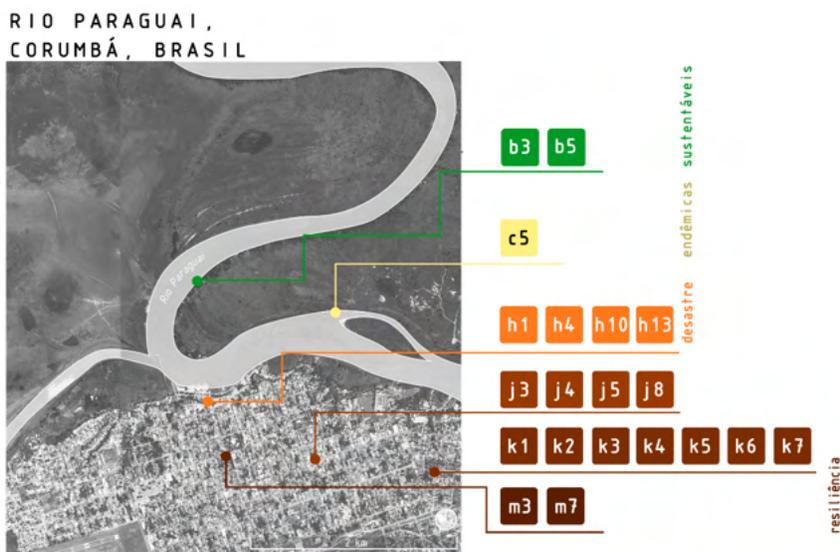


Figura 17: Estratégias Aplicadas no Rio Paraguai/BR

Fonte: Aplicação de Estratégias (adaptado de Hernández, 2012). Elaboração própria, 2022.

RIO BOGOTÁ, COLÔMBIA

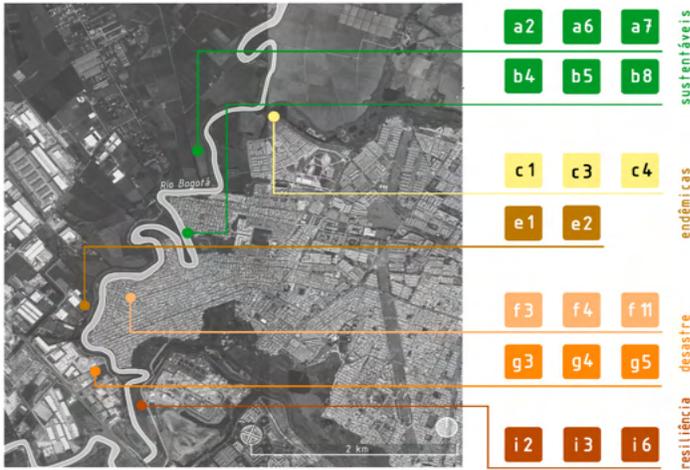


Figura 18: Estratégias Aplicadas no Rio Bogotá/CO

Fonte: Aplicação de Estratégias (adaptado de Hernández, 2012). Elaboração própria, 2022.

RIO HAINA, BAJOS DE HAINA
REPÚBLICA DOMINICANA

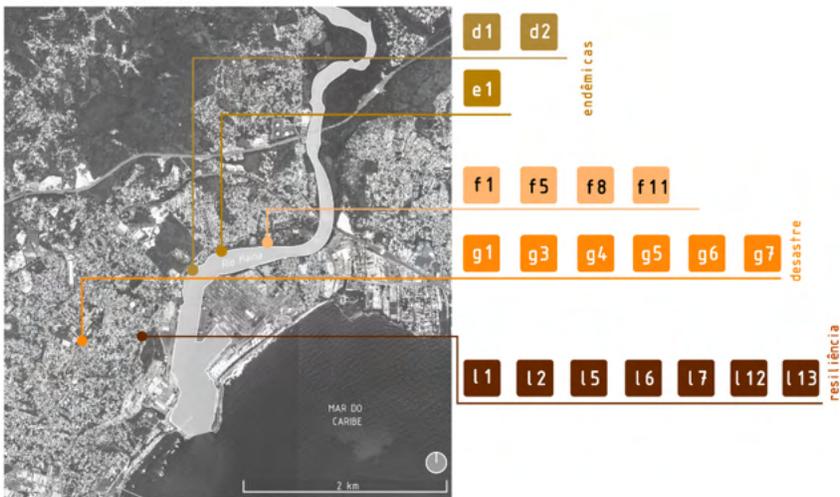


Figura 19: Estratégias Aplicadas no Rio Haina/RD

Fonte: Aplicação de Estratégias (adaptado de Hernández, 2012). Elaboração própria, 2022.

6 | CONCLUSÃO

A presente investigação buscou responder à questão de 1ª ordem: *“Quais as atuais estratégias de resiliência a serem aplicadas nas zonas fluviais investigadas, que reduzam os impactos ambientais ocasionados pelas ações humanas e climáticas?”*

Evidencia-se nestes territórios devido a suas características similares, que afrontam

problemas nas regiões de suas águas, quanto nas regiões físicas, frente às intempéries ocasionadas pelas mudanças climática, mas também pelas ações Humanas, que podem ser categorizadas da seguinte maneira: **a.** Crise hídrica decorrente do acúmulo de resíduos no meio ambiente, impactando flora e fauna, ocasionando o acúmulo de sedimentos e alteração das características geomorfológica; **b.** A ação depredatória do solo, desgastando-o por meio do desmatamento que ocasiona a erosão progressiva; **c.** As altas temperaturas como indutoras das secas; **d.** Alteração significativa de habitats naturais, alterando as configurações dos ambientes terrestres e aquáticos; **e.** Perda significativa ao longo do século XXI da Biodiversidade naturais; **f.** Falta de planejamento ambiental.

A partir destes impactos que se identificam devido as suas similaridades entre os territórios a hipótese apresentada: *“As atuais zonas fluviais dos rios da América Latina e Caribe são a oportunidade de reconfiguração territorial através do estabelecimento de protocolos que permitam o surgimento de zonas resilientes e sustentáveis, frente às atuais demandas das populações locais.”*, frente aos impactos climáticos, se coloca como uma vertente que induz a aplicação das estratégias conforme apresentado nos resultados.

Mas para que se possam estabelecer a curto prazo zonas que assumam as características de alta capacidade resiliente e que induzam a sustentabilidade, o sugerido plano como modelo para os territórios latino-americanos e caribe, denominado de: **“Plano Estratégico Integrado de Mitigação ao Controle de Impactos Ambientais”**; deve considerar: **a.** Estabelecimento de estratégias de curto, médio e longo prazo sob as orientações atuais do IPCC; **b.** Protocolos como soluções de macrorregiões através de uma rede sustentável de identificação de impactos ambientais, integrada ao longo do continente; **c.** Programa de recomposição de flora e fauna através de uma política econômica estabelecendo direitos e deveres entre a sociedade civil e privada; **d.** Estabelecimento de uma nova matriz energética que beneficie a recuperação das águas, lençóis freáticos, nascentes e resíduos; **e.** A navegabilidade como um motor de desenvolvimento entre as águas e os territórios, induzindo a recuperação da paisagem local, a geração de economia e a integração das populações junto a seus bordes.

Este plano que se coloca como um possível instrumental para a gestão pública se alça a ser um protocolo para os impactos de macrorregiões e seus rios, através de uma política que permita: **1.** Novos mecanismos de produção econômica e reestruturação no desenvolvimento de bordes de rios produtivos para alavancarem infraestruturas, competitividades, infraestruturas e novas redes fluviais; **2.** Formulação de novos cenários de desenvolvimento para o controle temporal frente as mudanças do clima que possibilitará as redes entre os macros territórios; **3.** Fortalecimento de políticas públicas, metas para a geração e recuperação de zonas impactadas pelas intempéries ao longo da América Latina e Caribe, por meio de protocolos emergenciais **4.** Fortalecimento de novos setores de produção socioeconômicos, gerando uma nova imagem através de redes geográficas integradas, articulando as características da paisagem natural, os bordes fluviais e as

sociedades locais.

REFERÊNCIAS

Água no mundo. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA), [s. l.]. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/cooperacao-internacional/agua-no-mundo>> Acesso em: 1 mar. 2022.

ARINI, Juliana. **Incêndios e seca nas nascentes do Pantanal reacendem alerta das mudanças climáticas.** Disponível em: <<https://infoamazonia.org/2020/10/23/incendios-e-seca-nas-nascentes-do-pantanal-reacendem-alerta-das-mudancas-climaticas/>>. Acesso em: 3 mar. 2022.

ALHO, Cleber; MAMEDE, Simone; BENITES, Maristela; ANDRADE, Bruna; SEPÚLVEDA, Jose. **Ameaças à biodiversidade do Pantanal brasileiro pelo uso e ocupação da terra.** Ambiente & Sociedade, [s. l.]. Disponível em: <<https://www.scielo.br/lj/asoc/a/BqQNwh94qn5g9kh56FZchYj/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BARQUERO, Ana; GONZÁLEZ, Javi; COSTA, Ainoa; MURRIEL, Anthony. **La contaminación industrial. Protección del medio ambiente.** Disponível em: <<http://iesmediterraneogeografia3b.blogspot.com/p/la-contaminacion-industrial.html>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BERGIER, Ivan. **Effects of highland land-use over lowlands of the Brazilian Pantanal.** Science of The Total Environment, 1060- 1066, [s. l.], 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969713006888>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

CHAVES, Bruno. **Nível do Rio Paraguai sobe e transporte hidroviário será retomado em MS. Portal do Governo de Mato Grosso do Sul.** [s. l.] 3 jan. 2022. Disponível em: <<http://www.ms.gov.br/nivel-do-rio-paraguai-sobe-e-transporte-hidroviario-e-retomado/>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

CNN Brasil. **Rio Paraguai seca em meio às queimadas históricas no Pantanal.** 27 ago. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/em-meio-as-queimadas-o-rio-paraguai-seca/>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

Grande potencial para solucionar problemas ambientais. Comissão econômica para a América Latina e o Caribe, [s. l.]. Disponível em: <<https://www.cepal.org/pt-br/comunicados/grande-potencial-solucionar-problemas-ambientais>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca hidrográfica del Río Bogotá. Corporación Autónoma Regional - CAR. 2006, [s. l.]. Disponível em: <<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=22067>>. Acesso em: 4 mar. 2022.

CORTES, Javier. **Bogotá alcanzó el 70% de la meta de recaudo de impuestos.** Bogotá, [s. l.] 2021. Disponível em: <<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/hacienda/impuestos-bogota-ya-recauda-el-70-por-ciento-de-la-meta#:~:text=En%20los%20primeros%20siete%20meses>>. Acesso em: 03 mar. 2022.

CORREIA, Guilherme; BRASIL, Paula. **MS cada vez mais seco: Estado perdeu 57% de água nos últimos 30 anos.** CAMPO GRANDE NEWS, [s. l.], 23 ago. 2021. Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/meio-ambiente/ms-cada-vez-mais-seco-estado-perdeu-57-de-agua-nos-ultimos-30-anos>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

Dominican Republic: Bajos de Haina Abandoned Lead Smelter. Pure Earth, [s. l.], 25 mar 2014. Disponível em: <<https://www.pureearth.org/project/haina/>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

EUGENIO, Marcano. **Río Haina: Ríos de la Republica Dominicana.** Mi País, República Dominicana, [s. l.] 06 out. 2020. Disponível em: <mipais.jmarcano.com/geografia/geografia-nacional/hidrografia/haina/>. Acesso em: 3 mar. 2022.

FERNÁNDEZ GÜEL, José. **Planificación Estratégica de Ciudades: Nuevos Instrumentos y Procesos.** Barcelona: Reverté, 2006.

GARCÍA, Santiago. **Geografía Dominicana.** Santo Domingo: Editora do Colégio Quisqueyana, [s. l.] 1976. Disponível em: <https://books.google.com.br/books/about/Geograf%C3%ADa_dominicana.html?id=o0ENAAAYAAJ&redir_esc=y>. Acesso em: 3 mar. 2022.

GEORGESCU, Paul. **Ríos de integración. El camino fluvial de América Latina.** Disponível em: <<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/495>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

GERMÁN, Andreína. **Haina: Una Comunidad Económicamente Productiva, Pero Arropada Por La Pobreza.** Periódico El Dinero, [s. l.], 18 nov. 2015. Disponível em: <<https://eldinero.com.do/18109/haina-comunidad-economicamente-productiva-pero-muy-pobre/>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

HERNÁNDEZ A., Carlos Andrés. **Estratégias Projetais no Território do Porto de Santos.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2012. Disponível em: <<http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/473>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

HERNANDEZ, S. F. G.; JIMENEZ, D. C. C. **El río Bogotá: de una laguna cristalina a uno de los afluentes más contaminados del mundo.** Anadolu Agency, [s. l.] 2019. Disponível em: <<https://www.aa.com.tr/es/mundo/el-r%C3%ADo-bogot%C3%A1-de-una-laguna-cristalina-a-uno-de-los-afluentes-m%C3%A1s-contaminados-del-mundo/1562752>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

LEGADO. **Bajos de Haina, altos niveles de contaminación en el aire, suelo y especialmente el agua.** 2018. Disponível em: <<https://construyelegado.org/bajos-de-haina-3/>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

MÉNDEZ, Abraham. **El Río Haina Es Contaminado Por Desechos Plásticos.** Periódico El Caribe, [s. l.] 24 Ago. 2018. Disponível em: <www.elcaribe.com.do/panorama/pais/el-rio-haina-es-contaminado-por-desechos-plasticos/>. Acesso em: 2 mar. 2022.

MESA, Moraleda. **Plan de mitigación de inundaciones en Bajos de Haina (República Dominicana).** Archivo Digital UPM, [s. l.] 2018. Disponível em: <<https://oa.upm.es/51338/>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MORENO, Leandro Herrera; FERNÁNDEZ, Liliana Betancourt; ALCOLADO, Pedro Menéndez. **Impactos a los arrecifes coralinos al oeste del Río Haina, San Cristóbal, República Dominicana.** San Cristóbal, [s. l.] 2009. Disponível em: <https://www.programaecomar.com/Arrecifes_Haina.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2022.

New report shows impacts of climate change and extreme weather in Latin America and Caribbean. World Meteorological Organization, [s. l.] 2021. Disponível em: <<https://public.wmo.int/en/media/press-release/new-report-shows-impacts-of-climate-change-and-extreme-weather-latin-america-and>>. Acesso em: 03 mar. 2022.

NG, Esther. **Water Pollution in Río Bogotá, Colombia**. Urban Water Atlas, [s. l.] 22 mai 2018. Disponível em: <<http://www.urbanwateratlas.com/2018/05/22/water-pollution-in-rio-bogota-colombia/>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

PERALTA, Eva; ROSARIO, Aurelyn del; VÉLEZ, Carolina. **Diagnóstico socioeconómico y ambiental del manejo de residuos sólidos domésticos en el municipio de Haina**. Ciencia y Sociedad, Santo Domingo, vol. 36, núm. 2. [s. l.] 2011. Disponível em: <<https://revistas.intec.edu.do/index.php/ciso/article/view/909>>. Acesso em: 24 fev. 2022.

RIO Bogotá: historia, mapa, nacimiento, y más. **Ríos del Planeta**, 2020. Disponível em: <https://riosdelplaneta.com/rio-bogota/>. Acesso em: 04 mar. 2022.

SÁENZ, Paula Andrea Fierro; MARTÍNEZ, Juliana Forero; MORENO, Kareen Sofia Forero. **Evaluación de los impactos ambientales asociados a la oferta y la demanda hídrica de la cuenca alta del río Bogotá**. [s. l.], 2019. Disponível em: <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11147/1/2019_evaluacion_impactos_rio.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2022.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, [s. l.] 2013. Disponível em: <<http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Avaliacao-de-impacto-ambiental-2ed-DEG.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

SANT'ANNA, Emilio. **Rio Paraguai seca em meio às queimadas históricas no Pantanal**. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/em-meio-as-queimadas-o-rio-paraguai-seca/>> Acesso em: 1 mar. 2022.

TERRAZAS, R. **Hidroviás para el desarrollo y la integración suramericana. CAF**. Disponível em: <<https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/919/CAF-Hidrovias.pdf>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

UNA - Universidade Nacional de Colômbia. **La Calidad Del Aire Y Del Agua, Retos Ambientales Para Los Gobernantes de Bogotá**. Universidade Nacional da Colômbia, [s. l.] 2019. Disponível em: <unperiodico.unal.edu.co/pages/detail/la-calidad-del-aire-y-del-agua-retos-ambientales-para-los-gobernantes-de-bogota/>. Acesso em: 3 mar. 2022.

New report shows impacts of climate change and extreme weather in Latin America and Caribbean. WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION.[s. l.] 2021. Disponível em: <<https://public.wmo.int/en/media/press-release/new-report-shows-impacts-of-climate-change-and-extreme-weather-latin-america-and>>. Acesso em: 02 mar. 2022.

PETRY, Paulo; RODRIGUES, Sidney... [et al.]; The Nature Conservancy; WWF-Brasil. **Análise de Risco Ecológico da Bacia do Rio Paraguai: Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai**. 2011. Disponível em: <https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/26jan12_tnc_wwf_analise_de_risco_portugues.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2022.

MAPBIOMAS BRASIL. **Pantanal perdeu 29% de superfície de água, entre a cheia de 1988/1989 e a última, em 2018**. Disponível em: <<https://mapbiomas.org/pantanal-perdeu-29-de-superficie-de-agua-entre-a-cheia-de-19881989-e-a-ultima-em-2018>>. Acesso em: 3 mar. 2022.

WELLE. **Paraguay: sector naviero golpeado por falta de lluvias**. Deutsche Welle. Alemanha, 16.01.2022 [s. l.]. Disponível em: <<https://www.dw.com/es/paraguay-sector-naviero-golpeado-por-falta-de-lluvias/a-60439488>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

WWF. **Secas frequentes ameaçam a capacidade de recuperação do Pantanal.** [s. l.] 2021. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?79828/Secas-frequentes-ameacam-a-capacidade-de-recuperacao-do-Pantanal>>. Acesso em: 3 mar. 2022.

MAISONNAVE, Fabiano. **No Pantanal, rio Paraguai chega a 1 cm da seca recorde.** [s. l.] 2021. Disponível em: <<https://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/10/25/no-pantanal-rio-paraguai-chega-a-1-cm-da-seca-recorde.ghtml>>. Acesso em: 4 mar. 2022.

G1 MT. **Rio Paraguai é o 8º maior da América do Sul e percorre 4 países.** [s. l.] 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/expedicao-travessia/noticia/2019/06/04/rio-paraguai-e-o-8-maior-da-america-do-sul-e-percorre-4-paises.ghtml>>. Acesso em: 4 mar. 2022.

BARBOSA, Leandro. **Em meio a incêndios no Pantanal, rio Paraguai enfrenta pior seca em 50 anos. 2020.** Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2020/09/22/rio-paraguai-enfrenta-a-pior-seca-dos-ultimos-50-anos.htm>>. Acesso em: 4 mar. 2022.

SOBRE O ORGANIZADOR

LEONARDO TULLIO - Engenheiro Agrônomo (Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais-CESCAGE/2009), Mestre em Agricultura Conservacionista – Manejo Conservacionista dos Recursos Naturais (Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR/2016). Atualmente, doutorando em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná – UFPR, é professor colaborador do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, professor efetivo do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE e professor efetivo do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Tem experiência na área de Agronomia e Geotecnologia.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceitabilidade 36, 40, 42
Agenda 2030 5
ATM Global 69, 74
Aviação 69, 70, 71, 73, 75, 83, 84, 85

B

Bem estar animal 36, 37
Bibliometria 1
Bienestar social 13, 14, 17, 18, 19, 20
Bordas fluviais 87, 97

C

Carne in vitro 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43
Chosica 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68
Cidadania 23, 26

D

Desamparo aprendido 13, 17
Desenvolvimento sustentável 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 25, 26, 32, 34, 69, 70, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 85
Desesperanza 13, 14, 20, 21

E

Ecológico 2, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 108
Educação ambiental 23, 29, 33, 34
Emissões de CO₂ 69, 71, 85
Estratégia 5, 75, 76, 87, 99

F

Fenómeno del niño 56

G

Gerenciamento de tráfego aéreo 69, 71, 72, 73, 74, 81, 83

I

Impactos ambientais 37, 43, 75, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102,

104, 105

Impotencia política 13, 16, 17, 19

L

Lucha política 13, 14, 16, 17, 20, 21

M

Manejo 13, 14, 16, 17, 21, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 79, 102, 106, 108, 110

Manejo emocional 13, 14, 16, 17, 21

P

P.I. 1, 2

Planejamento estratégico 87

Planos de logística sustentável 69, 75

Proteína 36, 38, 53

R

Recursos naturais 4, 26, 36, 37, 69, 70, 71, 74, 79, 81, 89, 102, 110

Riesgo 56, 64, 65, 66

Rios 87, 88, 89, 94, 98, 105

S

Sostenibilidad 47, 55, 56

Suelos 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 61, 62, 64, 65

Sustentabilidade 1, 2, 3, 8, 11, 12, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 69, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 102, 105

Sustentabilidade:

Producción científica e innovación tecnológica



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Sustentabilidade:

Producción científica e innovación tecnológica



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 