

Práticas Interdisciplinares e Sustentabilidade

Anais do CONPIS – 2023:
Congresso Nacional de
Práticas Interdisciplinares e
Sustentabilidade

17 a 19 de março de 2023

Editora: Reconecta Soluções Educacionais
ISBN: 978-65-85105-05-7





CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

CONPIS 2023: "Práticas Sustentáveis no Brasil"

DE 17 a 19 de Março de 2023



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

17 a 19 de março de 2023

ISBN:978-65-85105-05-7



RECONNECTA
Soluções educacionais

Realização: Reconnecta Soluções
Educaçãoais

CNPJ 35.688.419/0001-62

Rua Silva Jardim, 1329 – Parque Industrial.

Fone: (17) 99175-6641.

Website: reconectasolucoes.com.br

contato@reconectasolucoes.com.br

Arte Gráfica: Eliza Carminatti
Wenceslau

Editoração: Eliza Carminatti
Wenceslau; Maxwell Luiz da
Ponte.

Os textos divulgados são de inteira responsabilidades de seus autores, nos termos do edital de trabalhos do congresso, disponíveis na página da Editora.



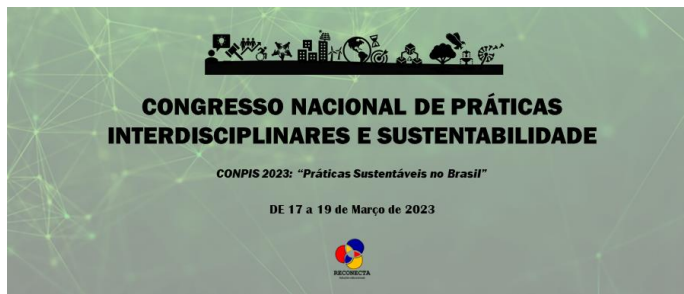
ÁREAS TEMÁTICAS

Foram aceitas submissões de trabalhos empíricos, de revisão e relatos de experiência que abordem **mudanças e avanços conceituais e teóricos**, apresentem **estratégias e recursos inovadores** e comuniquem **perspectivas futuras** vinculadas às seguintes áreas temáticas:

Dimensão ambiental: essa área temática articula experiências e resultados de pesquisas voltadas ao levantamento e caracterização da diversidade natural - geológica e/ou biológica, bem como àquelas voltadas ao uso sustentável de recursos naturais: estudos de avaliação de impactos, planos de manejo, de gestão e de conservação da geo e biodiversidade, iniciativas de educação ambiental, divulgação científica e/ou formação continuada de profissionais para a gestão ou educação ambiental.

Dimensão social: essa área temática articula iniciativas, pesquisas e práticas socioeconômica e socioeducativas voltadas ao diagnóstico e à superação de desigualdades sociais e da exclusão, de qualquer natureza (étnico-racial, de gênero, de credo) incluindo àquelas que fomentem a governança, a inclusão de portadores de deficiências nas esferas social e econômica, a saúde, a longevidade e o bem-estar, a cidadania, a democratização do acesso ao conhecimento e a participação política.

Dimensão econômica: essa área temática tem enfoque nos processos e cadeias produtivas, seja de iniciativa pública ou privada, visando o compartilhamento de experiências, práticas e resultados relacionadas e na interface dos setores primário, secundário ou terciário. Com foco na obtenção, extração e beneficiamento de recursos naturais tidos com matéria prima, além de estudos voltados à valoração de serviços e recursos ambientais. Inclui também estudos e práticas relacionados à destinação segura e sustentável dos resíduos, bem como métodos de reuso e logística reversa, as tendências e vantagens da diversificação de matrizes energéticas no Brasil. Além disso, tendências da biotecnologia para a recuperação de áreas degradadas/contaminadas devido a atividades econômicas. No setor terciário, são discutidas tendências, padrões e alternativas de consumo, serviços e bens relacionados com a sustentabilidade



COMISSÃO CIENTÍFICA

DRA. ALANNY CHRISTINY COSTA DE MELO

DRA. ANA BEATRIZ TUMA

ME. CÍNTIA PORTUGAL VIANA

ME. DANIELLE RESENDE DE AGUIAR

DAVID TEIXEIRA

DRA. DÉBORA SILVANO MOREIRA

DRA. DIANA CARLA FERNANDES OLIVEIRA

ME. ELIZA CARMINATTI WENCESLAU

DRA. FERNANDA DE CARVALHO PEREIRA

ME. IGOR MATHEUS SANTANA CHAVES

DRA. JÚLIA ALVES E SOUZA

ME. MARÇAL EVANGELISTA SANTANA

DR. MAXWELL PONTE

ME. RODOLFO VIEIRA NUNES

ME. SERGIO RICARDO GASPAR

DR. YVES GARNARD IRILAN



PROGRAMAÇÃO

O participante do CONPIS teve acesso à:

1. Participação em palestras, minicursos e oficinas relacionadas à temática.
2. Submissão de artigo completo para publicação como capítulo de livro digital
3. Submissão de resumo simples e expandido para publicação nos anais do evento.
4. Apresentação de trabalho na modalidade oral.
5. Apresentação de trabalho na modalidade mini palestras.

DIA 17/MARÇO

Conferência: **Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

Conferencistas Profa. Me. Eliza Carminatti Wenceslau (SEDUC-SP) e Profe. Dr. Maxwell Luiz da Ponte (SME-SJRP/SP)

Minicurso: **Monitoramento da água no Brasil**

Palestrante :Prof. Me. David B. S. Teixeira

Palestra: **Dos pares da academia à sociedade: como falar sobre ciência de forma assertiva**

Palestrante: Profa. Dra. Ana Beatriz Tuma

Palestra: **Ensino de ciências e racismo ambiental**

Palestrante: Profa. Dra. Rosemary Rodrigues de Oliveira

DIA 18/MARÇO

Minicurso: **ODS - Dos primeiros impactos ambientais até os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**

Palestrante: Profa. Me. Eliza Carminatti Wenceslau (SEDUC-SP)

Oficina: **Por uma moda mais sustentável: Caminhos e desafios** Conferencista

Palestrante: Me. Claudia Castanheira Cardoso



PROGRAMAÇÃO

DIA 18/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

O IMPACTO DO CONSUMISMO SOBRE O MEIO AMBIENTE

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Pedro Eduardo Simões Firmino, Lázaro José de Souza, José Carlos Amaro da Silva

HORTA ESCOLAR: FERRAMENTA PARA TRABALHAR A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Pedro Eduardo Simões Firmino, Lázaro José de Souza, José Carlos Amaro da Silva

COMPOSTEIRA CASEIRA: POSSIBILIDADE DE RESOLUÇÃO DA PROBLEMÁTICA DO DESCARTE INDEVIDO DA MATÉRIA ORGÂNICA

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Pedro Eduardo Simões Firmino, Lázaro José de Souza, José Carlos Amaro da Silva

A IMPORTÂNCIA DE TRABALHAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO ESCOLAR: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : **Pedro Eduardo Simões Firmino, José Carlos Amaro da Silva,**

MATEMÁTICA HETERONORMATIVA: COMO QUEBRAR ESSE PADRÃO?

Resumo Simples / Dimensão Social

Conferencista : Igor Mohr

AGRICULTURA CONVENCIONAL: IMPACTOS AMBIENTAIS E A SUSTENTABILIDADE COMO MECANISMO DE SOLUÇÃO

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Pedro Eduardo Simões Firmino, José Carlos Amaro da Silva

USO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CRIAÇÃO DE MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR.

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Leticia Pereira Gomes Da Silva, Gutemberg Aleixo, Luciana Silva Regueira



PROGRAMAÇÃO

DIA 18/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

UM ESTUDO SOCIOAMBIENTAL NO IFFAR - CAMPUS SÃO BORJA

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : caroline cortes lacerda, HELENA FLORIANO BLOSS,

EXPERIÊNCIAS DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA VOLTADA AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Indiana Moreira Melo dos Santos, Nadison Barbosa Santana

OCORRÊNCIAS DA MEDICAÇÃO POR FITOTERÁPICOS ENTRE PACIENTES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Resumo Simples / Dimensão Social

Conferencista : Raimundo Alves de Souza

A PESCA DO MAPARÁ (HYPOPHYTHAMUS MARGINATUS) E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ.

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : **Gustavo Goulart Moreira Moura, Maria Beatriz Portilho Maciel**

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA CAPGESTÃO EM EMPREENDIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

Resumo Simples / Dimensão Econômica

Conferencista : Elton Pereira Teixeira, Keyla Cirqueira Cardoso Nunes, Aline Gomes Peixoto

EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PROGRAMA DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE POPULAR DO CESAR, SEÇÃO AGUACHICA: ESTUDO PRÉVIO

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Rossember Saldaña Escorcia, Jaime Antonio García Claro

GESTÃO ALTERNATIVA DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: ESTUDO DE CASO EM SARAVENA, ARAUCA - COLÔMBIA

Resumo Simples / Dimensão Econômica

Conferencista : Rossember Saldaña Escorcia, Nidia Rocio Ariza Cañizares



PROGRAMAÇÃO

DIA 18/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

FILOSOFIA LEAN APLICADA EM SUSTENTABILIDADE

Resumo Simples / Dimensão Econômica

Conferencista : Alessandra Zucco

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E A REUTILIZAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Nedson Jesus dos santos, Doralice de Souza Luro Balan

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA CAPGESTÃO EM EMPREENDIMENTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR NO AMAZONAS

Resumo Simples / Dimensão Econômica

Conferencista : HILMAR TADEU CHAVES, Cleisa Bessa, Luiz Marcel Chagas da Silva

RELEVÂNCIA DA CONTABILIDADE AMBIENTAL E A ESCASSEZ DE MÃO DE OBRA QUALIFICADA

Resumo Simples / Dimensão Econômica

Conferencista : Doralice de Souza Luro Balan, Maiara Cristina Gomes Damasceno

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BOTÂNICA E SUSTENTABILIDADE: UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Leticia Pereira Gomes Da Silva, Gutemberg Aleixo, Luciana Silva Regueira

CONSIDERAÇÕES DISCENTE~DOCENTE~APRENDENTE SOBRE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO PREPARO DE PÃES DE LONGA FERMENTAÇÃO

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Priscila Tamiasso Martinhon, Maria Celeste de Jesus

OS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO EXTREMO SUL CATARINENSE E OS ODS DA AGENDA MUNDIAL 2030

Resumo Simples / Dimensão Ambiental

Conferencista : Carlyle Torres Bezerra de Menezes, Yasmine de Moura da Cunha, Yasmine de Moura da Cunha, Janine Gonçalves Siqueira



PROGRAMAÇÃO

DIA 18/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

ROTEIROS TURÍSTICOS DA CIDADE DE OEIRAS, PIAUÍ: EM BUSCA DA DIVULGAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO AMBIENTAL E CULTURAL

Resumo Simples / Dimensão Social

Conferencista : Francisco Wellington de Araujo Sousa

LIXO ELETRÔNICO: DESCARTE RESPONSÁVEL

Resumo Expandido / Dimensão Ambiental

Conferencista : Amanda Tássila Gomes Silva, Antonia Maria do Carmo Santos, Evaldo Enos Leite, DANILO SANTANA DE OLIVEIRA

TRILHA ECOLÓGICA MARIO UCHÔA: RECURSO PARA O CONCIÊNCIA DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DE BARRA NOVA/CE

Resumo Expandido / Dimensão Ambiental

Conferencista : Thais Gulias Oliveira, Thais Gulias Oliveira

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SOB A VERTENTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ESTABELECIMENTO DE COBRANÇA DO SERVIÇO EM MINAS GERAIS

Resumo Expandido / Dimensão Ambiental

Conferencista : Selma Clara de Lima, Ravena Gliceria Noll Diniz, Verônica Viviane De Melo, Joyce Cristina Carvalho Silva

GERENCIAMENTO DOS DADOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO AÇÃO PRIMORDIAL PARA FOMENTAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Resumo Expandido / Dimensão Ambiental

Conferencista : Ravena Gliceria Noll Diniz, Verônica Viviane De Melo, Joyce Cristina Carvalho Silva, Selma Clara de Lima

RECICLAGEM DE PEBD PÓS-CONSUMO NA FORMA DE COMPÓSITO REFORÇADO COM BAMBU MOÍDO IN NATURA E PIROLISADO

Resumo Expandido / Dimensão Econômica

Conferencista : Alexandre D. Golanda



PROGRAMAÇÃO

DIA 18/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O HISTÓRICO E A IMPORTÂNCIA DA LEI DE COTAS PARA A INCLUSÃO DE PNEs NO MERCADO DE TRABALHO

Resumo Expandido / Dimensão Social

Conferencista : Maicon Siqueira Franke

A IMPORTÂNCIA DO PLANO DE MANEJO PARA AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA E PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES

Resumo Expandido / Dimensão Ambiental

Conferencista : Geone Borges dos Santos, Bartira Araújo da Silva Viana, Francisca Juliana Santos Pereira

VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS NO NORDESTE E A EMERGÊNCIA DA GOVERNANÇA ENERGÉTICA

Resumo Expandido / Dimensão Ambiental

Conferencista : Fábio Fonseca Figueiredo, EUNICE FERREIRA CARVALHO

MODELAGEM DE ILHAS DE CALOR SUPERFICIAIS EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE COBERTURA E USO DA TERRA NO BAIRRO FORMOSINHA, FORMOSA-GO

Resumo Expandido / Dimensão Ambiental

Conferencista : Izaias de Souza Silva

MAPEAMENTO DA COBERTURA E USO DA TERRA NOS DOMÍNIOS DA CAATINGA: CONTRIBUIÇÕES NA ANÁLISE DOS PROCESSOS QUE ATUAM NA SUA DEGRADAÇÃO

Resumo Expandido / Dimensão Ambiental

Conferencista : Izaias de Souza Silva

CICLO DE PALESTRAS DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DO IFFAR, CAMPUS SÃO BORJA-RS

Resumo Expandido / Dimensão Ambiental

Conferencista : Juliana de Magalhães Bandeira, Luane Carvalho Espindola, caroline cortes lacerda, Renilza Carneiro Disconci



PROGRAMAÇÃO

DIA 19/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Dimensões da Sustentabilidade**

CONCESSÕES DE ESTACIONAMENTOS ROTATIVOS E MERCADO FINANCEIRO: AS AÇÕES DA EMPRESA ESTAPAR NOS MUNICÍPIOS PAULISTAS

Artigo / Dimensão Econômica

Conferencista : Fabricio Gallo, Leandro Di Genova Barberio

CONTRIBUIÇÕES DA UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA A SUSTENTABILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS E DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Fernando Henrique Vidal França, Edson Luís Piroli

CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA COM O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA BACIA DO RIO PERUÍPE – BA

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Bento Santos De Brito Junior, Thaynan Alves Dos Santos, João Batista Lopes da Silva,

ESPAÇO REFLORART: SEMENTES DO APRENDER

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Angela Da Costa, Lucas Peres Guimarães, Livia de Oliveira Barcelos,

O ENSINO DE QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA COM FOCO NOS MATERIAIS DIDÁTICOS DESENVOLVIDOS PARA O ENSINO MÉDIO

Artigo / Dimensão Social

Conferencista : Isadora pereira nunes,

GEOGRAFIA EM MOVIMENTO: FORMAÇÃO E SALA DE AULA

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Juliana Moreira dos Santos, Marcélia Vieira Torres

ESTUDO DA LEGISLAÇÃO SOBRE QUALIDADE E A PRESENÇA DE RESÍDUOS DE ANTIMICROBIANOS EM LEITE IN NATURA, PASTEURIZADO E UHT NO EXTREMO SUL BAIANO

Artigo / Dimensão Econômica

Conferencista : Gabriela da Cruz Martins, Thiago Soares Rocha, Thaís Alves Pereira, Daniel Naaman Cerqueira, Luanna Chácara Pires



PROGRAMAÇÃO

DIA 19/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Dimensões da Sustentabilidade**

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ESPAÇO ESCOLAR: PERCEPÇÃO E CONCEPÇÃO DOS DISCENTES DO IFPA CAMPUS ALTAMIRA (PA).

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Frederico Miglio Neiva, Rafaely Sabbá, Laisa Maria de Resende Castro

GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL: ESTUDO DE CASO EM INDÚSTRIAS DO SETOR DE PLÁSTICO NO MUNICÍPIO DE TRÊS RIOS - RJ

Artigo / Dimensão Econômica

Conferencista : Ricardo Augusto Martins

TROCAS DE SABERES: BREVE RELATO DE EXPERIÊNCIA A PARTIR DO ESTÁGIO CURRICULAR EM GEOGRAFIA

Artigo / Dimensão Social

Conferencista : Juliana Moreira dos Santos, Marcélia Vieira Torres

LINHAS DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO USO PÚBLICO EM UMA ÁREA PROTEGIDA: CONTRIBUIÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DE UM PLANO

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Fernando Carrilho da Silva, Julianne Alvim Milward de Azevedo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL DAS CRIANÇAS: TREINAMENTO PARA A REALIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Rossember Saldaña Escorcía,

GERAÇÃO Z BRASILEIRA E SUA RELAÇÃO PARA COM O CONSUMO SUSTENTÁVEL

Artigo / Dimensão Social

Conferencista : Bianca Leite Dramali, Ana Luiza Nogueira Ferraz

CONCEITOS DE PAISAGEM NA DIMENSÃO AMBIENTAL DA SUSTENTABILIDADE

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Elisa Hardt, Erico Fernando Lopes Pereira da Silva



PROGRAMAÇÃO

DIA 19/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Dimensões da Sustentabilidade**

ADIÇÃO DO LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EM CERÂMICA VERMELHA

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Antônio José Leal Nina Roldão

ESPAÇOS PÚBLICOS DE LAZER EM RIO DO SUL (SC): UM OLHAR SOBRE PARQUE MUNICIPAL HARRY HOBUS NA PERSPECTIVA DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Artigo / Dimensão Social

Conferencista : Adilson Tadeu Basquerote Silva, Paulo Antonio URBANEK, Maria Eduarda Rosa

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS DA QUALIDADE

Artigo / Dimensão Econômica

Conferencista : BRENDA NASCIMENTO BANDEIRA, Alessandra Zucco

PERCEPÇÕES SOBRE O OCEANO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS PARA A AÇÃO DOCENTE.

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Nicole Glock Maceno, Eduarda Giese

IDENTIDADE, CULTURA E DISPUTAS DE PODER NO FAXINAL CHARQUEADA DOS BETIM

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Gustavo Conceição Bahr

O ESPAÇO EXTERNO INSTITUCIONAL: UM AMBIENTE EDUCATIVO CATALISADOR DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL NA PRIMEIRA INFANCIA

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Daniela Macedo de Lima, Alesandra Rafael de Oliveira, Ana Carolina Aparecida dos Santos

O USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA BUSCA DE UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Simony Costa Beber, Christiane Colet, José Antônio Gonzalez da Silva



PROGRAMAÇÃO

DIA 19/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Dimensões da Sustentabilidade**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA PRESERVAÇÃO DA REBIO ESTADUAL DO AGUAÍ

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Ledina Lentz Pereira, Carlyle Torres Bezerra de Menezes, Yasmine de Moura da Cunha, Yasmine de Moura da Cunha, Izabely Souza dos Santos, Mariane de Oliveira Cardoso,

BIOSSORVENTES NO TRATAMENTO DE EFLUENTES: PROPOSIÇÃO DE ÁGUA COMO TEMA GERADOR NO ENSINO DE QUÍMICA

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Priscila Tamiasso Martinhon, Nathália Carvalho da Silva, Grazieli Simões,

MAPEAMENTO DO USO E COBERTURA DA TERRA DO MUNICÍPIO DE NAZÁRIA, PIAUÍ

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : FRANCISCO WELLINGTON DE ARAUJO SOUSA, Sidineyde Soares de Lima Costa

O PAPEL DAS ESCOLAS NA PROMOÇÃO DA CIDADANIA AMBIENTAL ATRAVÉS DOS CLUBES AMBIENTAIS ESCOLARES NA CIDADE DE MAPUTO

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Ângelo Correia Nhancale

A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA DO LIXO, RECICLAGEM E REAPROVEITAMENTO COMO FORMA DE SUSTENTABILIDADE NA CIDADE DE SÃO JOÃO-PE

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : Poliana Dos Santos Silva, Roberto da Silva,

O ENSINO DE QUÍMICA COMO MEIO PARA PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista : mariana fornazier, Marcelo Alves Ranuzi Borges

AGROENERGIA E SUSTENTABILIDADE: A PRODUÇÃO DE ETANOL DE MILHO EM GOIÁS

Artigo / Dimensão Econômica

Conferencista : William Ferreira Silva, Lorena Oliveira Lima



PROGRAMAÇÃO

DIA 19/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Dimensões da Sustentabilidade**

AGRICULTURA FAMILIAR: UMA SOLUÇÃO SUSTENTÁVEL BASEADA NA COOPERAÇÃO

Artigo / Dimensão Social

Conferencista: Debora Schmitt Kavalek, Maylson Carlos Tokase Nascimento

AVALIAÇÃO E INCLUSÃO ESCOLAR: O CASO DE ALUNOS COM BAIXA VISÃO.

Artigo / Dimensão Social

Conferencista: Adriana Nunes Santos

A SUSTENTABILIDADE DO PARQUE LIONS CLUBE TUCURUVI NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SP, BRASIL: UMA ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL.

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Magda Adelaide Lombardo, Amanda Lombardo Fruehauf, Paulo Renato Mesquita Pellegrino, Pollyane Vieira da Silva

O DIREITO FUNDAMENTAL À SEGURANÇA CLIMÁTICA, A ADPF 708/DF E A BOA GOVERNANÇA AMBIENTAL

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Mery Elen da Silva Scalia Carvalho

PROBLEMAS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP'S) DO RIO RIACHÃO, EM SANTO ANTÔNIO DE LISBOA (PI)

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Claudia Maria Sabóia de Aquino, Glecia Maria de Carvalho Sousa

O DISCURSO DECLARADO DO PIAUÍ COMO PROTAGONISTA NO SETOR DE FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Lorena Veras Mendes, Caroline Alves dos Santos

REEDUCAÇÃO ALIMENTAR E AMBIENTAL: UM ENSAIO SOBRE AGROECOLOGIA E MUDANÇA DE PARADIGMA

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Máriam Pereira, Josiane Marlise Theis de Aguirre



PROGRAMAÇÃO

DIA 19/MARÇO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Dimensões da Sustentabilidade**

USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS ANTIFÚNGICOS DO GÊNERO Cymbopogon SOBRE Candida SPP.: REVISÃO INTEGRATIVA

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Christiane Colet, Dara Monize Pazze, Ivan Ricardo Carvalho

INTERLOCUÇÃO ENTRE ARTESANATO E SUSTENTABILIDADE MEDIADA PELA COMUNICAÇÃO DIGITAL

Artigo / Dimensão Social

Conferencista: Marcos Paulo Sales do Nascimento, Vaneza Pereira Narciso

A ABORDAGEM DA GEODIVERSIDADE NO ENSINO DE GEOGRAFIA

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Ana Caroline Chaves

TURISMO RURAL E SUSTENTÁVEL EM SÃO PAULO: MECANISMOS ESTATAIS PARA O FOMENTO E AÇÃO DAS MUNICIPALIDADES

Artigo / Dimensão Econômica

Conferencista: Fabricio Gallo, João Paulo Rosalin

CONTRADIÇÕES NO PROCESSO DE PRESERVAÇÃO DAS MARGENS DE RIOS URBANOS NO TERRITÓRIO BRASILEIRO

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Renata Cristina Ferreira, Fabricio Gallo

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE PROJETO DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM EM ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL EM IBIÚNA - SP

Artigo / Dimensão Ambiental

Conferencista: Eliandro Vieira Cardoso

O PAPEL DO PROFESSOR FRENTE À SOCIEDADE DO CONSUMO

Artigo / Dimensão Social

Conferencista: Alessandra Ramos da Silva Oliveira,



Os textos divulgados são de inteira responsabilidades de seus autores, nos termos do edital de trabalhos do congresso, disponíveis na página da Editora.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

ROTEIROS TURÍSTICOS DA CIDADE DE OEIRAS, PIAUÍ: EM BUSCA DA DIVULGAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO AMBIENTAL E CULTURAL

Francisco Wellington de Araujo Sousa¹

Resumo

Esse trabalho tem como objetivo propor roteiros turísticos para a cidade de Oeiras, Piauí, com vistas a divulgação e conservação do patrimônio cultural e ambiental, além de subsidiar o desenvolvimento turístico e a prática da educação na cidade. O município de Oeiras localiza-se na Região Geográfica Imediata de Picos, abrangendo uma área de 2.703 km², distante aproximadamente 300 quilômetros da capital Teresina. Compreende a primeira capital do Estado do Piauí, apresentando no seu espaço geográfico ambientes de notável beleza cênica, e prédios com valor patrimonial importante no contexto da história do povoamento do território piauiense. Sendo um dos centros de atração turística no semiárido piauiense, principalmente no período da Semana Santa, atualmente, Oeiras faz parte da região turística Pólo Histórico Cultural, que compreende uma regionalização desenvolvida pelo Ministério do Turismo em conjunto com a Secretaria do Turismo do Estado. Ressalta-se que a cidade possui como órgão responsável para gerir ações com vistas ao turismo a Secretaria de Cultura e Turismo, nesse sentido, o desenvolvimento dessa pesquisa busca colaborar com a divulgação e conservação dos locais atrativos na cidade. Os procedimentos metodológicos se fundamentaram em pesquisa bibliográfica dos temas abordados na pesquisa, pesquisa de campo para reconhecimento dos pontos de estudo com registros fotográficos, assim como mapeamento temático com a elaboração dos roteiros turísticos tendo como base imagens de satélites disponíveis no Google Earth Pro e uso do SIG QGIS. Como resultados dessa pesquisa, o patrimônio cultural da cidade que foi contemplado no roteiro compreendeu os seguintes locais: Ponte Grande, Igreja Nossa Senhora das Vitórias, Igreja Nossa Senhora do Rosário, Museu de Arte Sacra, Sobrado Major Selemérico, Cine Teatro, Café Oeiras, Mercado Público Municipal, Casa da Pólvora e Horto do pé de Deus, que consistem em prédios com relevante importância histórica e cultural de Oeiras. Com relação ao patrimônio ambiental foram caracterizados e analisados 5 pontos a saber: Geomorfofóssito Morro do Leme, Geomorfofóssito Mirante do Morro da Cruz, Geomorfofóssito Complexo de Formações Rochosas da Várzea I, Geomorfofóssito Complexo de Formações Rochosas da Várzea II e Geomorfofóssito Morro do Olho d'água do Leme. O patrimônio ambiental de Oeiras tem grande valor científico, educativo e turístico e possuem relevância quanto às suas características geológicas e geomorfológicas. Portanto, a proposta de roteiros turísticos se mostra como uma ferramenta importante, visando o conhecimento do patrimônio presente na cidade de Oeiras, bem como a sua preservação, podendo contribuir para o desenvolvimento da prática turística na cidade, gerando renda para a população.

Palavras-chave: Geoturismo. Patrimônio cultural. Geomorfofóssito. Geoconservação.

¹ Mestre em Geografia, Instituto Federal do Piauí, wellingtongeo88@gmail.com.



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

OCORRÊNCIA DA MEDICAÇÃO POR FITOTERÁPICOS ENTRE PACIENTES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Raimundo Alves de Souza¹

Resumo

Os insumos ativos vegetais são oriundos de plantas medicinais para fins medicamentosos – os fitoterápicos. Por ser um medicamento retirado da essência de plantas, portanto natural, as pessoas desconhecem os riscos na sua utilização. Dessa forma, não se pode avaliar tendo a convicção de que o uso dos fitoterápicos a ser consumido de maneira desregada à moda natural e, por consequência, não causa danos à saúde, haja vista que grande parte das plantas medicinais contém alto risco de toxicidade pela predominância de certos constituintes farmacologicamente ativos. Muito se sabe que a administração de fitoterápicos oferece perigo a partir da inexistência de conhecimentos do paciente quanto a sua utilização enquanto medicamento, como também pelo setor público pela falta de informação. Portanto, a pesquisa objetivou produzir um levantamento sistemático da ocorrência da prática de uso de medicação através de fitoterápicos pelos pacientes que ocorrem ao Sistema Único de Saúde. Foi realizada, inicialmente, uma revisão sistemática da literatura em artigos científicos extraídos das bases de dados *Scielo* e desenhos estatísticos do banco de dados do DATASUS, durante os meses de setembro/dezembro de 2021. a fim de buscar-se informações sobre a automedicação usando certos fitoterápicos. Um questionário foi aplicado, utilizando-se o *Google Forms*. De acordo com os dados apresentados, se fez o cruzamento de análises estatísticas e suas respectivas porcentagens. Da análise dos questionários e pelos dados estatísticos os resultados mostraram que, 62,6% dos entrevistados fazem uso de fitoterápicos, destes 73,5% corresponde ao sexo feminino; uma porcentagem de 37,2% do grupo total busca tratamento relaxantes para insônia utilizando fitoterápicos sendo que destes entrevistados, 52,7% possuem idade entre 35 a 65 anos. Em síntese, fica evidente que o uso dos fitoterápicos proporcionam benefícios comprovadamente utilizados no adoecimento dos pacientes. A utilização dos fitoterápicos, quer no auxílio como/no tratamento de enfermidades comuns no âmbito da saúde pública, principalmente entre os mais carentes, pois assume papel relevante, pela cientificidade de que os fitoterápicos promovem benefícios à saúde, Logo, será a partir do momento de sua utilização de forma racional, administrada por profissionais especializados em fitoterápicos, aqui inclusos os profissionais da Medicina Integrativa Natural (MIN) os pacientes podem usar sob orientação prescrita os fármacos com potencialidades naturais comprovadas, com o fito de elevação nos padrão de saúde da população. Compreende-se, deste modo, que o estudo da medicação fitoterápica, se integra a sabedoria popular ampliando os conhecimentos científicos no espaço da medicina e a consequente manutenção de novos estudos a serem realizados doravante.

Palavras-chaves: Fitoterapia. Plantas medicinais. Farmacognosia.

¹ Dr. h. c. em Saúde, AIHA – *Academy Integrative of Health & Medicine*, e-mail: alvessouza51@yahoo.com.br



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

MATEMÁTICA HETERONORMATIVA: COMO QUEBRAR ESSE PADRÃO?

Igor Mohr¹

Resumo

A educação heteronormativa reprime a diversidade e contribui com as práticas exclusivas que afetam os membros da comunidade LGBTQIAP+ (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transgênero, Transexuais, Queer, Intersexo, Assexuado, Pansexual, o símbolo + representa as demais orientações sexuais e identidades de gênero) e pode ser notada em diversos contextos escolares como: em textos de literatura com um foco afetivo e emocional que apresentam somente casais heterossexuais, a negligência e a falta de ação da escola em relação a questões de bullying, docentes que são membros da comunidade muitas vezes são repreendidos por sua orientação e/ou identidade de gênero, entre outros. O presente resumo tem por objetivo apresentar algumas considerações acerca de uma revisão de literatura referente a educação heteronormativa, mas especificamente sobre a heteronormatividade e a matemática. Após diversas leituras foi possível notar que o componente curricular de matemática é um exemplo de heteronormatividade no ensino, visto que questões relacionadas à diversidade sexual e de gênero não são trabalhadas na educação tradicional, ou seja, estas questões são invisibilizadas dentro de um contexto tradicional de ensino de matemática. Abordar temas relacionados à comunidade LGBTQIAP+ nas escolas é fundamental para que haja a inclusão dos membros desta comunidade e para isso é necessário que os professores assumam uma postura crítica em relação a esta questão. No que tange a educação matemática, é possível trabalhar com problemas e notícias que tenham como foco ou que mencionem esta comunidade, é possível relacionar diversos saberes matemáticos com a comunidade LGBTQIAP+, como: trabalhar porcentagem por meio de uma notícia desta comunidade, estruturar um problema que visa saber qual a probabilidade de um casal homoafetivo ganhar um jogo de casais, ao estudar matemática e o pensamento computacional mencionar Alan Turing, realizar uma pesquisa sobre quantos cadeiras do congresso são ocupadas por membros desta comunidade e realizar estudo de razão e proporção, entre outros. Ao fazer isso, o educador matemático contribuirá com a inclusão dos membros da comunidade, bem como com a visibilidade desta questão social de extrema relevância.

Palavras-chave: Educação. Heteronormatividade. Matemática.

¹ Licenciando em Matemática - IFC Campus Rio do Sul/SC, igormohr7@gmail.com



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

RELEVÂNCIA DA CONTABILIDADE AMBIENTAL E A ESCASSEZ DE MÃO DE OBRA QUALIFICADA

Maiara Cristina Gomes¹, Damasceno Doralice Souza Luro Balan²

Resumo

O desenvolvimento das empresas, a evolução da tecnologia, a disseminação da informação em larga escala e o crescimento do mercado produtivo, induzem as organizações à atenção com a conservação do meio ambiente. Em tempos passados, o fundamento principal do desenvolvimento econômico e tecnológico era o foco de maximização de lucros. Este cenário, nas últimas décadas, vem sendo alterado por pressão exercida pela sociedade, novas legislações, acordos internacionais etc. Desse modo, os abalos ambientais ocasionados pelas ações produtivas passaram a ser contabilizados e mensurados, surgindo a contabilidade ambiental. O sistema tradicional da contabilidade vem sendo ajustado, adaptado e potencializado ao longo dos anos, pressionado pelas obrigações à proteção ambiental que emergiram como um novo desafio. A valoração ambiental revela-se por medidas da padronização de normas e procedimentos contábeis. A contabilidade ambiental é o registro e a evidenciação no desempenho ambiental da empresa, relatos dos custos ambientais e a demonstração do quadro evolutivo temporal, fornecendo estimativas relacionadas aos investimentos ambientais com a minimização dos impactos negativos ao meio ambiente. Com esta nova perspectiva os profissionais contabilistas devem formular um modelo adequado para as empresas implementarem a gestão ambiental. O objetivo geral deste trabalho foi conhecer sobre a colaboração que a contabilidade ambiental proporciona as empresas, possibilitando a pertinência de um progresso sustentável e a análise clara dos impactos de suas atividades no meio ambiente. Como objetivos específicos a finalidade do trabalho foi comprovar a relevância da contabilidade ambiental nas empresas e como elas padecem por não haver muitos profissionais qualificados nesta área recente. A metodologia baseou-se nas análises bibliográficas, buscas em sites e leitura de artigos relacionadas ao tema, bem como nos recentes Relatórios de Sustentabilidade de um grupo empresarial na área de papel e celulose (com mais de 25.000 colaboradores diretos e indiretos no Brasil e Argentina). Como resultados os levantamentos da literatura mostraram que uma boa utilização da contabilidade ambiental é de essencial valor para as empresas, porque além de estimular o interesse para o conteúdo ambiental, possibilita também a conquista de benefícios econômicos com ampliação e conquista de mercado e, propagação da consciência ambiental. Esta área na contabilidade ainda é pouco explorada e disseminada. Considerando a importância e a complexidade deste tema, se faz necessária a incrementação e intensificação do ensino da contabilidade ambiental, um tema de pouco aderência e reduzida oferta nas Instituições de Ensino Superior. Conclusivamente, na dimensão econômica surgem nos relatórios do grupo empresarial estudado indicativos

¹ Maiara Cristina Gomes Damasceno, graduanda Gestão Empresarial, Fatec Campinas, maiara.damasceno@fatec.sp.gov.br

² Doralice Souza Luro Balan, Professora Doutora, Fatec Campinas, doralice.balan@fatec.sp.gov.br



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

que a mudança climática, uso de água, gestão da emissão de gases, gestão de resíduos sólidos e uso de energia são itens econômico de alto cuidado na valoração ambiental. Fica demonstrado que o compromisso ambiental e sua política de gestão ambiental, levou a melhorar desempenho econômico do grupo, comparativamente, nos últimos anos. Há necessidade de ampliar oferta de aprendizagem da contabilidade no ensino superior visando formar futuros profissionais; há ganhos econômicos para as empresas quando priorizam a sustentabilidade, preservando a natureza e reduzindo o impacto ambientais dos produtos ou serviços prestados.

Palavras-chave: Contabilidade. Gestão ambiental. Contabilidade ambiental. Mão de obra qualificada.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

FILOSOFIA *LEAN* EM SUSTENTABILIDADE

Alessandra Zucco

Resumo

Lean é uma filosofia de gestão inspirada nas práticas e resultados do sistema Toyota de produção com foco na melhoria contínua de processos, a fim de auxiliar no andamento eficaz do processo produtivo e na criação de valor para organização. O método surgiu na década de 70 e, ao longo dos anos, diversos setores têm utilizado esta filosofia com objetivo de potencializar seus resultados, visando a melhoria contínua de processos com foco na redução de desperdícios. Já a sustentabilidade é a capacidade de atender às necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender suas próprias necessidades. Portanto, a filosofia *lean* em sustentabilidade busca promover a melhoria contínua e a eficiência em processos e práticas que respeitem o meio ambiente e ajudem a preservar os recursos naturais para as gerações futuras. Desse modo, o objetivo deste estudo é apresentar as contribuições na literatura acerca da filosofia *lean* em sustentabilidade e sua relevância para o gerenciamento das organizações e para a sociedade. O método de pesquisa caracteriza-se como qualitativo com objetivos descritivos, baseado em procedimentos bibliográficos. Dessa forma, por meio de buscas em plataformas *online* de livre acesso, foram localizadas pesquisas correlatadas ao presente estudo, com intuito de avaliar os resultados já discutidos. Partindo disso, a primeira premissa da filosofia *lean* é identificar os desperdícios com intuito de reduzi-los, ou se possível eliminá-los, de modo que aumente o fluxo de atividades que agregam valor evitando possíveis falhas, além de aumentar a otimização dos recursos utilizados. Nesse sentido, algumas práticas *lean* podem ser aplicadas em sustentabilidade incluindo a redução do desperdício, a maximização do uso de recursos renováveis, a utilização de processos de produção mais limpos e eficientes, e a adoção de uma abordagem de gestão participativa que envolve todos os membros da organização na identificação de oportunidades de melhoria. Diante disso, pode-se verificar que a filosofia *lean* em sustentabilidade busca integrar a eficiência operacional e a melhoria contínua com práticas sustentáveis, visando garantir um futuro mais sustentável para as organizações e para a sociedade como um todo.

Palavras-chave: Filosofia *Lean*. Processos. Sustentabilidade



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA CAPGESTÃO EM EMPREENDIMENTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR NO AMAZONAS

**Luiz Marcel Chagas da Silva¹, Cleisa Elena Cabral Bessa², Hilmar Tadeu Chaves³,
Elton Pereira Teixeira⁴, Keyla Cirqueira Cardoso Nunes⁵, Aline Gomes Peixoto⁶**

Resumo

Dada a importância do fortalecimento da agricultura familiar para todo o Brasil, a *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH* montou uma agenda de projetos baseadas no tema bioeconomia, com objetivo de realizar iniciativas de cooperação técnica, visando o fortalecimento dessa temática em algumas regiões do país. Na Amazônia, há um projeto específico, o “Bioeconomia e Cadeias de Valor” em cooperação com a Universidade do Estado do Amazonas a fim de institucionalizar ferramentas didáticas com ênfase na gestão de empreendimentos e comercialização de produtos da agricultura familiar e de povos e comunidades tradicionais (Programa CapGestão), com o foco nos temas processos participativos e gestão de empreendimentos. Diante do exposto, o objetivo da pesquisa foi realizar um diagnóstico situacional de forma participativa a fim de conhecer o nível de maturidade organizacional de uma associação da agricultura familiar. O objeto de estudo foi a Associação Central dos Produtores Agroecológicos do Estado do Amazonas (APROARTES) que possui associados vinculados à agricultura familiar, trabalho este coordenado pelo Núcleo de Socioeconomia (NUSEC) da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Essa associação administra a AGROUFAM, feira de produtos da bioeconomia, que congrega produtores da agricultura familiar no campus da UFAM como forma de apoiar a produção local e o trabalho de pequenos produtores. Quanto à metodologia, trata-se de uma pesquisa participante e bibliográfica, com observação direta e aplicação de formulários para coleta de dados. Utilizou-se, ainda, a ferramenta de visão estratégica de estágio de maturidade-ATER Mais Gestão, com níveis de 1 a 2 (iniciante), 3 a 4 (intermediário) e 5 (avançado). Primeiramente, foi realizado um mapeamento situacional da APROARTES para se chegar a um diagnóstico quanto ao nível de maturidade da organização. A construção de uma visão panorâmica foi obtida por meio de entrevistas individuais com dirigentes, liderança e colaboradores da

¹ Doutor em Economia, Professor Adjunto da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), e-mail: lmsilva@uea.edu.br.

² Mestra em Economia, Professora Assistente da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), e-mail: cbessa@uea.edu.br.

³ Doutor em Administração, Professor Doutor da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), e-mail: hchaves@uea.edu.br.

⁴ Doutor em Ciências Ambientais, Professor Adjunto da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), e-mail: epteixeira@uea.edu.br.

⁵ Mestra em Estudos Literários, Professora Assistente da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), e-mail: knunes@uea.edu.br .

⁶ Mestra em Contabilidade da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), e-mail: apeixoto@uea.edu.br.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

APROARTES com o objetivo de investigar as 6 (seis) áreas funcionais da organização, a saber: governança organizacional; governança de pessoas; gestão financeira e econômica; gestão de processos produtivos; gestão comercial e gestão socioambiental. Dentre essas áreas, apresenta-se os resultados de duas: gestão comercial e gestão financeira e econômica. Na área de gestão comercial, verificou-se que o empreendimento não possui um profissional de vendas, ficando sem controle das vendas do negócio, estando a critério do produtor realizar ou não o registro. Nota-se que eles conhecem o quanto devem fornecer em cada evento, mas não realizam o registro e nem possuem um modelo de negócios. Na área de gestão financeira e econômica, identificou-se que não existe um planejamento prévio das receitas por parte dos membros, não elaboram o fluxo de caixa, não realizam pesquisa de mercado e não possuem controle formal sobre as obrigações fiscais legais. Diante do exposto, propõe-se a implementação de um plano de desenvolvimento participativo para aperfeiçoar seus processos internos e sua performance no mercado, implicando em melhoria nos seus resultados financeiros, a oferta de melhores serviços e benefícios aos sócios e impactos positivos no ambiente, orientando mudanças no nível de maturidade da organização.

Palavras-chave: Bioeconomia. Agricultura familiar. Ferramentas. CapGestão.

Fonte de Financiamento: FAPEAM. UEA.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

GESTÃO ALTERNATIVA DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: ESTUDO DE CASO EM SARAVERENA, ARAUCA - COLÔMBIA

Nidia Rocio Ariza Cañizares¹, Rossember Saldaña-Escorcia²

Resumo

Um dos problemas ambientais que afetam hoje as comunidades é a disposição final dos resíduos sólidos, analisando a importância da gestão integrada dos resíduos sólidos. O objetivo era realizar uma análise das tecnologias utilizadas para a disposição final dos resíduos nos últimos anos no município de Saravena, identificando as vantagens e desvantagens de cada uma dessas tecnologias. A metodologia utilizada nesta pesquisa consistiu em três etapas: Em primeiro lugar, foram identificados os principais atores a fim de reunir as informações básicas necessárias para a formulação da proposta ao problema, entre eles, a administração municipal, a empresa que presta o serviço público de saneamento, a comunidade e a autoridade ambiental. Em seguida, as técnicas de coleta de informações foram aplicadas, tais como revisão de literatura, pesquisas e entrevistas com os atores, bem como diferentes visitas às áreas urbanas e rurais do município. A última etapa foi a análise das informações coletadas e a estruturação das diferentes alternativas tecnológicas para a disposição de resíduos sólidos. Como resultado, foi identificado que as quantidades de fração orgânica e inorgânica utilizadas eram mínimas e como consequência o local de disposição final chegou ao fim de sua vida útil. Atualmente o município não possui um local disponível para disposição dos resíduos sólidos e deve transportá-los para outro município. Por este motivo, é formulada uma estratégia que envolve o desenvolvimento de várias tecnologias ambientais que permitirão ao município aproveitar a fração orgânica e inorgânica dos resíduos sólidos urbanos e destinar a fração restante de forma adequada, reduzindo os impactos ambientais. Finalmente, é destacada a importância de implementar uma tecnologia ambiental para o uso da fração orgânica dos resíduos sólidos gerados nas áreas rurais do município.

Palavras-chave: Gerenciamento integrado de resíduos. Inorgânicos. Orgânicos. Transporte de resíduos. Tipo de coleta.

Fonte de Financiamento: Financiamento próprio dos pesquisadores

1 MSc. em Gestão Ambiental e Auditorias. Palestrante no Programa de Engenharia Ambiental e Sanitária. Departamento de Ciências Ambientais e Sanitárias. Universidade Popular de Cesar, Aguachica. nrariza@unicesar.edu.co

2 Esp (c) em Preservação e Conservação dos Recursos Naturais. Palestrante no Programa de Engenharia Ambiental e Sanitária. Departamento de Ciências Ambientais e Sanitárias. Universidade Popular do Cesar, seção Aguachica. Semillero de pesquisa de desenvolvimento ambiental, econômico e social (ESODE). Grupo de Pesquisa sobre Gestão Ambiental e Territórios Sustentáveis (GE&TES). rsaldanae@unicesar.edu.co



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

USO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CRIAÇÃO DE MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR.

Leticia Pereira, Gutemberg Aleixo, Luciana Silva

Resumo

Os processos de ensino e aprendizagem demandam diversas estratégias para a construção do conhecimento, as quais não se resumem apenas às metodologias adotadas pelo professor como também devem envolver a estrutura escolar, o contexto social e ambiental, inserindo o aluno e suas experiências nas ações pedagógicas. O ensino de ciências, pontualmente no ensino fundamental, enfrenta diversos desafios, muitos deles relacionados com a compreensão dos conceitos e signos abstratos o suficiente para crianças de 8 a 10 anos, que apresentam dificuldade em relacionar a teoria com a prática e a realidade que estão inseridas. Os modelos didáticos são intervenções pedagógicas que contribuem para a aprendizagem significativa, pois permitem que os alunos participem ativamente e efetivamente no seu processo de aprendizagem. Estes modelos completam o conteúdo descrito no livro e garante aos estudantes novas experiências e perspectivas sobre a teoria estudada. A criação destes modelos demanda recursos onde muitas vezes o contexto social de determinadas escolas não dispõe, assim surge a estratégia pedagógica de reciclar e aproveitar resíduos sólidos na criação de material didático. A inserção dos discentes no âmbito social tem o papel de mostrar-lhes a realidade do contexto social atual, dando-lhes uma visão crítica e consciente sobre o meio ambiente, de meios alternativos para a aprendizagem e da reutilização de resíduos sólidos que foram descartados, mas podem facilmente serem reutilizados. O objetivo deste trabalho é descrever uma das experiências vivenciadas nas aulas de ciências de uma turma do fundamental de uma escola municipal localizada em Tamanduá, zona rural de Passira, interior do estado de Pernambuco, e expor os resultados e discussão do trabalho realizado através da reutilização de recicláveis que foram coletados pelos alunos em suas casas e também pelos monitores, para a construção de um modelo didático de célula animal. Com a turma dividida em três grupos, os estudantes receberam materiais recicláveis como garrafa pet de vários tamanhos, caixas de leite, tampinhas de garrafa, além de material de apoio como barbantes, tinta e tesoura. A partir das orientações dos monitores as crianças colocaram a mão na massa com o desafio de recriar com os materiais que receberam um modelo celular e as principais organelas anteriormente estudadas. Ademais, foi ressaltado o conceito de sustentabilidade e a importância da reutilização de resíduos. Ao final da experiência, constatamos que os alunos participaram mais ativamente na prática, com dúvidas e questionamentos, além de maior empolgação em realizar a atividade. A utilização de materiais recicláveis e de baixo custo facilita a aplicação de novas metodologias, cabe aos docentes a postura de iniciador e incentivador, facilitando o processo de aprendizagem e sensibilizando os discentes da importância do reuso e reciclagem, associando a teoria com a prática, com o contexto social, educação ambiental, responsabilidade e sustentabilidade. As práticas pedagógicas que aliam ludicidade,



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

interdisciplinaridade e os conhecimentos prévios dos estudantes são mais eficientes, aproximando-os e facilitando a aquisição dos saberes científicos.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Reciclagem. Educação ambiental. Sustentabilidade.

Fonte de financiamento: Financiamento próprio.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

A IMPORTÂNCIA DE TRABALHAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO ESCOLAR: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

José Carlos Amaro da Silva¹, Pedro Eduardo Simões Firmino²

Resumo

Mudanças climáticas, poluição, destruição da camada de ozônio, inundações, agravamento do efeito estufa, escassez de água, extinção de espécies, danos irrecuperáveis a diversos ecossistemas e dentre outros impactos ambientais causados pelo homem antropocêntrico e ambicioso, acreditando que poderia extrair os recursos naturais sem deixar o meio ambiente em um estado jamais visto atualmente, visando sempre acumular bens e gerar lucro. Essa problemática agrava-se ainda mais com a ausência da prática pedagógica que deveria ser tratada nas escolas para a formação plena do alunado. Diante disso, urge medidas cabíveis a nível planetário para reverter esse cenário. Assim, um dos caminhos considerados minimizadores dos efeitos negativos da ação humana é a Educação Ambiental. Trazendo essa questão à tona, o presente trabalho parte do objetivo em revisar fontes bibliográficas para perceber a importância que a Educação Ambiental nas escolas pode trazer de melhor em uma sociedade que vivencia um meio ambiente pouco sustentável. A análise é dada em fontes bibliográficas como o *Google Acadêmico*, *SciELO* e *Brazilian Journal of Environment*. A filtragem dos artigos considerou-se as palavras-chave: “importância da educação ambiental” e “educação ambiental na educação básica”. Como forma de selecioná-los, levou-se em consideração obras dos anos 2009 a 2020 em português e inglês, que abordavam uma temática relevante sobre a importância da Educação Ambiental, tendo como ponto de partida as práticas pedagógicas relacionadas ao ensino sobre questões ambientais e quais tipos de projetos ou atividades estão sendo desenvolvidos para envolvê-los na temática, bem como a conscientização para conservação do meio ambiente. A análise mais minuciosa foi dada a partir dos “resultados e discussões” e “considerações finais/conclusão” dos artigos, totalizando, assim, 10 materiais revisados. Durante muito tempo, é perceptível que a sociedade deixa em segundo plano o cuidado com o meio ambiente, desconsiderando a ideia de obrigação enquanto consumidora dos recursos naturais. Esse tipo de colocação pode ser alterada através da Educação Ambiental, pautada na ideia de conservar o meio ambiente como dever de todos e a necessidade de progredir com a existência de vida na Terra. A Educação Ambiental considera-se como uma disciplina que relaciona o homem com o meio ambiente, proporcionando determinadas ações que ele necessita para conservá-lo e a escola pode oferecer iniciativas na temática para a compreensão dos impactos causados pelo ser humano e as consequências que comprometem a si próprio e as demais espécies, incluindo a natureza. Esta Educação deve estar inserida em todos os

¹ Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, carlos.amaro@ufpe.br

² Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, pesimoesf@gmail.com



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

níveis de ensino, fazendo parte do cotidiano dos jovens alunos, sobretudo de maneira interdisciplinar e seja na escola ou na comunidade em geral. Ela objetiva conscientizar o alunado e formá-los para serem indivíduos que mantenham o ambiente ecologicamente equilibrado, e o que parece ser apenas ações locais, podem gerar resultados a nível mundial que garantem o bem-estar populacional. Portanto, a importância de trabalhar a Educação Ambiental no âmbito escolar, mesmo que a realidade de algumas escolas possa distanciar-se dessa realidade, é uma forma de construir indivíduos que buscam a sustentabilidade no presente para garantir o futuro de novas gerações.

Palavras-chave: Prática pedagógica. Educação ambiental. Sustentabilidade. Meio ambiente.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

HORTA ESCOLAR: FERRAMENTA PARA TRABALHAR A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

**José Carlos Amaro da Silva¹, Lázaro José de Souza², Pedro Eduardo Simões
Firmino³**

Resumo

Hodiernamente, buscando possibilidades para garantir um ambiente sustentavelmente equilibrado, a horta escolar surge como ferramenta que permite aos jovens estudantes uma relação direta com o meio ambiente, uma vez que a teoria e prática andam juntas de forma contextualizada para a valorização dos ciclos que ocorrem na natureza, para despertar habilidades e técnicas de manejo do solo, sensibilizando-os em questões ambientais que contribuem para formação humana quando inseridos em sociedade. Sendo assim, o presente trabalho pauta na análise da utilização da horta no contexto escolar como ferramenta para trabalhar a sustentabilidade ambiental, diante de um cenário social pouco sustentável. Para tal, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados como o *Google Acadêmico*. E, como forma de selecionar os materiais de pesquisa para a construção deste estudo, foram levados em consideração artigos completos publicados entre os anos de 2015 e 2021 em português. As palavras-chave foram: “horta escolar”, “hortas agroecológicas”, “sustentabilidade ambiental” e “educação ambiental na escola”. Ao finalizar as buscas, foram encontrados 10 materiais, os quais permitiram uma visão mais ampla sobre a temática. Na análise dos artigos, há de considerar que a prática da sustentabilidade ambiental, sobretudo, deve ser tratada desde cedo na vida dos jovens e a horta escolar como atividade educativa deve estar presente em todos os níveis do ensino básico, levando sempre em consideração os conhecimentos prévios junto dos conceitos de sustentabilidade para a sensibilização dos agentes presentes (professor-aluno e comunidade escolar geral), revelando-se que a vivência escolar é pautada no fluxo direto entre os envolvidos. De início, a horta sendo implementada garante um reaproveitamento de determinado espaço na escola que, aparentemente, pode não apresentar uma função específica, mas que possui recursos disponíveis que possibilitaria a implantação de um laboratório vivo como a horta. Na sua implementação, é notório que os alunos passam a interagir diretamente com a natureza, trabalho em equipe e despertando, também, o lado cooperativo entre eles. Para o manejo da horta, a escola pode fornecer resíduos orgânicos advindos da alimentação escolar - os quais na maioria dos casos são desperdiçados - para a produção de adubos naturais, evitando a utilização da adubação química, além da água que advém dos aparelhos de ar condicionados e calhas em períodos chuvosos podem ser reutilizadas para atividades de irrigação na horta, a fim de diminuir gastos hídricos.

¹ Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, carlos.amaro@ufpe.br

² Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, lazaro.jsouza@ufpe.br

³ Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, pesimoesf@gmail.com



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Assim, a horta assegura iniciativas sustentáveis que vão além do ambiente escolar, onde os alunos passam, também, a reproduzir ainda mais no cotidiano, gerando uma qualidade de vida sustentável, a princípio, com base em um reaproveitamento. Portanto, através da inserção de uma horta no âmbito escolar como aliado para trabalhar a sustentabilidade, é possível desenvolver ações que constroem a formação humana dos indivíduos, viabilizando a sensibilização diante das questões ambientais, garantindo, assim, que a geração atual não comprometa a progressão da futura geração na utilização dos recursos naturais.

Palavras-chave: Horta escolar. Sustentabilidade ambiental. Meio ambiente. Educação ambiental.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BOTÂNICA E SUSTENTABILIDADE: UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR

Gutemberg Aleixo, Letícia Pereira, Luciana Silva

Resumo

Os métodos para a concretização do ensino e aprendizagem requerem meios alternativos na composição do saber, onde o professor não utilize apenas de metodologias tradicionais escolhidas por ele, mas que também faça aplicabilidade das condições escolares, do contexto social e ambiental na construção de práticas pedagógicas para o conhecimento do aluno. O ensino de ciências, particularmente o ensino de botânica e sustentabilidade, possuem conceitos bastante complexos para o entendimento dos alunos de 10 a 13 anos, onde se faz jus a alfabetização científica com o papel de proporcionar um melhor ensino-aprendizagem aos mesmos. Entendemos que a razão do sistema educacional é capacitar pessoas a aprender e raciocinar, nesse contexto, a utilização de jogos didáticos são mediações atribuídas pelos professores buscando facilitar a compreensão do assunto. Os jogos oferecem um melhor desenvolvimento cognitivo do aluno e possibilita que o professor desenvolva formas ativas de ensino, desenvolver o raciocínio e a capacidade de expressão estimula a participação prazerosa do aluno nas aulas, pois mostramos uma maneira lúdica e divertida de aprimorar e praticar o conteúdo. O presente trabalho tem por objetivo descrever a elaboração de 2 jogos didáticos e analisar sua aplicabilidade em sala de aula na formação do conhecimento, vivenciados nas aulas do ensino fundamental da escola Maurina, situada na zona urbana do município de Passira, interior de Pernambuco, como estratégia para o ensino de botânica, e descrever os resultados e discussão do trabalho realizado através dos jogos Tabuleiro das Plantas e o Cara a Cara das plantas, criado pelos monitores. Outrossim, foi-se pontuado o conceito de sustentabilidade, as plantas como sendo de grande valia para a vida humana em diferentes aspectos e também a importância da conservação e preservação do ambiente, como uma forma de conscientizar e ensinar meios sustentáveis para o desenvolvimento da vida. Com a turma dividida em duplas para o Tabuleiro das Plantas, juntou-se quatro duplas para jogarem entre si, o tabuleiro era composto por 36 casas e um dado e, após cada jogada, para conseguir avançar a pontuação que saiu no dado o aluno teria de responder corretamente às perguntas criadas pelos monitores, caso contrário ele perderia a vez. Para o Cara a Cara das plantas, com a turma também dividida em duplas, juntou-se duas duplas para jogarem entre si, o cara a cara era composto por imagens de plantas abordadas em sala de aula, como plantas medicinais, alimentícias e industriais, cada dupla teria que escolher uma planta para jogar com ela e o jogo acontece com cada dupla descrevendo possíveis características da planta do adversário, vence a equipe que conseguir adivinhar a planta da sua dupla rival. Ao final da experiência, constatamos que é notório o envolvimento dos alunos nas brincadeiras, relacionado diretamente com a cooperação, ludicidade e o ambiente agradável que trazem os jogos didáticos. O intuito dos modelos didáticos é estimular o companheirismo e praticar o conhecimento como uma forma mais



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

proveitosa e divertida para o discernimento, cabe aos docentes a conduta de iniciador e estimulador da sapiência.

Palavras chaves: Jogos didáticos. Ensino de botânica. Aprendizagem. Conhecimento. Sustentabilidade.

Financiamento: financiamento próprio.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

CONSIDERAÇÕES DISCENTE-DOCENTE-APRENDENTE SOBRE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO PREPARO DE PÃES DE LONGA FERMENTAÇÃO

Maria Celeste de Jesus¹, Priscila Tamiasso Martinhon²

Resumo

Com origem que remonta à Antiguidade, o pão historicamente atravessa a própria trajetória da civilização ocidental (JACOB, 2003) e se apresenta como algo singular, portador de importantes referências culturais, religiosas e sociais. Atrelado a um sistema diverso de valores e significados, traz em si o registro das tradições, práticas, saberes, memórias e identidades. A técnica fundamental utilizada na produção de pão de longa fermentação, a saber, o *Sourdough* de fermentação natural, feito com leveduras selvagens, consiste em após a modelagem, deixar que a massa descanse por horas, ou seja, que fermente e cresça até o ponto de assamento. O objetivo deste trabalho consiste em propor ações educativas que possibilitem democratizar o conhecimento da arte de fazer pão e oferecer novas experiências sensoriais e gastronômicas envolvendo práticas sustentáveis, abrindo espaço para estabelecer um diálogo entre Educação Ambiental e a Sustentabilidade. Para tanto, foi promovida no âmbito do projeto piloto uma oficina do pão, durante o 1º Encontro Anual dos Grupos Interdisciplinares de Pesquisa GIEESAA e GIMEnPEC do Instituto de Química (IQ) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Este piloto fundamenta-se na iniciativa de extensão universitária que será realizada em março no polo São Gonçalo do CEDERJ, voltada para a associação teoria-prática do preparo de pães de longa fermentação e para a inserção de práticas sustentáveis atreladas a responsabilidade socioambiental. O *banneton*, utensílio comumente usado por padeiros profissionais ou amadores, em geral, consiste em um cesto feito de rattan, uma espécie de palmeira originária da Ásia e da Oceania, a *Callamus rotang*. O uso desse produto de fibra natural é recomendado não somente por contribuir para manter a forma e a estrutura do pão durante a fermentação, como também o espaçamento entre as fibras permite diminuir a umidade da massa. No entanto, por ser tratar de um material importado, costuma ser caro. Para estimular as pessoas a começarem a fazer pães artesanais, foi apresentada uma alternativa acessível de confecção de cesta fermentadora improvisada, feita de caixinha de leite ou suco, com uma de suas laterais removida, forrada com pano de trama grossa, de modo a evitar o contato do pão com o revestimento interno da caixa. Afinal, é muito comum as pessoas terem tais caixinhas à mão, as quais, em algum momento, serão descartadas. Em vez disso, ao refletirmos sobre uma

¹ Mestranda, Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (CCMN/UFRJ) e pesquisadora colaboradora do Grupo Interinstitucional e Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão em Ciências (GIMEnPEC/IQ/UFRJ) e do Grupo Interdisciplinar de Educação, Eletroquímica, Saúde, Ambiente e Arte (GIEESAA/IQ/UFRJ), victoreceleste@gmail.com.

² Professora Adjunto, Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (CCMN/UFRJ), coordenadora do Grupo Interinstitucional e Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão em Ciências (GIMEnPEC/IQ/UFRJ) e pesquisadora colaboradora do Grupo Interdisciplinar de Educação, Eletroquímica, Saúde, Ambiente e Arte (GIEESAA/IQ/UFRJ), pris-martinhon@hotmail.com.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

sustentabilidade equitativa a Educação Ambiental como sendo um processo de aprendizagem continuada (MIRANDA *et. al.*, 2018), dar uma função sustentável a essas caixas pode, ainda que de uma maneira não tão expressiva, contribuir na redução do descarte desse resíduo no meio ambiente. Tais olhares poderiam afirmar valores e ações para a transformação humana e social. Ao pensarmos no pão “nosso de cada de dia”, não apenas como um alimento ingerido e que nutre o corpo, mas também metaforicamente como forma do “ganha pão”, possibilidades criativas surgem de modo a estimular as pessoas a fazerem o seu próprio pão caseiro ou ainda torná-lo uma fonte de renda extra. Assim, espera-se estimular a sustentabilidade nas suas dimensões econômica, social e ambiental.

Palavras-chave: Pão. Longa fermentação. *Banneton*. Sustentabilidade e educação ambiental.

Fonte de Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior–Brasil (CAPES)–Código de Financiamento 001.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PROGRAMA DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE POPULAR DO CESAR, SEÇÃO AGUACHICA: ESTUDO PRÉVIO

Jaime Antônio García Claro¹ & Rossember Saldaña-Escorcia²

Resumo

O meio ambiente em condições gerais os diversos modelos de vida que as sociedades têm, especialmente em ocasiões e/ou circunstâncias em que as atividades antrópicas geram efeitos diretos e indiretos nos ecossistemas e, portanto, diminuem os serviços ecossistêmicos por eles prestados. Esses efeitos são atualmente reconhecidos como emergências ambientais que levam as sociedades a reconhecer o papel principal que desempenham na luta contra elas, respondendo com várias estratégias e práticas para reduzir o impacto sobre o meio ambiente. Assim, a educação ambiental surge com o objetivo de fomentar o desenvolvimento do pensamento crítico cujo impacto gera mudanças de atitudes, conhecimentos e valores, tornando possível enfrentar a crise ambiental e melhorar a qualidade de vida, o que é fundamental na transformação dos paradigmas do desenvolvimento sustentável. Portanto, o objetivo desse estudo é o de avaliar o nível de educação ambiental fornecido pelo órgão institucional no programa de Economia da Universidade Popular do Cesar, seção Aguachica. Esta é uma pesquisa descritiva com um desenho não experimental com uma abordagem mista. As informações preliminares foram coletadas através de uma pesquisa aplicada pelos formulários do Google aos estudantes do programa de economia (UPC-SA); o formulário foi aplicado a uma população de amostra que foi determinada pelo método de amostragem aleatória simples para que a população tivesse a mesma probabilidade de ser escolhida. Os resultados preliminares mostram que, embora os alunos recebam palestras com experiências voltadas à conservação ambiental e à valorização econômica, seus conhecimentos e habilidades são fragmentados, ou seja, há um interesse médio em relação à educação ambiental e seus principais temas; é essencial gerar espaços de treinamento para fortalecer a cultura ambiental a partir do currículo, da pesquisa e da extensão universitária.

Palavras-chave: Ciências econômicas, desenvolvimento sustentável, educação, meio ambiente, universidade.

Fonte de Financiamento: Financiamento próprio dos pesquisadores

¹Estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Popular do Cesar, seção Aguachica. Membro do Semillero de Pesquisa sobre Meio Ambiente, Economia e Desenvolvimento Social (ESODE). jaimeantoniogarcia@unicesar.edu.co

² Esp (c) em Preservação e Conservação dos Recursos Naturais. Palestrante no Programa de Engenharia Ambiental e Sanitária. Departamento de Ciências Ambientais e Sanitárias. Universidade Popular do Cesar, seção Aguachica. Semillero de pesquisa de desenvolvimento ambiental, econômico e social (ESODE). Grupo de Pesquisa sobre Gestão Ambiental e Territórios Sustentáveis (GE&TES). rsaldanae@unicesar.edu.co



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E A REUTILIZAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS

Nedson Jesus dos Santos¹, Doralice de Souza Luro Balan²

Resumo

A preocupação com o meio ambiente é crescente na contemporaneidade. Convivemos em uma sociedade altamente consumidora em que os impactos produtivos e o crescimento populacional, ocasionam efeitos socioambientais negativos que são um grande desafio para os Programas de Gestão Ambiental. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) estão em destaque por todo o mundo envolvendo ação da sociedade civil, empresários e poder público. Diante dessa realidade, o óleo vegetal utilizado nas cozinhas para a preparação de alimentos, quando descartado de forma inadequada vem a agravar o quadro ambiental. O descarte de óleo usado é um resíduo de grande problema nas famílias brasileiras, devido principalmente à falta de uma coleta organizada. Uma das soluções mais conhecidas, barata e simples, para mitigar esse problema é a sua reutilização para fazer sabão em barra. Desse modo, este trabalho teve como objetivo geral conscientizar os indivíduos e apresentar a técnica de fabricação de sabão caseiro, com reutilização de óleos vegetais. A metodologia envolveu reuniões, palestras e oficinas práticas, primeiramente para o público-alvo de cidadãos no município de Valença, BA e posteriormente, em Projeto de Extensão Universitária para discentes do curso de Gestão Empresarial na Fatec Campinas, SP. As atividades práticas para a produção de sabão (óleo de cozinha e o azeite de dendê) foram realizadas diversificando-se os tipos de sabão, com receitas testadas *à priori*, produzindo assim sabão unicamente com óleo de cozinha ou com adição de dendê, dando origem também ao sabão glicerinado com o auxílio do álcool etanol e açúcar dissolvido. Para as oficinas práticas foram distribuídas as respectivas receitas de cada tipo de sabão a ser produzido e disponibilizados os equipamentos de proteção individual (EPI) tais como: luvas, máscara, óculos etc., garantindo proteção à saúde e integridade física, já que são empregados produtos potencialmente inseguros como a soda cáustica. Os resultados alcançados efetivaram-se na capacitação de um público de 90 pessoas entre homens e mulheres das mais variadas idades em Valença, BA e, sendo replicado atingiu 50 alunos e futuros gestores em Campinas, SP. Considera-se conclusivamente neste trabalho que a preservação do meio ambiente e a prática sustentável, através da educação ambiental, incentiva a disseminação dos métodos de reciclagem e reaproveitamento. É possível agregar valor à renda na comunidade, promovendo o conhecimento e a compreensão de que atitudes simples, individuais ou coletivas, fazem surgir mudanças concretas nas dimensões ambiental, social e econômica. Foi verificado que por meio de um pequeno passo, pode-se chegar ao tão esperado sucesso que é obter uma “sociedade sustentável”. São atitudes fáceis, acessíveis e concretas que farão a diferença na preservação do nosso planeta.

Palavras-chave: Fabricação de sabão. Reutilização de óleo vegetal. Preservação ambiental

¹ Nedson Jesus Santos, graduando Fatec Campinas, Gestão Empresarial, nedson.santos@fatec.sp.gov.br

² Doralice Souza Luro Balan, Professora Doutora, Fatec Campinas, doralice.balan@fatec.sp.gov.br



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

COMPOSTEIRA CASEIRA: POSSIBILIDADE DE RESOLUÇÃO DA PROBLEMÁTICA DO DESCARTE INDEVIDO DA MATÉRIA ORGÂNICA

Lázaro José de Souza¹, Pedro Eduardo Simões Firmino², José Carlos Amaro da Silva³

Resumo

Na atualidade, a perspectiva social rodeia-se de preocupações a respeito da disseminação irregular de lixos que corroboram para o agravamento de diversas problemáticas ambientais, sociais e econômicas. Contudo, em uma óptica social secundária, está localizada a questão associada ao descarte inapropriado de resíduos orgânicos, o que acarreta em questões que afetam diretamente o bem-estar populacional. Assim, o presente trabalho busca objetivar a possível utilização de sistemas de compostagem para resolução do descarte indevido da matéria orgânica, tendo em vista os prejuízos que estes resíduos trazem à sociedade quando não descartados de maneira eficaz. Para isso, foi necessário realizar uma busca nas bases de dados como o *Google Acadêmico*, SciELO e a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). Considerou-se os trabalhos completos publicados nos anos de 2017 a 2020. No total foram utilizados 9 artigos, publicados em português. Através do levantamento bibliográfico notou-se que, segundo os dados disponibilizados pela Abrelpe, em 2017, cerca de 40,9% da matéria orgânica oriunda de 3.352 municípios brasileiros foram descartados em áreas impróprias, gerando um montante acima de 29 milhões de toneladas. Os prejuízos resultantes da degradação desses resíduos em espaços inadequados, geram inúmeras consequências, dentre elas: a liberação de gás metano, proporcionando o aquecimento global e o chorume oriundo da decomposição de materiais orgânicos que, em grandes quantidades, pode ocasionar a contaminação do solo e dos lençóis freáticos, além de aglutinar organismos vetores de distintas doenças. Desta forma, meios que garantem um destino adequado aos compostos de origem animal e vegetal é algo de extrema relevância para a humanidade, assim como a compostagem. Ademais, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), diz que é dever dos municípios brasileiros coletar os resíduos orgânicos, formular o sistema de compostagem e também dar destino ao material proveniente da decomposição da matéria, todavia, menos de 2% dos compostos orgânicos são compostados no contexto nacional, o que equivale a 300 mil toneladas. Conclui-se que, a formulação da composteira caseira garante a possibilidade da população fazer o reaproveitamento desses resíduos vindo de suas habitações e, assim, a partir de um pequeno investimento em materiais básicos, torna-se possível a elaboração de um sistema que garanta o descarte

¹ Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, lazaro.jsouza@ufpe.br

² Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, pesimoesf@gmail.com

³ Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, carlos.amaro@ufpe.br



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

adequado da matéria de origem orgânica, vislumbrando a não ocorrência de riscos ao meio ambiente, sobretudo a sua produção é: barata, simples e eficaz.

Palavras-chave: Compostagem. Resíduos orgânicos. Reciclagem. Sustentabilidade.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

AGRICULTURA CONVENCIONAL: IMPACTOS AMBIENTAIS E A SUSTENTABILIDADE COMO MECANISMO DE SOLUÇÃO

Pedro Eduardo Simões Firmino¹, José Carlos Amaro da Silva²

Resumo

A agricultura convencional é baseada nos princípios da Revolução Verde, que se caracterizou pelo uso de máquinas agrícolas, sementes geneticamente modificadas e agroquímicos, além do único propósito que permeava alavancar o rendimento e o aumento da produção de alimentos direcionada para o mercado, desconsiderando os danos que poderiam causar ao meio ambiente. No entanto, a intensificação dos sistemas agrícolas convencionais multiplicou os impactos negativos sobre o meio ambiente. Partindo dessa perspectiva, objetivou-se descrever sintetizadamente os efeitos negativos da agricultura convencional sobre o meio ambiente. Assim, o presente trabalho procurou abordar uma revisão bibliográfica, através de materiais já publicados em periódicos e revistas científicas, tais como: Brazilian Journal of Environment, Google Acadêmico e SciELO (Scientific Electronic Library Online). Para a escolha dos materiais foram levados em consideração os anos de publicação entre 2010 e 2020, em português e inglês, com as palavras-chave: “Agricultura convencional”, “sustentabilidade agrícola” e “poluição ambiental”. No total, foram analisados 7 artigos no total, sendo 5 em português e 2 em inglês. Notou-se, após o levantamento bibliográfico, que a agricultura convencional tem múltiplos impactos no meio ambiente, seja no clima e na saúde humana. Essas consequências são resultado de um conjunto de práticas agrícolas insustentáveis, principalmente devido ao uso massivo de pesticidas e fertilizantes químicos, levando, assim, à poluição do solo, da água, do ar e dos alimentos, bem como à superexploração dos recursos naturais. Outro impacto ambiental, fomentado pela agricultura convencional, diz respeito ao desmatamento e queimada de grandes áreas, para a expansão de terras agrícolas, contribuindo para o efeito estufa, além da perda da biodiversidade animal e vegetal. Em meio a isto, organizações de grande respaldo como, por exemplo, a Organização Mundial das Nações Unidas (ONU), visa destacar os desafios e soluções agrícolas diante das mudanças climáticas e seus impactos ambientais causados. Nesse sentido, uma das chaves para proteger o meio ambiente dos efeitos nocivos de práticas agrícolas extensivas e insustentáveis é por meio de práticas sustentáveis. A agricultura sustentável incorpora tanto a conservação dos recursos disponíveis quanto o uso de práticas agrícolas voltadas para a proteção do meio ambiente. Desta forma, conclui-se que a agricultura convencional apresenta uma alta contribuição para os impactos causados no meio ambiente, através de suas práticas insustentáveis. Ademais, torna-se necessário a intensificação de alternativas para diminuição destes impactos ambientais em

¹ Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, pesimoesf@gmail.com

² Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, carlos.amaro@ufpe.br



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

detrimento da agricultura convencional, podendo inicialmente elucidar a hidroponia, a agricultura alternativa e a agricultura orgânica.

Palavras-chave: Sustentabilidade agrícola. Agricultura convencional. Impactos ambientais.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

A PESCA DO MAPARÁ (*HYPOPHYTHAMUS MARGINATUS*) E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ.

Maria Beatriz Portilho Maciel¹, Gustavo Goulart Moreira Moura²

Resumo

A pesca é uma das atividades humanas mais antigas, desenvolvidas pelos povos e comunidades tradicionais, inclusive na Amazônia. Na região Tocantina Amazônia, no baixo rio Tocantins, uma das práticas de pescaria que se destaca é a pesca do mapará, peixe símbolo da região e principal integrante da dieta alimentar da população. A pesca do mapará é marcada por uma celebração de encontros e partilha entre os pescadores no início do mês de março, faz parte de uma atividade de valor social, econômico e cultural. Apesar de sua importância, a pesca artesanal no baixo Tocantins foi desconsiderada no projeto de implantação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí na década 1980 o que impacta negativamente, sobretudo as comunidades tradicionais que viviam a jusante da barragem. Nesse trabalho, o objetivo é analisar os impactos socioambientais da Usina Hidrelétrica de Tucuruí na pesca do mapará na região do baixo Tocantins a partir do conhecimento tradicional das comunidades de pesca. A pesquisa foi desenvolvida em regime de trabalho autoetnográfico. Enquanto método, a autoetnografia entende o trabalho de campo como uma experiência vivida pelo sujeito que pertence aos lócus da pesquisa empírica. Entre as técnicas de coletas de dados, foram utilizadas levantamento bibliográfico sobre o tema, entrevista abertas e semiestruturadas e a pesquisa participante associada ao caderno de campo. Dentre os resultados, tem-se que a pesca do mapará é um marcador temporal e social para os ribeirinhos. Marca-se o momento do ciclo anual de melhores condições financeiras para adquirir produtos e bens que não produzem dado pelo tempo de maior quantidade do mapará. Além disso, a construção da barragem de Tucuruí marca um tempo histórico com as mudanças no ciclo hidrológico do rio Tocantins (redução das cheias e nas correntezas do rio), pois causou alterações na paisagem como o assoreamento dos rios e o surgimento de praias e ilhas e afetou o processo de reprodução e de mobilidade de diversas espécies de pescado, inclusive do mapará. Ou seja, funda-se um tempo de escassez do mapará. A situação de crise no setor pesqueiro, instalada desde então, causaram diversos conflitos entre pescadores e produtores ribeirinhos em torno do acesso aos recursos pesqueiros, onde o pescado se tornou um recurso ainda mais valioso e objeto de disputa entre os ribeirinhos. Esses conflitos modificaram o território de pesca, inclusive as relações sociais instituídas. Na tentativa de amenizar conflitos e conservar os estoques pesqueiros, as comunidades buscaram implementar e, posteriormente, fazer adaptações nos acordos de pesca. Portanto, a pesca do mapará, de grande importância na vida das comunidades ribeirinhas, tem sofrido graves impactos socioambientais negativos

¹ Mestranda em Agriculturas Familiares Amazônicas/UFGA; e-mail: bia.maciel0691@ gmail.com

² Colaborador do Programa de Pós-graduação em Agriculturas Familiares Amazônicas; e-mail: gugoreira@alumni.usp.br



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

causadas pela construção UHE na região do baixo Tocantins, alterando seus modos de vida.

Palavras-Chave: Pesca do mapará. Hidrelétrica. Impactos socioambientais.

Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

OS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO EXTREMO SUL CATARINENSE E OS ODS DA AGENDA MUNDIAL 2030

Janine Gonçalves Siqueira¹, Carlyle Torres Bezerra de Menezes², Yasmine de Moura da Cunha³

Resumo

Durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em 2015, foram instituídos pelos países membros os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas 169 metas, a serem atingidas por ações coordenadas entre governos, empresas, universidades, sociedade civil, como eixo central da Agenda 2030. Os ODS representam um avanço, pois inserem a gestão integrada da água, considerando quantidade e qualidade do recurso hídrico e não apenas serviços de saneamento, enfatizando as interconexões entre as dimensões sociais, econômicas e ambientais do desenvolvimento sustentável, e ainda institucional, de boa governança. Sendo assim a Organização das Nações Unidas (ONU) situa a água como elemento central de temas que possuem relação com diversos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS). Este projeto de extensão surgiu a partir da participação dos professores envolvidos junto aos CBH do Extremo Sul Catarinense, como representantes da Unesc, enquanto organização membro destes comitês e do conhecimento da realidade vivenciada por estes CBH na gestão de recursos hídricos destas bacias. O propósito deste projeto foi promover o desenvolvimento do processo de integração dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), 4, 6, 11, 12, 14 e 15 definidos na Agenda 2030. Em função do distanciamento social vivenciado, o projeto desenvolveu-se inicialmente com a atuação da equipe, composta por professores e acadêmicos bolsistas, em pesquisa de embasamento teórico sobre as temáticas relacionadas à Extensão, Educação Ambiental, Gestão de Recursos Hídricos e ODS, por meio de leituras, seminários e debates. Os objetivos específicos e a metodologia de execução também foram readequados, permanecendo a parceria com os CBHs e as organizações membros de modo a verificar e avaliar ações destas organizações, relacionadas aos ODS definidos e aos planos de recursos hídricos das bacias do Extremo Sul Catarinense, socializando estas ações sustentáveis. Como resultados poderão ser estabelecidas estratégias, no processo de incorporação dos ODS definidos, nas organizações membros e nos planos de recursos hídricos das bacias do Extremo Sul Catarinense. As atividades de ação extensionista propostas propiciam interação entre os extensionistas e os atores sociais das bacias hidrográficas do Extremo Sul Catarinense; pesquisa e produção de conhecimento interdisciplinar por parte dos professores orientadores e bolsistas, que estarão inseridos no ambiente das organizações membros dos CBH do Extremo Sul Catarinense, incluindo o ambiente escolar, de futura atuação profissional.

¹ Bolsista, acadêmica do Curso de Geografia da UNESC

² Professor da UNESC e orientador do projeto

³ Professora da UNESC e coordenadora do projeto



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Palavras-chave: ONU. Extensão. Comitês de bacia. Educação Ambiental.

Fonte de Financiamento: DIREXT/UNESC - Edital n° 358/2020



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

EXPERIÊNCIAS DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA VOLTADA AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Indiana Moreira Melo dos Santos¹, Nadison Barbosa Santana

Resumo

O projeto de Assistência Técnica para mulheres é uma política pública do governo do Estado da Bahia, atuando no Município de Ipiaú -BA, localizado no Território no Médio Rio das Contas. Em curso desde 2022 e com duração prevista de 3 anos, o projeto atende 90 mulheres, com intuito de incentivar a transição agroecológica por meio de técnicas e manejo orgânico, mediante orientação de uma técnica de campo. Este trabalho tem por objetivo relatar os resultados da assistência técnica focalizada em gênero como resposta socioambiental. Foi realizada a coleta de dados e relatos a partir da imersão no campo. Com diagnóstico da Unidade Produtiva Familiar, é possível identificar o manejo da produção de alimentos, que, na maioria das vezes, tem a aplicação de fertilizantes químicos na sua produção. Com as visitas técnicas individuais é possível trazer a conscientização da importância da produção orgânica para saúde humana e para o meio ambiente. Resultados: Nota-se, que uma grande parte das agricultoras assistidas aplicaram as orientações passadas durante a visita técnica. Orientações técnicas sobre cobertura morta, adubação verde, reaproveitamento da casca de cacau, produção de biocaldas, utilização da manipueira para adubação orgânica (entre outros métodos adotados); dessa forma, é de fundamental importância o processo de transição agroecológica para as práticas de conservação de solo, aumentar a agrobiodiversidade, produção de fertilizantes orgânico e adubo verde, com isso é possível aumentar a proporção de matéria orgânica do solo. Portanto, percebe-se, que essa alternativa por meio do sistema agrícola de sustentabilidade representa umas mudanças significativas no meio de produção de alimentos. O projeto proporcionou a adequação de práticas a conservação dos recursos naturais e a segurança alimentar da população. A assistência técnica agroecológica intensifica essa transição pela substituição dos insumos químicos por outros de origem biológica, redução e a racionalização do uso de agroquímicos e fertilizantes sintéticos a vista disso, manejo da biodiversidade e redesenho dos sistemas produtivos.

Palavras-chave: Assistência técnica. Agroecologia. Rural. Mulher

Fonte de Financiamento: Bahiater, Governo do Estado da Bahia.

¹ Bacharel em Engenharia Agrônoma. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/UFRB, Cruz das Almas/Bahia (E-mail: indiana.melo@aluno.ufrb.edu.br).



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

O IMPACTO DO CONSUMISMO SOBRE O MEIO AMBIENTE

Pedro Eduardo Simões Firmino¹, José Carlos Amaro da Silva², Lázaro José de Souza³

Resumo

O consumismo é uma prática cada vez mais realizada pelas pessoas ao redor do mundo, pelo qual consiste na necessidade de arrebatar sempre novos bens e produtos de consumo. Do ponto de vista ambiental, o consumismo tem efeitos extremamente negativos. A lógica do descartável ou da produção de bens de curta duração não garante uma utilização eficiente e otimizada dos recursos naturais. Dessa forma, o aumento das emissões de poluentes e da extração de recursos naturais é inevitável para viabilizar a produção em massa destes produtos a serem consumidos. Logo, objetivou-se, no presente trabalho, analisar os impactos do consumismo sobre o meio ambiente, em um intuito de se repensar estas ações. Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados da SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Google Acadêmico. A seleção das produções bibliográficas analisadas baseou-se em artigos completos publicados em espanhol, inglês e português, entre os anos de 2010 e 2020. As palavras utilizadas para as pesquisas foram “consumismo e meio ambiente”, “impactos ambientais” e “resíduos sólidos”. Utilizou-se 10 artigos no total, sendo 5 em espanhol, 3 em português e 2 em inglês. Os resultados observados através do levantamento bibliográfico mostraram que com o crescente aumento do consumismo transcorreu uma maior atividade industrial para a capitalização dos itens a serem produzidos, a fim de atender uma demanda crescente causada pelo fenômeno em questão. A maior atividade industrial provoca graves impactos ao meio ambiente, nos quais envolvem, por exemplo, a emissão de carbono na atmosfera que contribuem ativamente para o efeito estufa, extração massiva de recursos naturais e produção de resíduos que ao final serão descartados no meio ambiente. No entanto, a sociedade começou a perguntar-se como a humanidade continuaria em progresso de maneira ecologicamente correta com a utilização racional de seus recursos, para que o mundo não entrasse em um estado de esgotamento de seus recursos naturais. Nesta perspectiva, o conceito de desenvolvimento sustentável passou a representar uma nova filosofia a ser espelhada com um objetivo de um novo modelo de desenvolvimento para a sociedade. Assim, conclui-se que o consumismo tem influências no meio ambiente, nos quais através de seus subprodutos gerados por meio da produção industrial, causam grandes danos ao ecossistema, devido a poluição gerada mediante o descarte dos resíduos lançados ao meio ambiente, bem como a superexploração dos recursos naturais. Entretanto, as práticas sustentáveis estão sendo abraçadas cada vez mais pelas empresas,

¹ Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, pesimoesf@gmail.com

² Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, carlos.amaro@ufpe.br

³ Licenciando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, lazaro.jsouza@ufpe.br



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

a fim de reduzir os seus impactos durante a produção sobre o meio ambiente, levando aos consumidores produtos cada vez mais sustentáveis por meio de suas etapas de produção.

Palavras-chave: Meio ambiente. Consumismo. Impactos ambientais. Resíduos.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

UM ESTUDO SOCIOAMBIENTAL NO IFFAR - CAMPUS SÃO BORJA.

Helena Floriano Bloss, Caroline Cortes Lacerda

Resumo

Este estudo aborda uma pesquisa ancorada nos pressupostos da educação ambiental, e tem como objetivo realizar um diagnóstico socioambiental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - campus São Borja, com protocolo no Comitê de Ética e Pesquisa 45902621.8.0000.5574. Partimos da visão de que as instituições de ensino precisam atuar sob diferentes formas para promover as mudanças socioambientais à instituição, à comunidade acadêmica e à sociedade em que está inserida. Vivemos em um momento de esgotamento de recursos naturais e cada vez mais são necessários projetos voltados ao meio ambiente e aos impactos causados nele. Diante disso, apresentamos a realização de um estudo exploratório sobre os aspectos socioambientais no IFFar câmpus São Borja, sendo organizado em três etapas: 1) investigação: estudo do referencial teórico para imersão do pesquisador na temática socioambiental, assim como para elaboração dos instrumentos de coleta de dados; 2) levantamento da situação socioambiental da instituição com base nos seis critérios da Agenda Ambiental na Administração Pública – (A3P), e nos modelos disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente. Para isso, aplicamos um questionário, via plataforma Google forms, aos setores do ensino, administrativos, serviço terceirizado, aos servidores e alunos. As questões foram adequadas em função das atividades desenvolvidas por cada segmento do câmpus, envolvendo os seguintes aspectos: a) levantamento do consumo de recursos naturais; b) principais bens adquiridos e contratados; c) obras realizadas; d) práticas de descarte adotadas; e) práticas ambientais já adotadas, principalmente com relação ao descarte de resíduos; e f) necessidades de capacitação. As questões foram embasadas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: 3, 4, 6 e 12; 3). A tabulação e análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, por meio de planilhas envolvendo os gastos da instituição, o uso de recursos naturais, e as demais questões relacionadas ao ambiente de trabalho e os hábitos de vida da comunidade acadêmica. Foram considerados os setores das áreas do ensino e administrativas: Gastronomia, Assessoria Pedagógica, Biblioteca, Moradia, Assistência Estudantil, Registros acadêmicos, Refeitório, Saúde, Gabinete, Almoxarifado, Infraestrutura, Tecnologia da Informação, Gestão de pessoas, Financeiro, Pesquisa e extensão, Engenharia, Licitações e Auditoria. Todos os setores responderam à pesquisa (100%), porém com os servidores e alunos, a adesão foi baixa. Com isso, a pesquisa teve que ser aplicada em dois períodos, junho e dezembro de 2022, e ainda obtivemos poucas respostas. Sobre a participação dos servidores, obtivemos 37 (72%) docentes, 37 (67%) TAEs, 13 (100%) funcionários terceirizados e apenas 186 (26%) alunos. Para concluir este trabalho visa incentivar outras instituições públicas a desenvolver projetos voltados à educação ambiental. Levando em consideração que esta pesquisa busca apontar falhas da comunidade acadêmica junto aos preceitos sustentáveis e atitudinais que por sua vez objetivam a economia de gastos públicos.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Palavras-chave: Educação ambiental. Instituição pública. Objetivos do desenvolvimento sustentável.

Fonte de Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O HISTÓRICO E A IMPORTÂNCIA DA LEI DE COTAS PARA A INCLUSÃO DE PNEs NO MERCADO DE TRABALHO.

Maicon Siqueira Franke¹.

Resumo

Os Portadores de Necessidades Especiais (PNEs) correspondem a, aproximadamente, 23,9% da população brasileira, esse grande grupo inclui portadores de algum tipo de deficiência ou pessoas com habilidades reduzidas. Essas pessoas sempre viveram isoladas, eram privadas do convívio social e acesso à educação, e não tinham oportunidades para trabalhar. Com a crescente necessidade de inclusão social, muitos órgãos começaram a perceber e ressaltar a importância de dar oportunidade para essas pessoas de conquistar seu espaço na sociedade, uma delas é se inserir no mercado de trabalho. Com a criação da Lei das Cotas (8.213/91) passou a ser exigido que algumas empresas reservem de 2 a 5% das vagas de trabalhos especificamente para este grupo de pessoas. A lei foi uma importante conquista para os PNEs, que pouco a pouco estão desfrutando de uma vida digna, superando seus desafios, vencendo a discriminação e tendo seus direitos de igualdade sendo reconhecidos pela sociedade.

Palavras-chave: PNE. Deficientes. Cotas. Emprego. Inclusão.

INTRODUÇÃO

Desde o início da humanidade, os Portadores de Necessidades Especiais (PNE) sofrem com os mais variados tipos de preconceitos e negligências, sendo tratados sem condição mínima de dignidade e igualdade (WALLERIUS; BISSANI, 2015).

Os PNEs sofriam muita discriminação e por isso eram privados de muitos aspectos na sociedade, então viviam isolados do convívio social. Além disso, não tinham representação política, tinham pouco acesso à educação, o que conseqüentemente acabou prejudicando na sua formação escolar, profissional e técnica. E durante um grande período, a causa de inclusão dos PNEs foi totalmente esquecida, pois eles eram considerados inválidos, mas na verdade essa atribuição se dava pela falta de oportunidade oferecidas para esse grande grupo de pessoas. Era extremamente necessário que eles tivessem oportunidades para demonstrar o seu potencial, para que então fossem incluídos na sociedade (MOTA et al., 2020).

A partir da evolução da humanidade, as pessoas perceberam a importância de promover a inclusão de pessoas com necessidades especiais nas relações sociais e, também, no mercado de trabalho (WALLERIUS; BISSANI, 2015).

A partir da necessidade de inclusão social, a Lei 8.213/91, conhecida como Lei de Cotas foi criada, então as empresas se vêm obrigadas a contratar PNEs para suprir o

¹ Aluno de graduação em Administração. Universidade Luterana do Brasil, polo Santa Maria – RS. E-mail para contato: mfranke@rede.ulbra.br.



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

quadro da empresa. A partir da obrigação das empresas em contratar os PNEs, podemos perceber que muitos deles mesmo que, muitas vezes desqualificados, têm sim condições para trabalhar e ainda mostram que podem vencer o despreparo e superar as expectativas dos empregadores e da sociedade. Mas tudo se inicia pela oportunidade! (WALLERIUS; BISSANI, 2015).

A prova disso, é que muitas empresas que contrataram funcionários PNEs, consideram que o investimento necessário em adaptações para receber esses trabalhadores tem sido positivo para as empresas, além de altruísta, democrático e justo (SIMONELLI; CAMAROTTO, 2005).

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura e tem o objetivo de ressaltar a importância da inclusão social no mercado de trabalho, mostrar o quanto é fundamental oferecer oportunidades à todos os indivíduos, de superar desafios e de melhorar sua qualidade de vida, independente de suas condições físicas ou mentais. O que impulsionou essa inclusão social foram as legislações criadas para assegurar que os PNEs tivessem a oportunidade de desenvolvimento pessoal e profissional, e ao longo dos anos, diversas leis foram sendo criadas e modificadas para melhorar as regulamentações vigentes sobre a inclusão dos PNEs no mercado de trabalho, então no estudo também foi realizado um breve histórico sobre todas as demandas e fatos que ao longo da história impulsionaram e tornaram possíveis esse importante passo na inclusão Social, que é a Lei de Cotas.

DESENVOLVIMENTO

O termo Portador de Necessidades Especiais (PNE) engloba aqueles que apresentam perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano (OLIVEIRA et al., 2016).

Os tipos de deficiências são classificados em cinco tipos: Física, Auditiva, Visual, Mental e Múltipla (REIS; DA SILVA, 2012).

A deficiência física é caracterizada por alterações completas ou parciais de uma ou mais partes do corpo humano, que possam ocasionar o comprometimento da função física, como paraplegia, paraparesia, monoplegia, dentre outros. A deficiência auditiva, é definida pela perda parcial ou total das possibilidades auditivas sonoras. A deficiência visual é caracterizada pelo exame acuidade visual com resultado igual ou menor que 20/200, mesmo após a correção com grau. A deficiência mental associa funcionamento intelectual significativamente inferior à média com déficits no comportamento adaptativo. As deficiências múltiplas integram associação de duas ou mais deficiências (SIMONELLI; CAMAROTTO, 2005).

Segundo os dados do censo realizado em 2002 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existiam 24,5 milhões de brasileiros portadores de algum tipo de deficiência (WALLERIUS; BISSANI, 2015).

E os dados do último censo disponível, de 2010, mostrou um grande aumento nesse número, constatando quase 46 milhões de brasileiros portando algum tipo de deficiência. Esse número na época representava 23,9% da população, que possuíam



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

alguma das habilidades reduzidas (entre enxergar, ouvir, caminhar ou subir degraus) ou possuíam deficiência mental ou intelectual (MOTA et al., 2020).

A inclusão social se fundamenta no princípio do reconhecimento da diversidade na vida em sociedade, para facilitar o acesso de todos os indivíduos às oportunidades, independentemente de suas peculiaridades (MOTA et al., 2020). E possibilitar a inclusão dos PNE na sociedade e no mercado de trabalho é respeitar a diversidade, a cidadania, a ética e a igualdade pessoal e profissional (SIMONELLI; CAMAROTTO, 2005).

O mundo sempre esteve fechado em relação a essas pessoas. O marco inicial para colocar em evidência no mundo e no Brasil a necessidade de oportunidades igualitárias para os PNEs aconteceu no ano de 1981, quando a ONU (Organização das Nações Unidas, considerou que o ano de 1981 fosse o “Ano Internacional das Pessoas Portadoras de Deficiências (AIPPD)”. Então nessa época a humanidade passou a entender que essas pessoas precisavam e mereciam os mesmos direitos que os outros cidadãos (WALLERIUS; BISSANI, 2015) (MOTA et al., 2020).

A partir disso, se iniciaram vários debates de importância nacional para os PNEs brasileiros e até mesmo encontros entre esses grupos de pessoas. Esses fatos foram possibilitando que em 1986 ocorresse a criação da Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE), que reconheceu os direitos de PNEs como de interesse público (LANNA JÚNIOR, 2010).

Em 1989 foi criada a Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Essa lei foi um grande avanço para os PNEs, pois exigia que entidades públicas e privadas reservassem vagas de trabalho para essa classe (MOTA et al., 2020).

Então, em 1991, ocorreu a implementação da Lei 8.213, conhecida como Lei de Cotas para PNEs, que então regulamentou o dever de empresas de dar oportunidade de trabalho para essas pessoas. A Lei 8.213/91, obriga as empresas com mais de 100 funcionários a preencherem de 2 a 5% de suas vagas com pessoas reabilitadas ou que possuam deficiência. Conforme o que dispõe a lei, empresas que possuem de 100 a 200 empregados devem possuir pelo menos 2% de cargos ocupados por PNEs; Empresas que possuem de 201 a 500 empregados, devem ter pelo menos 3% de funcionários PNEs; Para empresas de 501 a 1000 empregados, os PNEs devem representar 4% dos funcionários; E empresas com mais de 1000 funcionários, deve suprir 5% dos cargos de emprego com PNEs (SIMONELLI; CAMAROTTO, 2005).

Após a implementação dessa lei, os PNEs começaram a ocupar seu lugar no mercado trabalho e as empresas perceberam que oferecendo condições de trabalho, esses profissionais podem se destacar em várias funções e ainda trazer resultados positivos para o desenvolvimento dessas empresas. Devido à importância do trabalho para as pessoas, o governo brasileiro criou em 1999 o Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência (CONADE) para acompanhar e avaliar o processo de inserção dos PNEs no mercado de Trabalho (MOTA et al., 2020).

Na legislação existem artigos que proíbem qualquer discriminação dos PNEs no mercado de trabalho, como diferenças no salário ou critérios de admissão do trabalhador. E as empresas que não cumprirem com a legislação estarão sujeitas a multas elevadas e intervenções do Ministério Público do Trabalho (REIS; DA SILVA, 2012).



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Mesmo com a criação da Lei de Cotas, exigindo oportunidades de emprego para os Portadores de necessidades especiais, devemos levar em consideração as diversas limitações que esses profissionais podem encontrar. Primeiramente, poucos tem formação adequada, o que pode gerar um processo adaptativo extremamente difícil para eles. E ainda, é preciso adequar o espaço físico para locomoção do PNE, permitindo o direito de ir e vir, e garantindo um ambiente de trabalho mais agradável e humanizado (REIS; DA SILVA, 2012).

Para tornar as coisas um pouco mais fáceis e justas, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) criou um manual para as empresas, com informações sobre o processo de contratação dos PNEs. Neste manual, está esclarecido que no momento da Seleção de um profissional PNE, os candidatos devem estar preparados e bem informados em todas as fases da seleção. Para cargos de PNEs, a experiência profissional anterior é irrelevante, pois é necessário ter uma primeira oportunidade. Quanto a escolaridade, o MTE reconhece que para os PNEs, as oportunidades de estudo são escassas, então, em casos de candidatos sem escolaridade, as empresas podem aplicar testes para avaliar as condições atuais dos candidatos para a realização das tarefas profissionais. Ainda, as empresas devem se adequar às limitações do PNE, sem sobrecarrega-los com várias tarefas num mesmo cargo (MTE, 2007).

Anos após a lei ser implantada, os cargos ocupados por PNEs ainda eram poucos. De acordo com os últimos dados do censo disponíveis, realizado pelo IBGE em 2010, do total de 23,9% de pessoas com deficiência no Brasil, apenas 2,05% delas estavam inseridas no mercado de trabalho (MOTA et al., 2020).

Já em 2017 os dados publicados pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho, apresentou o crescimento 5,5% no número de empregos formais para pessoas com deficiência. Esse aumento beneficiou pessoas com deficiências física, auditiva, visual, intelectual, múltipla e reabilitados (MOTA et al., 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada pessoa, independente das limitações que portar, tem uma história particular de vida, com experiências e aquisições de habilidades específicas que o permitirá viver, socializar, estudar ou trabalhar.

As pessoas portadoras de necessidades especiais possuem direitos igual a todo e qualquer ser humano de ser respeitado, independentemente de qualquer condição ou da severidade de sua deficiência, e devem desfrutar de uma vida tão normal quanto possível. Promover a diversidade social e cultural no mercado de trabalho traz muitos benefícios para as empresas. Pois pessoas com diferentes origens, visões, formação, religião ou ideais políticos se reunidas para tentar solucionar um mesmo problema, podem promover diversas soluções, que irão respeitar e favorecer diversos outros grupos.

Em pleno século 21 contratar um PNE ainda é um desafio, pois a população não possui uma mente aberta para conhecer mais sobre essas pessoas. Mas é preciso muita conscientização, para que essa realidade vá se modificando com o passar dos anos, e futuramente as empresas estejam mais abertas para essa importante causa de inclusão



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

social, aceitando esses trabalhadores com muitas limitações e sabendo como melhorar e adaptar cada pequeno detalhe que possa auxiliar essas pessoas a conviver em uma realidade tão normal o quanto seja possível.

REFERÊNCIAS

LANNA JÚNIOR, Mário Cléber Martins (Comp.). História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil. Brasília (DF): Secretaria de Direitos Humanos. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2010.

MOTA, Sinivaldo Martins et al. POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCLUSÃO PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS NO MERCADO DE TRABALHO. Encontro Internacional de Gestão, **Desenvolvimento e Inovação** (EIGEDIN), v. 4, n. 1, 2020.

MTE. A inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho. – 2. ed. – Brasília: MTE, SIT, 2007.

OLIVEIRA, Ronaldo Queiroz de et al. A inclusão de pessoas com necessidades especiais no ensino superior. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 22, p. 299-314, 2016.

REIS, Drielly Santos; DA SILVA, Dayana Matias Coelho. Recrutamento e Seleção de Portadores de Necessidades Especiais-PNE. SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, v. 8, p. 1-16, 2012.

SIMONELLI, A. P.; CAMAROTTO, J. A. Método de análise. **Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo**, v. 16, n. 3, p. 137-146, set./dez., 2005.

WALLERIUS, Karine; BISSANI, Niloar. A inclusão dos portadores de necessidades especiais no mercado de trabalho. **Revista Tecnológica**, v. 2, n. 1, p. 1-20, 2015.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

RECICLAGEM DE PEBD PÓS-CONSUMO NA FORMA DE COMPÓSITO REFORÇADO COM BAMBU MOÍDO *IN NATURA* E PIROLISADO

Alexandre Dutra Golanda¹, Clodoaldo Saron²

Resumo

Os polímeros descartados incorretamente são um grande passivo ambiental. Uma das soluções para reduzir o seu consumo é a inserção de outros materiais na forma de carga ou reforço. Dentre as fibras vegetais usadas como reforço, as de bambu possuem grande potencial, mas sofrem também com adsorção de umidade, além de serem suscetíveis à degradação por fungos. Visando solucionar estes e outros problemas, tem-se estudado também a pirólise do reforço. Sendo assim, a proposta deste trabalho é a produção de compósitos de PEBD pós-consumo reforçados com fibras *in natura* e pirolisadas de bambu. Os compósitos foram caracterizados por ensaio de tração e por MEV. Pôde-se inferir que as fibras pirolisadas apresentaram aumento da área superficial com o aumento da temperatura de pirólise. Os compósitos reforçados com as fibras pirolisadas apresentaram maior tenacidade que o PEBD pós-consumo puro.

Palavras-chave: Polietileno de baixa densidade. Reciclagem. Bambu. Compósito. Propriedades mecânicas.

INTRODUÇÃO

As fibras naturais de origem vegetal, animal e mineral têm sido utilizadas para a produção de cordas, tecidos, cabanas e diversos outros produtos por milhares de anos. As fibras de origem mineral, devido a riscos à saúde, foram banidas em muitos países (PICKERING, EFENDY, LE, 2016; ASHBY, JOHNSON, 2013).

Muitas pesquisas têm sido realizadas recentemente visando à utilização de fibras vegetais como reforço em compósitos poliméricos em virtude do baixo impacto ambiental e baixo custo delas. As fibras vegetais possuem também as vantagens de precisarem de menos energia para serem produzidas, entre outras (KUSHWAHA; KUMAR, 2011; ARDANUY; CLARAMUNT; TOLEDO FILHO, 2015; PICKERING, EFENDY, LE, 2016; YAN; KASAL; HUANG, 2016). Embora haja muitas vantagens no uso de fibras vegetais em compósitos, algumas desvantagens como menor durabilidade, dificuldade de controle das propriedades das fibras (composição química, comprimento, largura, p. ex.) e sua higroscopicidade ainda dificultam a sua aplicação em maior escala (YAN; KASAL; HUANG, 2016; PICKERING, EFENDY, LE, 2016).

¹ Doutorando. Pós-graduando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais - EEL-USP (alexandre.golanda@gmail.com)

² Doutor. Professor e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais - (PPGEM) - EEL-USP (saron@usp.br)



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

O bambu é uma fibra que também merece atenção pela sua versatilidade no que diz respeito às aplicações. Tem-se estudado também o seu uso como reforço em compósitos de matrizes poliméricas e cerâmicas. O bambu, por outro lado, possui também alguns aspectos indesejáveis para a confecção de compósitos. A modificação por tratamentos químicos ou físicos das fibras com o propósito de aumentar o desempenho mecânico delas e a compatibilidade com as matrizes em compósitos vem sendo explorada.

Outra técnica de tratamento que promove a melhora da estabilidade dimensional e da resistência ao ataque de fungos em madeiras, por exemplo, além de tornar desnecessário o uso de compostos químicos, como os biocidas, é o tratamento térmico. Há diversas variáveis que influenciam nas propriedades físico-químicas e mecânicas finais do material tratado termicamente, como é o caso do tipo de atmosfera (N₂, vapor), transferência de calor, entre outras (CANDELIER *et al.*, 2016; DEGHAN *et al.*, 2019).

Além disso, na busca por um futuro sustentável, a reciclagem de materiais faz-se imprescindível. Por outro lado, há materiais que não são muito valorizados para a sua reciclagem, com é o caso do polietileno de baixa densidade (PEBD). Sendo assim, torna-se necessária a realização de pesquisas para se desenvolver produtos com maior valor agregado a partir de PEBD pós-consumo. O presente trabalho tem como objetivo também o estudo da produção de fibras para compósitos poliméricos a partir da pirólise controlada de fibras de bambu e avaliar como estas modificações interferem na sua capacidade como reforço em matriz de PEBD pós-consumo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O bambu utilizado no estudo é um colmo maduro da espécie *Dendrocalamus asper*, localizada na Unidade Regional do INPE de Cachoeira Paulista, fornecida gentilmente com permissão da administração do Instituto. Como matriz polimérica para a preparação dos compósitos foi utilizado o polímero termoplástico polietileno de baixa densidade (PEBD) obtido por doação de sacolas e filmes plásticos da Cooperativa de Catadores de Lorena (COOCAL), que foram cortados, lavados, secos e aglutinados. Este processo de limpeza está descrito com detalhes no trabalho de Grillo (2016).

Preparação das fibras

O colmo foi serrado e as partes foram lixadas a fim de se retirar sujeiras aderidas à casca. Em seguida, os nós foram retirados e os entrenós foram cortados em taliscas. As taliscas foram processadas em uma calandra de dois cilindros, sendo então, secas. Após a secagem, as taliscas foram moídas em um moinho de facas. Após a moagem, as fibras produzidas foram peneiradas por uma peneira de 5 ASTM, cujas fibras retidas foram guardadas. As fibras passantes foram peneiradas em uma peneira de 40 ASTM, cujas fibras retidas foram escolhidas para uso neste trabalho. Apenas uma parte do montante de fibras passantes pela peneira de 5 ASTM retidas pela peneira de 40 ASTM foram utilizadas.

Pirólise das fibras



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

A pirólise das fibras de bambu foi realizada em um forno tubular de aço inox da marca FortLab, modelo FT-1300/H/Gás/CLP, com sistema de vácuo e atmosfera inerte sob fluxo de nitrogênio gasoso. A pirólise foi realizada nas temperaturas de 160, 400 e 800 °C, sob a atmosfera de N₂, com taxa de aquecimento de 5 °C/min, com um tempo de residência de 30 min após as amostras atingirem a temperatura desejada. Após este período, o forno foi resfriado lentamente sob fluxo de N₂ até a temperatura de 160 °C aproximadamente, e deixado para resfriar até a temperatura ambiente sem fluxo de N_{2(g)}.

Preparação dos compósitos

A preparação dos corpos-de-prova dos compósitos com as fibras de bambu *in natura* com os percentuais em massa de fibra 5, 10 e 20%, e do padrão, sem fibra, começou com a pesagem das fibras a serem utilizadas e dos fragmentos de PEBD reciclado e aglutinado transparente, objetivando produzir compósitos com massa total de 900g.

As fibras e o PEBD foram secos previamente para a realização do processo de extrusão das misturas com 20, 10 e 5% m de reforço e do PEBD puro. Sendo então, pesados e misturados os componentes nas referidas proporções. Após isso, as partículas de PEBD puro e as misturas foram secas, e assim foram alimentadas em uma extrusora monorosca. O material extrudado foi fragmentado a fim de facilitar a entrada na injetora e favorecer a homogeneização. Após a extrusão e granulação, as amostras foram novamente secas no forno mufla, e submetidos à moldagem por injeção para a confecção de corpos-de-prova de tração. Para a produção dos corpos-de-prova dos compósitos de PEBD reciclado com 5% m de fibras pirolisadas a 160, 400 e 800 °C, as etapas da produção dos compósitos aconteceram de forma semelhante.

Caracterização por microscopia eletrônica de varredura (MEV)

A superfície de fratura das amostras de PEBD puro e dos compósitos com fibras *in natura* e pirolisadas foram caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) a fim de ser observar a morfologia das fibras *in natura* e pirolisadas e da matriz, além da compatibilidade entre as fibras e a matriz. Foi utilizado um microscópio eletrônico de varredura de bancada da marca HITACHI, modelo TM-3000.

Ensaio de tração

Os corpos-de-prova destinados ao ensaio de tração foram ensaiados, conforme a norma ASTM D638-14. Foram ensaiados 5 corpos-de-prova de cada tipo de compósito.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização por MEV dos compósitos



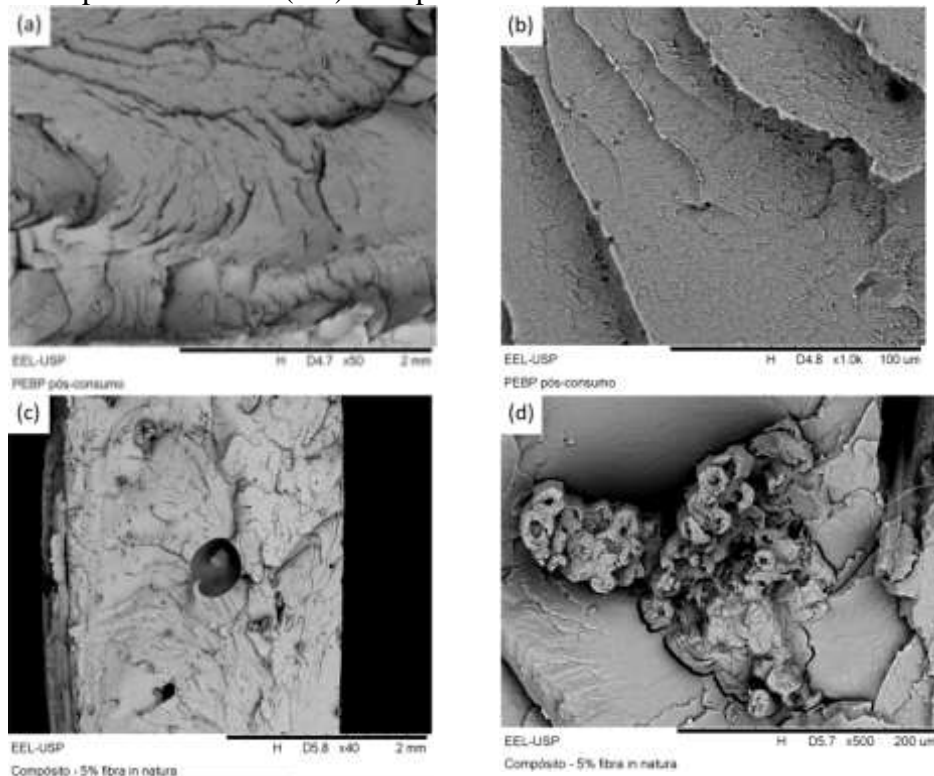
**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Pode-se observar, na Figura 1, as micrografias da superfície de fratura de amostras de PEBD pós-consumo puro e de compósito com 5% m de fibra de bambu *in natura*.

Figura 1 - Micrografias da superfície de fratura das seguintes amostras: (a - b) PEBD pós-consumo e (c-d) Compósito com 5% m de fibra *in natura*



Fonte: Próprio autor.

O item (a) mostra a aparente inexistência de poros no PEBD puro, além de uma superfície composta de várias facetas de clivagem (comportamento de fratura frágil) em virtude de a amostra ter sido congelada em nitrogênio líquido. Já o item (b) mostra, além de facetas de clivagem, serrilhados microscópicos, que se pode supor que sejam causados por deformação plástica. O item (c), por outro lado, mostra a presença de poro na matriz de PEBD no compósito com 5% m de fibra *in natura*. O item (d) mostra o reforço em destaque, assim como a interface entre a matriz e o reforço, a qual apresenta um vazio, podendo-se constatar que o reforço não possui compatibilidade com a matriz. A Figura 2 mostra a superfície de fratura de uma amostra de compósito de PEBD pós-consumo com 10% m de fibra de bambu *in natura*.

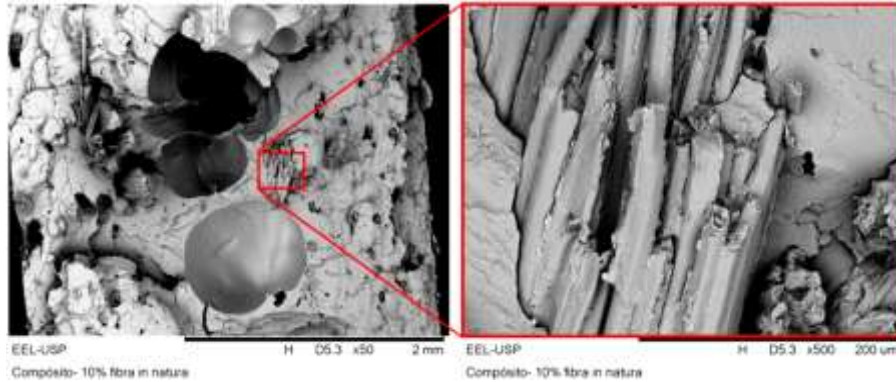


**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

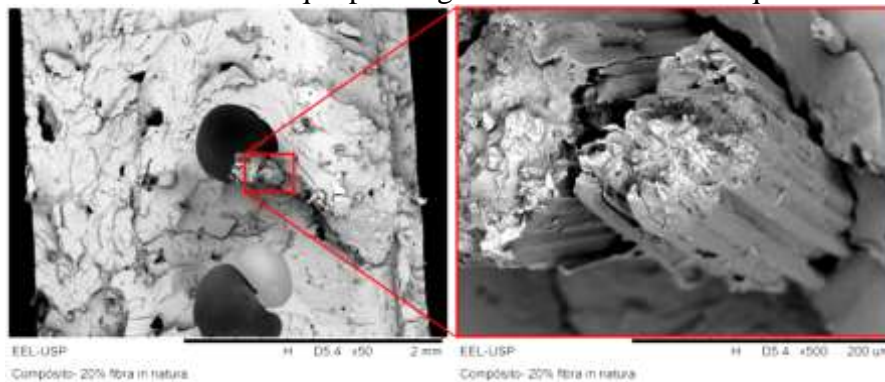
Figura 2 - Micrografia da superfície de fratura do compósito com 10% m de fibra *in natura* e destaque para região com fibra sobressalente



Fonte: Próprio autor.

A Figura 2 mostra um número maior de poros que a micrografia da amostra de compósito com 5% m de fibra *in natura*, os quais diminuem a carga que o material consegue suportar por diminuir a área de distribuição de carga. Além disso, há a falta de compatibilidade entre a matriz e o reforço, a qual pode ser constatada no espaço vazio entre a fibra e a matriz na região em destaque. A Figura 3 mostra a superfície de fratura de uma amostra de compósito de PEBD com 20% m de fibra de bambu *in natura*.

Figura 3 - Micrografia da superfície de fratura do compósito com 20% m de fibra *in natura* e destaque para região com fibra em destaque



Fonte: Próprio autor.

A Figura 3 mostra a presença de poros também na amostra com 20% m de fibra de bambu *in natura*. Além disso, há o destaque para a interface entre o reforço e matriz, a qual apresenta também um espaço vazio. Desta forma, pode-se inferir que este compósito terá menor resistência mediante aplicação de carga. Pode-se observar, na Figura 4, a superfície de fratura de uma amostra de compósito de PEBD pós-consumo com 5% m de fibra de bambu pirolisada a 160 °C.

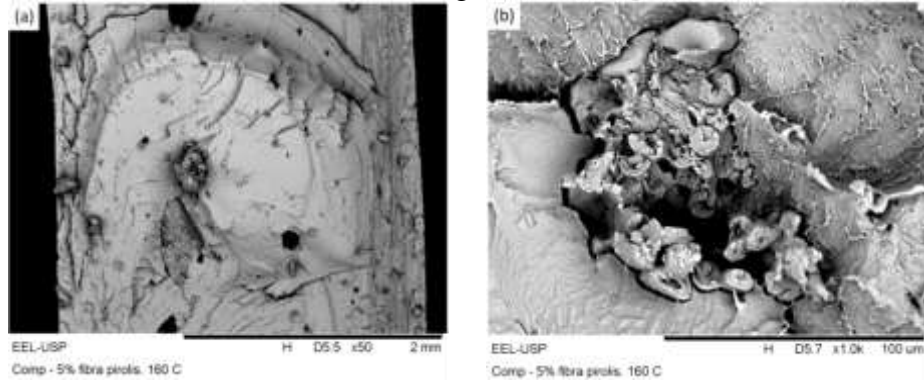


**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Figura 4 - Micrografias da superfície de fratura de amostra do compósito com 5% m de fibra pirolisada a 160 °C: (a) Panorama geral e (b) Região com fibra em destaque

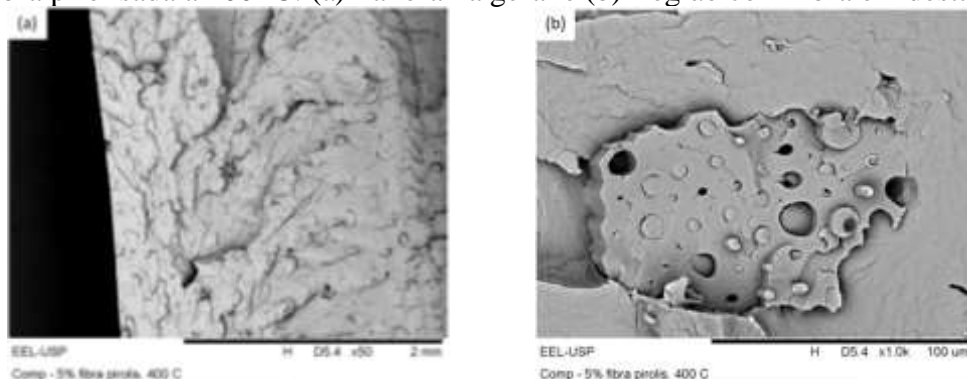


Fonte: Próprio autor.

O item (a) mostra a aparente inexistência de poros na amostra de compósito de PEBD pós-consumo com 5% m de fibra de bambu pirolisada a 160 °C. O item (a) mostra também pontos escuros, mas pode-se inferir que estes pontos sejam regiões de arrancamento de fibras por não possuírem um formato esférico característico de poros. O item (b) mostra em destaque a interface entre a matriz e o reforço, podendo-se observar um espaço vazio entre eles, o que age como concentrador de tensão.

Pode-se observar, na Figura 5, as micrografias da superfície de fratura de amostra do compósito de PEBD com 5% m de fibra de bambu pirolisada a 400 °C.

Figura 5 - Micrografias da superfície de fratura de amostra do compósito com 5% m de fibra pirolisada a 400 °C: (a) Panorama geral e (b) Região com fibra em destaque



Fonte: Próprio autor.

O item (a) mostra a aparente inexistência de poros na amostra de compósito de PEBD com 5% m de fibra pirolisada a 400 °C, o que é bom no que tange a resistência do material sob a aplicação de esforço mecânico. Já o item (b) mostra uma matriz aparentemente com melhor adesão ao reforço que os compósitos com fibra *in natura* e com fibra pirolisada a 160 °C. Pode-se supor que muitos dos orifícios presentes no reforço tenham sido preenchidos com a matriz de PEBD. Pode-se observar, na Figura 6,



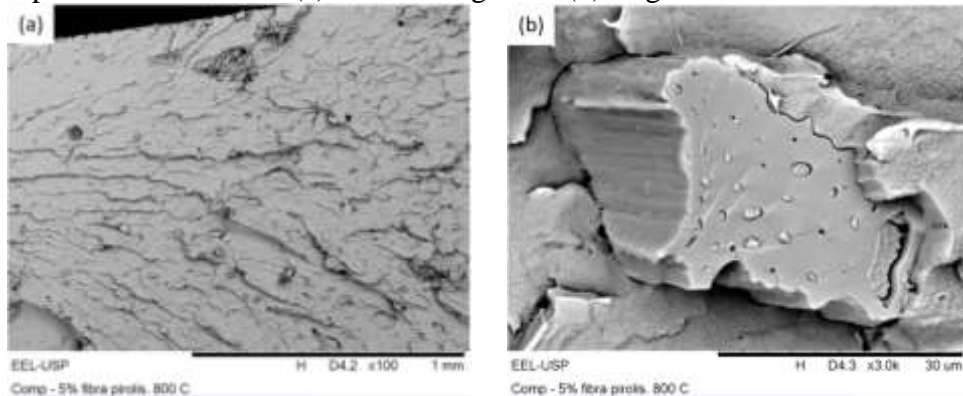
**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

micrografias da superfície de fratura de amostra do compósito de PEBD com 5% m de fibra pirolisada a 800 C.

Figura 6 - Micrografias da superfície de fratura de amostra do compósito com 5% m de fibra pirolisada a 800 °C: (a) Panorama geral e (b) Região com fibras em destaque



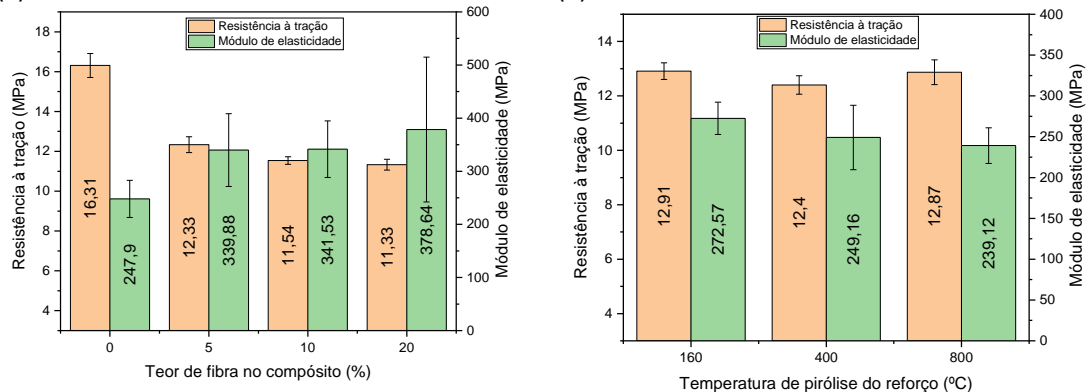
Fonte: Próprio autor.

O item (a) mostra a aparente inexistência de poros na amostra de compósito de PEBD com 5% m de fibra pirolisada a 800 °C, parecendo ser uma das consequências da pirólise da fibra de bambu para o compósito, podendo-se supor que o tratamento de pirólise no reforço seja benéfico para o compósito. O item (b) mostra uma matriz aparentemente com melhor adesão ao reforço que os compósitos com fibra *in natura* e com fibra pirolisada a 160 °C, mas, mesmo assim, a adesão da matriz ao reforço não é perfeita por ainda ser possível observar um espaço vazio entre a matriz e o reforço.

Resultados do ensaio de tração

Os resultados do ensaio de tração podem ser observados na figura 7.

Figura 7 - Resistência à tração e módulo de elasticidade nas seguintes amostras: (a) PEBD puro e compósitos com fibras *in natura* e (b) Compósitos com fibras pirolisadas



Fonte: Próprio autor.



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

O item (a) mostra que a resistência à tração dos compósitos diminuiu com o aumento do percentual de fibra *in natura*. O módulo de elasticidade apresentou o comportamento inverso. Já o item (b) mostra que os compósitos com fibras pirolisadas apresentaram resistência à tração maiores que a do compósito com 5% m de fibra *in natura*. Vale ressaltar que somente o compósito com fibra pirolisada a 400 °C apresentou a menor resistência à tração dentre os três compósitos com fibras pirolisadas. Por outro lado, os módulos de elasticidade dos compósitos com fibras pirolisadas foram menores que o do compósito com 5% m de fibra *in natura*. Vale a pena destacar que houve queda no módulo de elasticidade dos compósitos com fibras pirolisadas conforme a temperatura de pirólise era aumentada, podendo-se afirmar que as fibras pirolisadas tenacificaram a matriz de PEBD pós-consumo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos por MEV, pode-se inferir que a interligação entre a biomassa pirolisada e a matriz foi maior com o aumento da temperatura de pirólise. Este comportamento pode ser devido às fibras apresentarem um aparente aumento na área superficial conforme a temperatura de pirólise é aumentada.

A partir do ensaio de tração, pôde-se observar que houve queda na resistência à tração com o aumento do percentual de fibra *in natura*. Em contrapartida, houve aumento no módulo de elasticidade das mesmas amostras com o aumento do percentual de fibra. Por outro lado, houve aumento na resistência à tração nos compósitos reforçados com fibras pirolisadas em comparação com os reforçados com 5% m de fibra *in natura*. Além disso, as fibras pirolisadas também tenacificaram a matriz de PEBD pós-consumo.

REFERÊNCIAS

ARDANUY, M.; CLARAMUNT, J.; TOLEDO FILHO, R. D. Cellulosic fiber reinforced cement-based composites: **A review of recent research**, v. 79, p. 115–128, 2015.

ASHBY, M. F.; JOHNSON, K. **Materials and Design: The Art and Science of Material Selection in Product Design**, 3rd. ed. Kidlington, UK: Butterworth-Heinemann, 2013.

ASTM INTERNATIONAL **ASTM-D638-14**: Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics. West Conshohocken, 2015.

CANDELIER, K. *et al.* Control of wood thermal treatment and its effects on decay resistance: a review. **Annals of Forest Science**, [s.l.]: Springer Science and Business Media LLC, v. 73, n. 3, p. 571-583, 24 fev. 2016.

DEGHAN, M. *et al.* Assessment of physical, mechanical, and biological properties of bamboo plastic composite made with polylactic acid. **Maderas. Ciencia y Tecnología**,



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

[s.l.]: SciELO Agencia Nacional de Investigacion y Desarrollo (ANID), v. 21, n. 4, p. 599-619, 2019.

GRILLO, C. C. **Reciclagem de rejeitos de polietileno de baixa densidade provenientes de uma cooperativa de catadores na forma de madeira plástica.** 2016. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena. Universidade de São Paulo, Lorena. 2016.

KUSHWAHA, P. K.; KUMAR, R. Influence of chemical treatments on the mechanical and water absorption properties of bamboo fiber composites. **Journal of Reinforced Plastics and Composites**, v.30(1), p. 73–85, 2011.

PICKERING, K. L.; EFENDY, M. G. A.; LE, T. M. A review of recent developments in natural fibre composites and their mechanical performance. **Composites: Part A**, v. 83, p. 98–112, 2016.

YAN, L.; KASAL, B.; HUANG, L. A review of recent research on the use of cellulosic fibres, their fibre fabric reinforced cementitious, geo-polymer and polymer composites in civil engineering. **Composites Part B**, v. 92, p. 94-132, 2016.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

GERENCIAMENTO DOS DADOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO AÇÃO PRIMORDIAL PARA FOMENTAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Selma Clara de Lima¹, Ravena Glicéria Noll Diniz², Joyce Cristina Carvalho Silva³,
Verônica Viviane de Melo⁴**

Resumo

O presente artigo tem como objetivo apresentar a necessidade de dados confiáveis para contribuir com a política de resíduos sólidos. A implementação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei Federal N.º 12.305/2010, representa uma importante ferramenta para gestão compartilhada, seja ao nível de recursos e dados. Muitos dos municípios brasileiros enfrentam dificuldades na implementação de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos e consequente disponibilização de dados de resíduos sólidos. Os consórcios públicos para os municípios de pequeno porte representam uma possibilidade de solução para o problema, seja para compartilhamento de recursos, tecnologias e bases de dados. Os indicadores do sistema nacional de informação sobre saneamento (SNIS) tornaram-se elementos que norteiam atividades como planejamento e formulação de políticas públicas e precisam em conjunto com os demais setores apresentar dados concisos para a tomada de decisão.

Palavras-chave: Gestão integrada, Legislação, Meio Ambiente.

INTRODUÇÃO

O sistema nacional de informação sobre saneamento (SNIS) iniciou em 2002 o agrupamento de dados dos prestadores de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos e, anualmente, disponibiliza panorama para o país. O SNIS coleta, informações dos municípios e apresenta informações acerca de cobertura dos serviços de recolhimento de resíduos domiciliares e públicos, bem como da coleta seletiva, quantidade de massa coletada e recuperada no país, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, referências financeiras, entre outras da junção de dados das empresas estaduais e de algumas organizações municipais de saneamento (SNIS, 2021).

Diversas legislações tiveram o foco em melhorar a situação dos resíduos no país, sendo a principal delas do PNRS, traz diretrizes para a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e tem papel fundamental em aperfeiçoar a gerenciamento de resíduos no Brasil, pois, apresenta um modelo de gestão ambientalmente adequada dos rejeitos. O PNRS também contribui para a estruturação do marco legal do saneamento, instituído pela Lei N.º 11.445/2007 e atualizado pela Lei N.º 14.026/2020 (SNIS, 2020).

Porém, para que essas ações sejam eficazes é necessário de forma estruturada a formação de banco de dados consistente e conciliado entre os diversos atores do setor que

¹ Engenheira Civil e Pós-graduada em Engenharia de Infraestrutura Urbana do IFES (selmasclima@gmail.com),

² Discente do Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (MPSTA) do IFMG - Campus Bambuí/MG

³ Discentes do Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (MPSTA) do IFMG - Campus Bambuí/MG

⁴ Administradora.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

permitirá um padrão de informação disponibilizado. Devido à escassez de registros disponíveis os dados referentes ao trabalho desempenhado por toda a cadeia de resíduos sólidos, principalmente de reciclagem que exige uma tarefa árduo pouco é encontrada e registrada, com isso há perda de informação ao retratar a reciclagem no Brasil, os indicadores gerados ainda exigem alerta (SILVA, 2020).

Somente com séries históricas e avaliação da qualidade dos dados permitirá informação clara e precisa relativo ao uso efetivo dos recicláveis e diminuirá assim a discrepância verificada entre os números publicados por diferentes fontes de dados (ANCAT, 2022).

Inúmeros são os desafios no gerenciamento de informações e muitos municípios pequenos têm descumprido a legislação alegando maior necessidade de apoio financeiro e suporte técnico por parte do governo federal para cumprir integralmente a política. Os consórcios públicos com a finalidade de prestar serviços e desenvolver ações conjuntas que visem o interesse coletivo e benefícios públicos, tem se mostrado uma alternativa satisfatória também para a gestão de dados de resíduos sólidos (BRASIL, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

Justifica-se este estudo em razão de pesquisas em trabalhos acadêmicos sobre o tema nos *sites* CAPES periódicos e *google* acadêmico com as palavras chaves, gerenciamento de resíduos sólidos, plano de gerenciamento, resíduos sólidos, políticas públicas, legislação sobre resíduos sólidos. Os demais assuntos foram extraídos de *sites* oficiais dos órgãos reguladores e administradores dos planos municipais de saneamento básico. Utilizou-se ainda ferramentas estatísticas como média e porcentagem para análise das tabelas. O estudo teve um caráter exploratório e quantitativo com levantamento bibliográfico.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Legislação resíduos sólidos no Brasil

A Lei N.º 14.026/2020 definiu que a erradicação dos lixões deveria acontecer até 31 de dezembro de 2020, exceto para os municípios que já tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, para dispor de mecanismos de cobrança que garanta sua sustentabilidade econômico-financeira (BRASIL, 2020).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES), instituído pelo Decreto N.º 11.043/2022 é um importante instrumento da (PNRS), pois, apresenta um caminho para se alcançar os objetivos e materializar a política nacional mediante instruções, estratégias, ações e metas para melhorar a gestão de resíduos sólidos no Brasil (BRASIL, 2020). Entre outras diretrizes está o encerramento de todos os lixões e é previsto o aumento da recuperação de resíduos para cerca de 50% em 20 anos. Assim, metade do lixo gerado deverá deixar de ser aterrado e passará a ser reaproveitado por meio da reciclagem, compostagem, biodigestão e recuperação energética (SZIGETHY, e ANTENOR, 2021).

Atualmente, apenas 4% dos resíduos sólidos urbanos são reciclados. Para propiciar sustentabilidade e condições econômico-financeiras para estabelecer mecanismos de cobrança dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para os quais ficaram definidos os seguintes prazos considerando a população no censo 2010. No quadro 1 é possível acompanhar a prazo de acordo com a população atendida (ABELPE, 2021).



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Quadro 1- Prazo de cobrança e população atendida.

Prazo	População
Até agosto de 2021	Capitais e municípios que integrem Região Metropolitana ou Região Integrada de Desenvolvimento de capitais
Até agosto de 2022	Superior a 100.000 habitantes
Até agosto de 2023	Entre 50.000 e 100.000 habitantes
Até agosto de 2024	Inferior a 50.000 habitantes

Fonte: adaptado pelos autores (2023).

Os indicadores propostos para o gerenciamento de resíduos apresentados pelo SNIS coletados em 2020 trouxe um panorama da coleta domiciliar no país por região. Segundo dados coletados o país possui 5570 municípios e 211,7 milhões de habitantes (IBGE,2020), sendo que foram utilizados 4589 municípios brasileiros representando 82,4%, desses 36,3 % dos municípios possuem coleta seletiva, 190,9 milhões com coleta domiciliar, representando 90,5 % da população. A coleta domiciliar segue a distribuição no país: 80,7% no Norte 83,1%, nordeste 91,3% centro-oeste 96,1% sudeste 91,5% sul, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Coleta domiciliar por região brasileira.

Região	Coleta Domiciliar
Norte	80,70%
Nordeste	83,10%
Centro-Oeste	91,30%
Sudeste	96,10%
Sul	91,50%

Fonte: (IBGE, 2020), adaptado pelos autores (2023).

Especificamente sobre a reciclagem, os dados do (SNIS, 2019) indicam uma estagnação nas taxas de reciclagem a partir dos resíduos sólidos domiciliares (RSD). Percebe-se que a taxa de recuperação de recicláveis no Brasil está sujeita à grande oscilação do mercado, influenciada pela situação econômica do país, a existência de mercado consumidor e a distância dos centros de geração de RSU à indústria de transformação destes materiais, que no Brasil, concentram-se nas regiões Sul e Sudeste (BRASIL, 2020). Assim, as taxas de recuperação de recicláveis não conseguem avançar de forma sustentada, refletindo em uma necessidade premente de ampliação dessa taxa que atualmente encontra-se em 2,7% (SNIS, 2019). Já a prestação do serviço de atendimento de resíduo sólido urbano por região está disposto na tabela 2 abaixo:

Tabela 2 - Prestação de serviços de coleta de resíduos por região.

Região	Índice de Atendimento na prestação de RSU(%)						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Norte	84,15	82,10	83,20	83,60	84,40	80,70	79,00
Nordeste	86,30	84,70	85,30	86,10	85,90	83,10	82,40
Centro-Oeste	93,50	93,00	93,00	92,90	92,50	91,30	90,90
Sudeste	97,00	96,00	96,00	96,20	96,20	96,10	95,80
Sul	93,00	91,10	91,10	91,50	91,70	91,50	91,60

Fonte: (SNIS, 2019) adaptado pelos autores (2023).



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Com base nos dados da tabela 2, constata-se uma evolução do índice de atendimento de Manejo dos Resíduos Sólidos no período de 2015 a 2021 por região e como pode ser observado, apenas a região sul do país apresenta aumento no último ano avaliado na prestação do serviço de RSU (SNIS, 2022). As demais regiões apresentam um movimento retrógrado nas ações de melhoria na prestação de serviços de coleta seletiva propostas na Lei Nº 13.305/2010.

Os dados mostram que a região sudeste do Brasil concentra índices superiores a 95,8% no atendimento à coleta de resíduos, enquanto o nordeste apresenta índices inferiores a 86,3%, mesmo comparando-os durante o período de 5 anos. Importante ressaltar, aqui, que o cenário de redução da aplicabilidade das políticas públicas tem-se mostrado alarmante, certo de que os impactos dos resíduos destinados aos aterros sanitários ou até mesmo aos lixões, podem causar sérios danos ambientais quando não são gerenciados de maneira correta.

Evolução do lixão, aterro controlado e aterro sanitário

A disposição ambientalmente adequada para os lixões no Brasil já deveria ter sido implantada desde 2014, entretanto, os prazos foram sendo prorrogados e ainda hoje o país apresenta inúmeros lixões e aterros controlados. Os aterros sanitários são a infraestrutura que deve substituir os lixões e aterros controlados, pois, fornecem sustentabilidade, porém, por seu alto custo de implantação e de operação são equipamentos que ainda não são encontrados na grande parte dos municípios brasileiros, como pretendia a PNRS (ASSUNÇÃO, 2021). A quantidade de lixões, aterros controlados e aterros sanitários presentes no Brasil, de acordo com o SNIS (2020), é apresentada na tabela 03.

Tabela 3 - Total de lixões, aterros controlados e aterros sanitários presentes no Brasil.

Ano	Quantidade Lixão	Aterro Controlado	Aterro Sanitário
2010	498	398	519
2011	634	379	538
2012	970	582	682
2013	1196	651	702
2014	1425	808	819
2015	1279	799	812
2016	1375	806	836
2017	1320	788	827
2018	1302	777	796
2019	1423	868	811

Fonte: SNIS (2020) adaptado pelos autores (2023).

Com base nos dados apresentados na tabela 3, infere-se que houve um aumento deliberado no contingente de lixões ao longo destes dez anos, o que representa aproximadamente 26%. Embora haja políticas públicas específicas e a postergação de prazo de eliminação de lixões através da legislação, o cenário nacional ainda é desfavorável. É possível observar um retrocesso no lixão, pois, no período de 2013 a 2019, um aumento chegando praticamente ao nível de 2014, prazo de encerramento do lixão.

É possível, também, perceber que ao longo de dez anos o número de aterros controlados no país teve um aumento significativo após o ano de 2015.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Os aterros sanitários, como mostra a tabela 3, apresentam pouca relevância de evolução entre 2010 a 2019, sendo que em 2019 a quantidade de aterros sanitários era menor em relação a 2014, o que significa um retrocesso na gestão dos resíduos sólidos no Brasil.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste estudo, é possível observar que não houve avanços na eliminação de lixões, e aterros controlados e construção de aterros sanitários. Em virtude dos fatos apresentados pode-se perceber que os prazos inicialmente impostos pela PNRS para a implantação de disposição ambientalmente adequada e de elaboração dos planos de resíduos, subestimaram os estados e municípios, principalmente, os de menores condições econômicas que implica diretamente tanto no registro dos dados destes municípios quanto nos consórcios.

Portanto os consórcios se mostraram viáveis para esses municípios pois devido a eles, conseguem formar associações com estruturas para gerenciar esses resíduos de forma eficaz mantendo a sustentabilidade econômica e ambiental.

Fundamentado no atual perfil do RSU no Brasil, conclui-se que são necessários ainda grandes investimentos e uma real coalizão do poder público e do setor privado para se atingir a universalização da destinação adequada dos resíduos sólidos nos próximos anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama 2021**. <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 16 janeiro 2023.

ANCAT. Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis. **Anuário da Reciclagem 2022**. Brasília – DF. Disponível em: <
<http://anuariodareciclagem.eco.br/assets/Anua%CC%81rio%20da%20Reciclagem%202022.pdf>>. Acesso em: 11 janeiro 2023.

ASSUNÇÃO, Hilder Cesar de Sousa. **Panorama Dos Resíduos Sólidos No Brasil**. https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/67598/3/2021_tcc_hcsassuncao.pdf Acesso em: 10 janeiro 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Institui o novo marco regulatório do Saneamento Básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2020, p. 1, 16 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010**. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. **Diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis**. Diário Oficial da União, p. 1, Brasília, DF, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 11.043 de 13 de abril de 2022**. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos **Diretrizes, estratégias, ações e metas para modernizar a gestão de resíduos sólidos no País, de forma a colocar em prática os objetivos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União, p. 1, Brasília, DF, 2022



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

SILVA, Cristine Santos de S. Da et.al. **Análise histórica da geração, coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. Revista tecnologia e Sociedade.**

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/1181>. Acesso em: 11 janeiro 2023.

SNIS. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Mapa de Indicadores de Resíduos Sólidos.** 2022. Disponível em:

http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/residuos_solidos/mapa-indicadores. Acesso em: 20 jan. 2023.

SNIS. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Painel de informações sobre saneamento: manejos dos resíduos sólidos urbanos. Manejos dos Resíduos Sólidos Urbanos.** 2020. Disponível em: <http://snis.gov.br/painel-informacoessaneamento/brasil/serieHistorica>. Acesso em: 19 jan. 2023.

SZIGETHY, Leonardo e ANTENOR, Samuel. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos** <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: 23 jan. 2023.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

LIXO ELETRÔNICO: DESCARTE RESPONSÁVEL

Amanda Tássila Gomes Silva¹, Antônia Maria do Carmo Santos², Danilo Santana de Oliveira³, Evaldo Enos Leite⁴

Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido pelos alunos de graduação em Ciências Biológicas do Projeto Pedagógico Institucional - PPI da Universidade Estadual do Piauí, em uma escola municipal na cidade de Piripiri/PI. O objetivo do trabalho é conscientizar os alunos sobre a coleta seletiva e o descarte responsável do lixo eletrônico. E, a relevância do descarte do lixo eletrônico e cuidado com o Meio Ambiente. Para a atividade foram utilizados recursos didáticos. Concluímos que o projeto tem impactado de forma positiva para os alunos, constatamos que é possível realizar um trabalho que se sensibilizassem e discutissem a importância do meio ambiente para os alunos.

Palavras-chave: Descarte. Lixo eletrônico. Meio Ambiente.

INTRODUÇÃO

O que é lixo eletrônico? Um conceito global de *E-waste* da Universidade das Nações Unidas, os designa como os rejeitos resultantes de equipamentos que envolvem energia para o seu funcionamento e que, quando rejeitados, contam com uma bateria ou um plug. Por serem feitos com alta tecnologia, esses resíduos podem englobar substâncias tóxicas e metais pesados como: o chumbo, mercúrio, cromo e cádmio, por exemplo, capazes de infectar o solo, a água e os alimentos – afetando tanto o ambiente quanto a saúde humana. (SÁ, 2022)

De acordo com Serrano (2003), as ações que as instituições de educação básica estão tendo em relação à Educação Ambiental sugerem a formação de cidadãos conscientes e empenhados com as principais preocupações ambientais. Esses assuntos também estão atualmente nos documentos oficiais que proferem o Ensino Fundamental e Médio, como os Parâmetros, as Orientações e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ministério da Educação e Cultura.

A BNCC estima o ensino contextualizado, que dialogue com o dia a dia do educando e que propicie discussões críticas sobre o mundo e a sociedade. De acordo com essa perspectiva, o ensino das ciências da natureza surge como *locus* de junção entre os saberes científicos e a sociedade, como se compreende do trecho a seguir:

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Piauí, amandatassila2014@gmail.com

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Piauí, aant7640@gmail.com

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Piauí, danioloelusia@hotmail.com

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Piauí, evaldoenosleite@aluno.uespi.br



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

[...] Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. (BRASIL, 2017, p. 319).

Como exposto no trecho acima, a BNCC sugere que o ensino de ciências não fique limitado aos conteúdos, mas exemplifique, problematize e aplique as maneiras pelos quais os conhecimentos científicos são determinados em contextos específicos da história, das sociedades e suas culturas.

Com o desenvolvimento progressivo tecnológico notou-se na eletrônica uma forma mais ativa para construção de certos dispositivos, e a oportunidade de criação de novos produtos.

Um dos problemas originados por esse rápido desenvolvimento foi o aparecimento do lixo eletrônico. O lixo eletrônico, também conhecido como e-lixo, é o termo empregado para os equipamentos e resíduos eletrônicos que são descartados, por defeito ou pelo obsolescimento, ou seja, de alguma forma não tem mais proveito para o usuário. (MURANETTO, 2012).

A reciclagem pode ser conceituada como uma separação ordenada e sistemática de papéis, metais, plásticos, vidros, entre outros, para a sua futura mudança e reutilização na fabricação de outros produtos. A reciclagem trata o lixo como matéria-prima a ser aplicada para fazer novos produtos.

De acordo com Valle (1995, pág. 71), afirma que “reciclar o lixo significa refazer o ciclo, permite trazer de volta, à origem, sob a forma de matéria-prima aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo as suas características básicas”. De tal modo, em uma escala menor poderíamos ressaltar que a reciclagem se solidifica sempre que se encontra um novo uso para determinada coisa que, até então, já não teria nenhum proveito.

Assim sendo, compreendemos a falta de um entendimento abrangente acerca da Educação Ambiental (EA) enquanto uma das lacunas corroboradas anteriormente. Para Sato (2001), é consentida a relevância do meio ambiente para o desenvolvimento humano, o que faz da EA uma eventualidade de percepção acerca das relações vivente entre o homem e o meio, demonstrando alguns fatores que se fazem importantes nessa familiar conexão.

Observando-se este cenário de progresso no consumo de materiais eletrônico, bem como a ausência de descarte correto, e considerando uma maneira para reduzir os números e os efeitos negativos do lixo eletrônico é a Educação Ambiental. O presente projeto apresentado na disciplina de PPI – I da Universidade Estadual do Piauí teve como os seguintes objetivos: i) conceituar a coleta seletiva e o lixo eletrônico; ii) coletar materiais eletrônicos velhos: pilhas, baterias, lâmpadas, fios, entre outros; iii) conscientizar os alunos para a necessidade do descarte correto do lixo eletrônico e cuidado com Meio Ambiente; iv) discutir o destino do lixo eletrônico na cidade.



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do projeto foram utilizados os seguintes recursos didáticos: Cartelas de Bingo; Globo de bingo; Pilhas; Baterias; Lâmpadas; Fios; Carregadores; Cabos; Datashow; Notebook; Chocolates; Pincel; Quadro acrílico; Caixa de papelão; Peças avulsas de notebook e computadores; *Slides*; Internet e Folhas A4.

A pesquisa desenvolveu-se na escola da rede pública do município de Piripiri - PI, no Centro Educativo Municipal Prof. Paulo de Tarso Freitas Machado, situada na Rua Des. Antero Resende - São João. Funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno.

Diante da relevância da Educação Ambiental, o presente projeto foi desenvolvido com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais, com 30 alunos matriculados na turma. Os temas abordados nas duas aulas foram coleta seletiva e reciclagem, descarte do lixo eletrônico.

Inicialmente, para conhecer melhor a turma foi feita uma visita antes da realização do projeto para falar sobre a temática proposta. Posteriormente, foi solicitado que os alunos trouxessem para a aula peças de lixo eletrônico, como pilhas, baterias, peças avulsas de notebooks e computadores, cabos, celulares, entre outros.

Na primeira etapa foi realizada a apresentação dos componentes do grupo para a turma do 6º ano. Inicialmente, coletamos os lixo eletrônico (Figura 01) trazidos pelos alunos. Foram coletados os seguintes resíduos: notebook, tablet, mouse, pilhas, baterias, celulares, calculadora, cabos, fios, carregadores, fios e outros similares.

Figura 01 – Lixo eletrônico coletado



Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Por meio de diálogos e discussões fazendo com os alunos o levantamento das concepções prévias sobre a coleta seletiva estimulando todos a participarem do momento de interação. Com o recurso didático Datashow foi mostrado imagens de lixeiras, e logo em seguida, a explanação: na lixeira azul, colocamos os materiais de papel, como por exemplo, jornais, caixa de papelão, embalagens de papel. Na lixeira vermelha colocamos os materiais de plástico como brinquedos quebrados, garrafas e sacolas. Na lixeira amarela colocamos os materiais de metal como painéis velhos, latas de refrigerante e embalagens de metal. Na lixeira verde colocamos as embalagens de vidro, como, potes de vidros e garrafas. Na lixeira marrom colocamos os lixo orgânicos, como restos de alimentos. Na lixeira laranja colocamos pilhas e baterias (sua composição apresenta metais que em contato com a natureza podem causar inúmeros malefícios); Lâmpadas fluorescentes (dentro de seu vidro, há mercúrio, metal pesado que intoxique animais e pessoas) e produtos eletrônicos.



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Na segunda etapa, com o auxílio do recurso didático do Datashow foram apresentadas imagens a respeito dos tipos de lixos existentes - comercial, doméstico, orgânico, hospitalar, industrial, eletrônico e radioativo - para melhor discorrer a classificação dos lixos.

Na terceira etapa para fixação da temática, os alunos assistiram ao vídeo intitulado: Reciclagem de Eletrônicos com duração: 13min e 32s disponível em (https://youtu.be/42rzbf_Txug), para auxiliar no entendimento dos alunos e se conscientizarem da importância da reciclagem para o meio ambiente. Para fixar o assunto foi aplicada uma atividade de caça-palavras relacionada aos nomes dos lixos estudados.

Na quarta etapa iniciando o tema sobre o Lixo Eletrônico foi feita uma roda de conversa fazendo questionamentos do tema abordado e pedindo para que os alunos respondessem com exemplos do seu dia a dia e foram muito participativos nesse momento. Para finalizar o momento, foi explanada sobre os tipos de lixos eletrônicos e, em seguida, a turma fez atividades complementares impressas para assimilação do assunto. Os alunos responderam as atividades Figura 02 com atenção e se concentraram nesse momento.

Figura 02 – Alunos respondendo as atividades



Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Na quinta e sexta etapa, foi questionada para os alunos onde se descarta o lixo eletrônico da nossa cidade. Para absorção do assunto foi entregue um infográfico informativo do descarte do lixo eletrônico para auxiliar os alunos a entender como as pessoas podem fazer o descarte correto. Em seguida, para o término da aula, foi um bingo interativo Figura 03 da seguinte forma: com os materiais eletrônicos velhos solicitados aos alunos trouxeram de casa, esses foram trocados por cartelas do bingo para os alunos jogarem o bingo. A cada rodada um número foi sorteado e o jogador conferiu se ele estava na sua cartela. O jogador completou sua cartela marcando os números sorteados. O objetivo foi completar as colunas verticais e cada letra do nome bingo, de acordo com o padrão da fase. Conforme as bolinhas retiradas do globo e sorteados uma a uma, os vencedores foram aqueles que completaram a coluna e o prêmio foi uma caixa de chocolate para os ganhadores de cada fase. No final ganhou o vencedor que fechou toda a cartela e o prêmio foi uma cesta de chocolates (FIGURA 04).



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Figura 03 – Bingo interativo



Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Figura 04 – Cesta de chocolates



Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização do projeto Figura 5 foram apresentadas imagens que evidenciaram a relevância do descarte adequado dos lixos eletrônicos. Também foi exposto o reaproveitamento deste tipo de lixo através da reciclagem, esclarecendo aos alunos do que se tratavam, quais são suas etapas e as vantagens.

Figura 05 – Realização do projeto



Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

A avaliação do projeto foi realizada considerando o desempenho dos alunos (as), bem como, a participação em sala de aula, através de interação na roda de conversa, participação nas atividades propostas e vivência da prática da disciplina em sala de aula. Durante a participação dos alunos, percebemos o quanto foi absorvido do assunto que explanamos. Essas contribuições permitem aos alunos, as suas atitudes e práticas pessoais, conhecendo sobre o lixo eletrônico. Foi possível perceber o nível de conscientização dos alunos em relação ao descarte desse lixo, projetando-se a sensibilização e envolvimento de todos, seja na contribuição e no destino dos lixos eletrônicos.

Os lixos foram coletados e acondicionados em uma sala e posteriormente entregues ao local apropriado de resíduos sólidos do município de Piripiri/PI.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, com a finalização do projeto, pôde-se constatar que é possível realizar um trabalho que os alunos se sensibilizassem e discutissem a importância do meio ambiente. Este



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

projeto visou destacar a importância do descarte do lixo eletrônico de forma responsável. Assim, as atividades proporcionaram reflexões individuais e coletivas, um novo olhar sobre o meio ambiente, os valores da coleta seletiva e reciclagem do lixo e os benefícios quando o lixo é reutilizado.

Durante as atividades observou-se em cada aluno o prazer do conhecimento sobre educação ambiental, entenderam que a reciclagem, coleta seletiva e o descarte do lixo eletrônico são importantes e benéficos para que o lixo tenha um destino correto, pois muito do que é jogado fora pode ser aproveitado. Um grande caminho foi dado, alunos fizeram e continuarão fazendo sua parte na busca por um meio ambiente mais purificado, onde o lixo eletrônico tem destino correto e onde a participação de todos na construção de um mundo melhor é essencial. Com isso, nossa participação na disciplina de PPI – I em Licenciatura em Ciências Biológicas possibilitou isso à escola campo, acrescentando uma percepção maior acerca da relação entre o ser humano e a natureza.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Secretaria Municipal de Educação (SEDUC) e ao Centro Educativo Municipal Prof. Paulo de Tarso Freitas Machado pela cooperação e apoio ao projeto pedagógico que direciona o pensar e os alunos fazem uma reflexão de suas ações para preservar o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

DIANA, Juliana. Tipos de Lixo. **Toda matéria**, 2022. <<https://www.todamateria.com.br/tipos-de-lixo/>>. Acesso em 04 de dez. 2022.

LOUREDO, Paula. Coleta Seletiva de Lixo. **Escola Kids**, 2022. <<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/coleta-seletiva-de-lixo.htm>>. Acesso em: 04 de dez. 2022.

MURANETTO, M; SANTOS, F – **Lixo Eletrônico: Conscientizar, Reaproveitar e Reciclar** – 2012. Disponível em: <http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/1378/4_meio_ambiente.doc>. Acesso em: 01 de dez. 2022.

SÁ, Gabriel de. Lixo eletrônico: o que é e por que é importante reciclá-lo. **Redação National Geographic Brasil**, 2022. <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/05/lixo-eletronico-o-que-e-e-por-que-e-importante-recicla-lo>>. Acesso em: 02 de dez. 2022.

SATO, M. **Formação em Educação Ambiental – da escola à comunidade**. BRASIL. Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, p. 07-15.

SERRANO, C. M. L. **Educação Ambiental e consumerismo em Unidades de Ensino**



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Fundamental de Viçosa-MG. 2003. 91f. Tese (Doutorado em Magister Scientiae) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2003.

VALLE, Cyro Eyer. **Qualidade ambiental:** como ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SOB A VERTENTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ESTABELECIMENTO DE COBRANÇA DO SERVIÇO EM MINAS GERAIS

**Ravena Glicéria Noll Diniz¹, Joyce Cristina Carvalho Silva², Verônica Viviane de Melo³,
Selma Clara de Lima⁴**

Resumo

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010 - Lei que estabelece diretrizes para empresas e setores públicos lidarem com os resíduos gerados - enfrenta diversos obstáculos para estabelecer o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS). Buscando atender a produção crescente de resíduos gerados com a industrialização, a PNRS incentivar novas tecnologias para a gestão, destinação e aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos no país. A aprovação da Lei Nº. 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico, visa garantir a sustentabilidade econômico-financeira e adequar a prestação do serviço de saneamento no país. O objetivo da pesquisa, a partir da conjuntura atual do gerenciamento de resíduos sólidos, é analisar os desafios do cumprimento do PMSB sob a visão do Novo Marco Regulatório e apurar como se dá a cobertura da execução dos serviços públicos de gestão de resíduos no estado de Minas Gerais.

Palavras-chave: Gerenciamento de Resíduos, Políticas Públicas, Prestação de Serviços.

INTRODUÇÃO

O acelerado processo de industrialização brasileira, iniciado a partir dos anos 70, intensificou a produção de resíduos domésticos e industriais. Devido a crescente geração de resíduos o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), em sua Resolução nº. 313/2002, dispõe sobre o Inventário Nacional dos Resíduos Sólidos, o qual dá suporte ao PGRS e é muito importante para mostrar a situação dos resíduos para que possam desenvolver diretrizes adequadas de controle e gerenciamento.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010 traz diretrizes para a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Gomes et al., (2013) relatam que o PNRS determinou que os municípios brasileiros elaborassem e entregassem seus respectivos PGRS até 2012, impondo a erradicação dos chamados “lixões” até o ano de 2014.

A PNRS enfrenta diversos obstáculos para estabelecer o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos buscando atender a produção crescente de resíduos gerados com a industrialização, a PNRS apoia novas tecnologias para a gestão dos resíduos sólidos urbanos e sua utilização no país.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada IPEA (2020), nos últimos 10 anos

¹ Discente do Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (MPSTA) do IFMG - *Campus Bambuí/MG*

² Discente do Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (MPSTA) do IFMG - *Campus Bambuí/MG*

³ Administradora

⁴ Engenheira Civil e Pós Graduada em Engenharia de Infraestrutura Urbana do IFES.



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

o percentual de resíduos teve um aumento de 18,6% sendo que em 2010 foram gerados 66,69 milhões de toneladas, enquanto em 2019 foram gerados um total de 79,06 milhões de toneladas de RSU.

Dentro deste contexto, e por intermédio do Decreto nº 8.141/2013, PNSB tem como intuito avaliar o déficit em saneamento básico dos investimentos no setor e propor a elaboração dos cenários propícios para a execução das políticas de saneamento básico no país (BRASIL, 2020).

Este trabalho busca analisar os desafios do cumprimento PMSB sob a visão do Novo Marco Regulatório e entender sobre como se daria a cobertura da execução dos serviços públicos de gestão de resíduos no estado de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo teve um caráter exploratório e quali-quantitativo com levantamento bibliográfico. Entre as modalidades de análise metodológica de conteúdo, optou-se por realizar uma análise temática de ordem quali-quantitativa. Justifica-se este estudo em razão do estado de Minas Gerais possuir um elevado índice de crescimento populacional, com aproximadamente 20 milhões de habitantes, segundo estimativa do IBGE (2020).

Realizaram-se pesquisas em trabalhos acadêmicos sobre o tema nos *sites* CAPES periódicos e *google* acadêmico, as palavras chaves utilizadas foram: plano municipal de saneamento básico, resíduos sólidos, cobranças de serviços de saneamento, gestão de resíduos em Minas Gerais. Os demais assuntos foram extraídos de *sites* oficiais dos órgãos reguladores e administradores dos planos municipais de saneamento básico.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Plano municipal de saneamento básico

Embasado na realidade brasileira, o Decreto nº 11.043/22 vem para fomentar o alcance dos objetivos estabelecidos, a gestão eficiente de resíduos sólidos, além de conduzir ao encerramento dos lixões até o prazo máximo estabelecido de 2024 (BRASIL, 2021).

Segundo dados do estudo do Instituto Trata Brasil, apenas 30,4%, um total de 1693 municípios, possui PMSB (CNM, 2017). Minas Gerais possui apenas 408 PMSB, representando 47,83% do total e 202 PMGRS, representando 23,68% do PMGRS. De outro lado, apenas 24,15% da população do estado possui acesso ao serviço de coleta seletiva (SEMAD, 2020).

Em Minas Gerais está sendo elaborado o Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais (PESB-MG) e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais (PERS-MG), para tutelar as políticas de saneamento com o intuito de avaliar os déficits destes serviços, e propor diagnósticos e prognósticos que atendam as demandas da população (FEAM, 2022).

Conforme preconiza o PNRS, a gestão compartilhada de resíduos sólidos deve ser priorizada e estimulada, pois, favorece a viabilidade técnica e econômico-financeira por meio do ganho de escala, oferecendo soluções de custos de implantação e operação e o compartilhamento de empreendimentos para o tratamento dos RSU, principalmente para municípios de pequeno porte, que possuem maiores dificuldades no almejo a um gerenciamento adequado de resíduos (SEMAD, 2021).

Para garantir a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços, faz-se a



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

cobrança devida do exercício e as despesas de prestação. Atualmente, 279 dos 853 municípios mineiros informaram, na pesquisa realizada para traçar o panorama da execução dos PMSB, já praticar a cobrança pela prestação dos serviços de gestão de RSU. Destes, apenas 9 apresentam superávit e 5 apresentam equilíbrio financeiro, já os demais, mesmo com cobrança, apresentam déficit financeiro na prestação dos serviços (SEMAD, 2021).

Em atenção às informações obtidas na adesão à Unidade Regionalizada, que são modelos de estrutura previstos no PMSB, conforme o item 7.5 da Normativa NR 01/2021 da Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), apenas 30,23% dos 5.570 municípios brasileiros enviaram dados sobre o estabelecimento de cobrança, a qual através da taxa ou tarifa, para bancar os serviços de resíduos sólidos do município. Da região sudeste, Minas Gerais lidera como o estado com mais municípios que responderam ao formulário da ANA. Sob a ótica dos dados obtidos analisando a Região Metropolitana de Belo Horizonte, apenas os municípios de Baldim, Belo Horizonte, Contagem, Florestal, Itaguara, Jaboticatubas, Nova União e Taquaraçu de Minas responderam ao questionário, sendo esses oito de um total de 34 municípios da RMBH ANA (2021).

Em 2020, foram mapeados, em Minas Gerais 32 consórcios públicos intermunicipais onde 23 destes atendem aos critérios estabelecidos: a) Possuir ou intermediar o uso do aterro sanitário e, ou Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) próprios ou de terceiros; b) Possuir sítio eletrônico (*website*) atualizado; c) Ser responsável pelo licenciamento ambiental no âmbito de seus municípios integrantes, d) Possuir contrato de rateio vigente. Sendo identificados 406 municípios que já integravam um ou mais consórcios públicos intermunicipais e desses apenas 176 adotam disposição final de RSU regularizada, os municípios não consorciados foram agrupados aos consorciados e após o mapeamento instituiu-se trinta e quatro URGR, conforme Projeto de Lei Nº. 14.026/2020 (SEMAD, 2021).

Formação das URGR e a gestão universalizada e sustentável

Consórcios intermunicipais representam a consolidação da gestão de resíduos sólidos de maneira regionalizada. A Lei nº 14.026/2020 e o Decreto nº 10.588/2020 reafirmam que os consórcios intermunicipais são ferramentas de prestação regionalizada dos serviços de gestão de resíduos.

Em Minas Gerais, a regionalização da gestão de RSU visa atender os seguintes critérios: a) População mínima de 300 000 habitantes na unidade regional; b) Existência de unidades de disposição final de resíduos sólidos urbanos dentro da unidade proposta; c) Unidade formada através da união exclusiva de municípios limítrofes (IPEA, 2020).

Em vias de compilar estes critérios para o desmembramento dos consórcios existentes ou da criação de novos, o estado, por outro lado, corrobora que os consórcios caracterizados como unidades de prestação regionalizada dos serviços não conseguem atender, deliberadamente, todas as regiões de Minas Gerais. Neste sentido, a determinação destes critérios propicia a criação de 34 unidades regionais de gerenciamento de resíduos no estado de Minas Gerais. Posto isso, mesmo com um cenário de regionalização ainda em formação, depreende-se que Minas Gerais segue unindo esforços para criar uma forma de associação dos municípios que não possuem consórcios e que estão fora das regiões já delimitadas, a fim de que as políticas públicas de gestão de resíduos sólidos sejam universalizadas (SEMAD, 2021).

CONCLUSÃO



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconnecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconnectasolucoes.com.br/>

Conforme os resultados apresentados neste estudo e diante do panorama da execução do plano municipal saneamento básico em Minas Gerais, sugere-se que as metas e indicadores para avaliar a prestação dos serviços sejam acompanhadas com mais precisão por parte dos órgãos públicos e da população, uma vez que se tornou nítido a não adesão e execução do PMSB.

A implementação da PNRS no estado de Minas Gerais é desafiadora, principalmente pela extensão territorial e do grande contingente de municípios, das disparidades de planejamento e execução dos planos e de fatores sócio-econômicos. E, em vias de minimizar os impactos da destinação final dos resíduos sólidos urbanos, tecnologias surgem para mudar este cenário, como, por exemplo, a geração de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA, BRASIL. (2021). **Manual orientativo sobre a norma de referência nº 1/ANA/2021: Cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos**, p. 1-113.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, Emenda Constitucional, 2020.

BRASIL. **Decreto nº 8.141 de 20 de novembro de 2013**. Dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2013, p. 1, 21 nov. 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2010, p. 1, 03 ago. 2010.

BRASIL. **Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020**. Institui o novo marco regulatório do Saneamento Básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2020, p. 1, 16 jul. 2020.

BRASIL. **PL nº 2.884 de 2021 - Projeto de Lei**. Institui as unidades regionais de saneamento básico do estado e dá outras providências. Diário do Legislativo: Brasília, DF, 2021, 01 jul. 2021.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico, PLANSAB**. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab> . Acesso em: 13 de jan. 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 313 de 29 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Diário da União: seção 1, Brasília, DF, 2002, 29 dez. 2022.

CNM, BRASIL. (2017). **Gestores ainda enfrentam dificuldades para elaborar Plano Municipal de Saneamento**. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/gestores-ainda-enfrentam-dificuldades-para-elaborar-plano-municipal-de-saneamento> Acesso em 15 de set. de 2022.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS
2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

CORESAB. (2022). **Minas alcança a marca de 469 municípios com destinação regular de resíduos sólidos urbanos.** Disponível em: <https://coresab.com.br/2022/03/22/minas-alcanca-a-marca-de-469-municipios-com-destinacao-regular-de-residuos-solidos->. Acesso em: 12 jan. 2023.

FEAM. (2022). **Estado inicia processo de elaboração do primeiro Plano Estadual de Resíduos Sólidos de MG.** Disponível em: <http://www.feam.br/banco-de-noticias/2260-estado-inicia-processo-de-elaboracao-do-primeiro-plano-estadual-de-residuos-solidos-de-mg>. Acesso em: 14 jan. 2023.

GOMES, M. H. et. al., (2013). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: Perspectivas de cumprimento da Lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC.** Revista Adm. UFSM, Santa Maria, v. 7, n. 10.5902, 2014, p.93-110.

GONÇALVES, T. M. E BARROSO, A. F. F. (2019). **A economia circular como alternativa à economia linear.** XI Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe. Sergipe: UFS, nov. 2019.

IPEA. (2020). **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos.** Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: 08 de jan. 2023.

MALHOTRA, N. K. (2001). **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 800 p.

SEMAD. (2021). **Metodologia de construção das unidades regionais de saneamento básico estado de Minas Gerais.** Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2022/SANEAMENTO/Publicacoes/NOTA_T%C3%89CNICA_CONSULTA_P%C3%9ABLICA.pdf. Acesso em: 03 de jan. 2023.

SEMAD. (2020). **Painel de resíduos sólidos urbanos - Panorama Geral.** Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZGUxOTgwMmUtMTQ2Ni00NGMwLWE0MmQtMGQwYjdlNTliNDY2IiwidCI6IjEyN2Y2ZDU1LTA1NjgtNDhkZS05YzJhLWE5ZmQxZTMwYjk0MSJ9>. Acesso em: 05 jan. 2023.

SOUSA, V. C. et.al., (2021). **Avaliação de planos municipais de saneamento básico da região de integração Rio Capim, PA.** Research, Society and Development, v. 10, n. 3, 2021, p. 1-15.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS NO NORDESTE E A EMERGÊNCIA DA GOVERNANÇA ENERGÉTICA

Eunice Ferreira Carvalho¹, Fábio Fonseca Figueiredo²

Resumo

A transição para um sistema de baixo carbono constitui em grande desafio, demandando ações através de políticas e tecnologias de forma sustentável e que atenda à demanda crescente de energias, sem ampliar os riscos das mudanças climáticas. Isso exige que a região Nordeste, grande produtora de energias renováveis, adote políticas de governança alinhadas às questões climáticas globais. Assim, o *objetivo* desse artigo refletir sobre a importância da governança energética para a região Nordeste face às mudanças climáticas. O trabalho contou com um levantamento bibliográfico interdisciplinar especializado além do auxílio de dados disponíveis na plataforma AdaptaBrasil, entre outros. O estudo evidenciou que a governança energética adaptativa é uma ferramenta indispensável para auxiliar na tomada de decisão e para a elaboração de políticas energéticas sustentáveis para a região.

Palavras-chave: Vulnerabilidades socioambientais. Mudanças climáticas. Governança energética.

INTRODUÇÃO

Atualmente o debate global sobre os impactos causados pela dependência de combustíveis fósseis tem contribuído decisivamente para o interesse mundial em buscar soluções sustentáveis para geração de energia oriundas de fontes limpas e renováveis, de modo a reduzir os impactos ambientais.

Mudanças tecnológicas na direção de padrões que degradem menos o meio ambiente é uma condição necessária para que o crescimento econômico promova uma racionalização dos recursos naturais e caminhe para o desenvolvimento sustentável.

No entanto, a transição para um sistema de baixo carbono constitui em grande desafio, demandando ações através de políticas e tecnologias de forma sustentável, que atenda à demanda crescente de energias, sem ampliar os riscos das mudanças climáticas, já que o setor de energia é considerado a maior fonte de emissões de gases de efeito estufa.

Por outro lado, a ocorrência de mudanças climáticas pode também gerar impactos sobre as fontes renováveis (que dependem intrinsecamente do comportamento das variáveis climáticas: chuvas, sol e vento). Isso exige do atual sistema de planejamento energético inúmeras mudanças, já que esses impactos serão mais acentuados nos países que tiverem uma alta dependência de energias renováveis na sua matriz energética (energia hidráulica), como é o caso do Brasil.

¹ Doutoranda, UFRN, e-mail: elocarvalho12@gmail.com

² Doutor, UFRN, e-mail: ffabio@yahoo.com



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

A região Nordeste, apesar de apresentar cenários de vulnerabilidades e desigualdades, é uma região que se destaca na produção de energia renovável e sua produção está concentrada na região do semiárido. No entanto, os complexos desafios relacionados as mudanças climáticas passam a condicionar o setor energético a um novo paradigma que foi reconhecido pela ONU ao dispor os 17 Objetivos do desenvolvimento sustentável. Estes exigem que o país e, conseqüentemente a região nordestina, enquanto produtora de energias renováveis, adotem políticas de governança alinhadas às questões climáticas globais e compatíveis com a sustentabilidade. Isso inclui ações de mitigação e adaptação climática dentro de um planejamento estratégico a nível regional e local.

Diante desse contexto o *principal objetivo* desse artigo é refletir sobre a importância da governança energética face às mudanças climáticas, a partir de um olhar sobre as especificidades locais da região Nordeste, grande produtora de energias renováveis.

Para tanto, o trabalho contou com um levantamento de dados secundários através de uma bibliografia interdisciplinar especializada, a partir da interface entre mudanças climáticas, vulnerabilidades socioambientais, recursos naturais e Gestão, e o auxílio de dados fornecidos pelos relatórios do IPCC, EPE, MME e alguns indicadores do 'AdaptaBrasil-MCTI'.

A REGIÃO NORDESTE E SUAS VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS

De acordo com o ASA (2022), o semiárido brasileiro é uma região que ocupa cerca 12% do território nacional e abrange 1.262 municípios brasileiros, considerando a delimitação atual divulgada em 2017, pela Sudene. A maior parte do semiárido situa-se no Nordeste do país e também se estende pela parte setentrional de Minas Gerais. No Nordeste, dos seus nove estados, metade tem mais de 85% de sua área caracterizada como semiárida.

A região semiárida é um espaço complexo e de múltiplas vulnerabilidades, tanto no que se refere aos aspectos geofísicos, quanto à ocupação humana e à exploração dos recursos naturais. É caracterizada pela aridez do clima, pela deficiência hídrica, pela presença de solos pobres em matéria orgânica e por elevada a temperatura (SILVA, 2007).

A partir de projeções climáticas de aumento de temperatura, diminuição da precipitação e aumento nas taxas de evapotranspiração, associados às práticas de uso de solos e a remoção da vegetação caatinga, o semiárido apresenta alta susceptibilidade a processos de aridização e desertificação (BRASIL, 2007). Do ponto de vista econômico, o semiárido é marcado também por grandes contrastes: estrutura fundiária concentrada e as atividades de subsistência, praticada por pequenos agricultores, são de altos riscos em consequência das secas (EMBRAPA, 1993).

Diante disso, o semiárido nordestino do Brasil é uma das regiões mais vulneráveis. Aqui, o termo vulnerabilidade refere-se a uma condição interna de um determinado sistema determinadas por fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais que influenciam ou aumentam a suscetibilidade do sistema aos riscos, ou seja, está relacionada a disposição de sensibilidade e exposição dos sistemas aos riscos (UNISDR, 2009; ADGER, 2013).



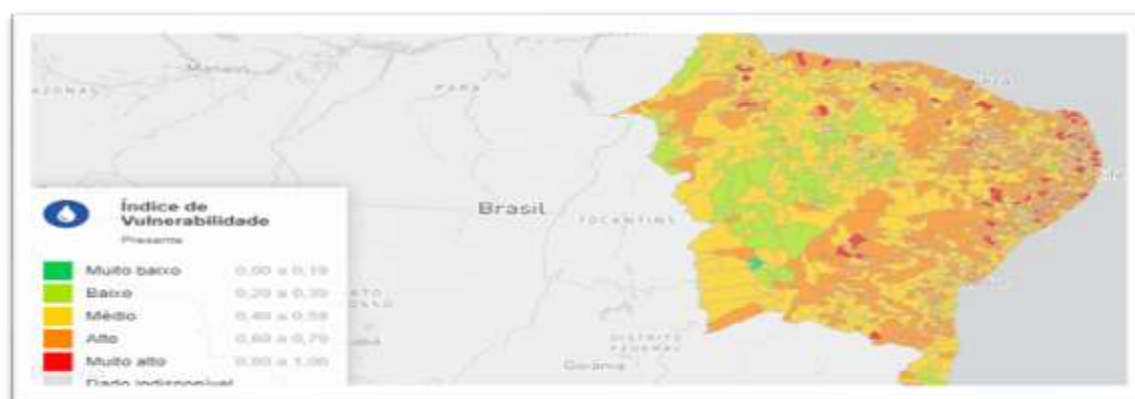
CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

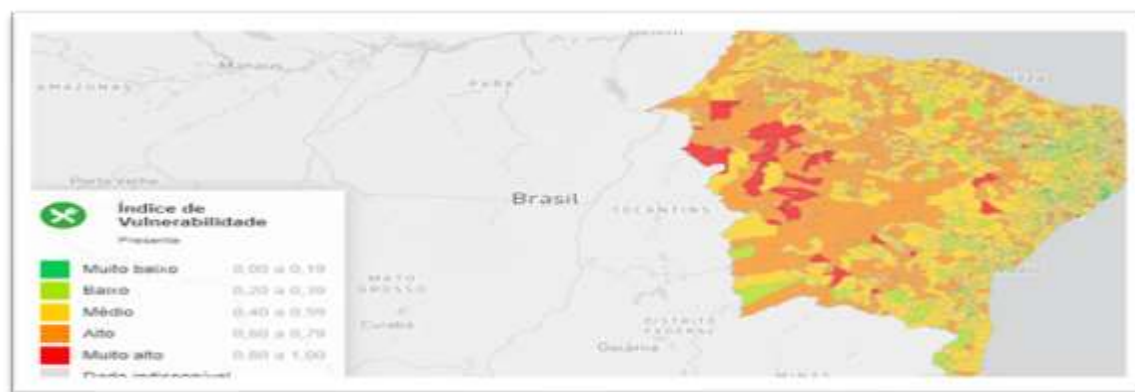
As mudanças climáticas³ poderão aumentar a ocorrência e intensidade de eventos climáticos extremos (como a seca, por exemplo), afetando o sistema hídrico e, conseqüentemente, a segurança alimentar e energética (IPCC, 2014), conforme mostram figuras.

Figura 1 – Índice de vulnerabilidade e risco de impacto em segurança hídrica na região Nordeste aos efeitos das mudanças climática



Fonte: AdaptaBrasil-MCTI, 2023.

Figura 2 – Índice de vulnerabilidade e risco de impacto em segurança alimentar na região Nordeste aos efeitos das mudanças climáticas



Fonte: AdaptaBrasil-MCTI, 2023.

As figuras 1 e 2, por exemplo, apresentam o “grau de suscetibilidade de um sistema socioecológico aos efeitos das mudanças climáticas, especificamente aquelas que resultam em seca” (AdaptaBrasil-MCTI, 2023). De forma específicas estão indicando os efeitos das mudanças climáticas à segurança hídrica e alimentar para a região Nordeste.

³ As mudanças climáticas são definidas pelo IPCC (2007) como as “alterações no estado do clima que podem ser identificadas por meio de mudanças na média e/ou na variabilidade das propriedades do clima, que persistem por um período prolongado, geralmente décadas ou mais”.



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Mostra então que os riscos de impactos à seca, no período presente, são de médio, alto e muito alto para a segurança hídrica e alimentar, respectivamente.

Ao considerar um cenário de vulnerabilidade e consequentemente maior exposição aos riscos de desastres naturais e eventos extremos, a região Nordeste do Brasil, portanto, tende a ser bastante afetada pelas mudanças climáticas. Isso pode agravar ainda mais os vários problemas econômicos, ambientais e sociais já existentes (MARENGO, 2008).

A QUESTÃO ENERGÉTICA E CLIMÁTICA NA REGIÃO NORDESTE

O quarto relatório do IPCC e as negociações climáticas da Conferência das Partes, realizada no final de 2007, já demonstravam urgência no combate aos efeitos das mudanças climáticas, a partir da redução drástica das emissões de gases de efeito estufa. O papel das energias renováveis nesta missão ficou evidente para líderes políticos, para a indústria e para opinião pública mundial.

Esforços para limitar as emissões de GEE pelas atividades humanas têm levado as pesquisas muito no sentido da busca por tecnologias mais eficientes e fontes de energia renováveis e/ou não emissoras já que, globalmente, a maior parte das emissões de GEE são oriundas da queima de combustíveis fósseis (EPE, 2018).

A produção de energia assumiu um papel central nestes debates, em especial, a partir da Rio- 92 e da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, o que gerou propostas, políticas e programas de reconfiguração da matriz energética (NASCIMENTO, 2012; SALOMÃO; ALMEIDA, 2021).

No programa 'Agenda 2030', promovida pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987, para o Desenvolvimento Sustentável⁴, das Nações Unidas, o objetivo de número 07 trata da promoção da energia limpa visando, sobretudo, assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preços justos para todas as pessoas. Essa agenda convida os governos a alinharem suas políticas públicas a esses objetivos, de forma a possibilitar caminhos para o desenvolvimento sustentável (FIGUEIRA *et.all.*, 2021; ONU, 2022).

Outrossim, a aceleração e a amplitude dos impactos ambientais em diversas regiões e países tornam o meio ambiente uma questão de abrangência planetária e, para que a inovação e tecnologia contribuam para o desenvolvimento sustentável, é preciso ser internalizadas na dinâmica do crescimento econômico, segundo critérios ambientais.

A região Nordeste apesar das múltiplas vulnerabilidades oferece também grande potencialidade nas fontes de energia renovável liderando em fontes: fotovoltaica e eólica (é uma região que se apropria de muitos ventos e raios solares). O destaque para a geração de energia eólica, em termos de potência, é o estado da Bahia (33,95%), seguido do Rio Grande do Norte (32,23%), Piauí (11,50%) e Ceará, (8,24%). Com relação a energia de

⁴ Esses objetivos, estão pautados em um plano de ação global, chamada Agenda 2030, com 17 objetivos e 169 metas, que demanda mudança no estilo de desenvolvimento centrado nos ganhos econômicos e sociais imediatos, o que negligencia a degradação em detrimento da criação e fortalecimento da sustentabilidade e responsabilidade na humanidade (ONU, 2022).



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

fonte fotovoltaica, a região Nordeste é também protagonista e liderada pelo estado da Bahia (15,80%), de acordo o CERNE (2022).

Porém, os impactos das mudanças climáticas poderão trazer alterações também sobre o fornecimento das diferentes fontes de energia renováveis. Alterações na geração hidrelétrica, que é dependente de regularidade no regime de chuvas, podem comprometer a disponibilidade hídrica. Pode ocasionar também, mudanças nos padrões dos ventos provocando efeitos na energia eólica e solar (MME, 2007; EPE, 2018).

A figura 3 ilustra esse risco de impacto da seca, no período presente, para a segurança energética da região Nordeste, como consequência das mudanças climáticas, indicando pela cor laranja um índice ‘alto’ para toda a região.

Figura 3 – Índice de vulnerabilidade e risco de impacto em segurança energética da região Nordeste aos efeitos das mudanças climática da região Nordeste



Fonte: AdaptaBrasil-MCTI, 2023.

É por isso e por outras questões que a Empresa de Pesquisa Energética aponta que um dos grandes desafios para o setor, atualmente, é como tratar as mudanças climáticas na esfera do planejamento energético tanto no que tange à *mitigação* das emissões, que compreende todas as atividades humanas que visam reduzir ou estabilizar as emissões de GEE (IPCC, 2007), quanto em relação à *adaptação*, que está relacionada ao processo de ajuste de sistemas naturais e humanos ao comportamento do clima (IPCC, 2014).

O ponto central que se discute, portanto, em torno da política energética e de ações de governança é a sustentabilidade, de modo a incorporar as mudanças climáticas no planejamento de curto e longo prazos, com propostas de políticas a nível local, considerando as particularidades e dinâmicas dos territórios (EPE, 2018). Políticas e ações para o sistema energético que expresse o bem estar social, econômico e ambiental ou seja, a sustentabilidade energética.

A EMERGÊNCIA DA GOVERNANÇA ENERGÉTICA E CLIMÁTICA

A sustentabilidade energética, de acordo com Rosen (2009), está relacionada à prestação de serviços de energia de forma sustentável, de forma que todas as pessoas tenham acesso para o atendimento de suas necessidades básicas, agora e futuramente, sem que isso gere



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

impactos ambientais. Está pautada sob quatro questões: diversificação da matriz energética, eficiência energética, acesso à energia e articulação político-institucional entre os agentes, o que possibilita o equacionamento das questões anteriores (ROSEN, 2012).

Repensar a sociedade capitalista industrial diante dos impactos ambientais é um assunto que tem sido colocado na pauta das principais discussões internacionais pois o caráter da problemática ambiental transborda o local e o nacional, rompendo fronteiras. Isso implicou no surgimento de arranjos políticos, comprometidos com as futuras gerações, além de uma visão multidimensional da problemática do desenvolvimento como um todo, tornando crescente a participação de setores da sociedade civil e das ONGs.

Nesse sentido, surge a governança ambiental/global como um conjunto de processos, normas, práticas, instituições e legislações através dos quais a ação pública descentralizada, participativa e articulada se efetiva em torno das questões que afetam o meio ambiente, implicando em uma engenharia institucional oposta ao modelo gerencial de gestão governamental (FREITAS, 2020).

Entretanto, para que a governança ambiental se efetive suas ações devem se basear em um conjunto de princípios, tais como: accountability, transparência, participação pública, Estado de direito, eficiência, eficácia e a inclusividade que, segundo Grindle, (2010), constituem a concepção qualitativa de boa governança. A governança é elemento capaz de contribuir para o incremento de setores específicos e para a sustentabilidade de espaços geográficos (SOVACOOOL, 2011).

Do ponto de vista da governança climática e energética, Sovacool (2011) ainda destaca que ela deve envolver múltiplas escalas (local, regional, nacional e global), mecanismos (regulamentos centralizados de comando e controle, políticas locais e descentralizadas e o livre mercado) e atores (instituições governamentais, empresas e empresas comerciais, sociedade civil e indivíduos e famílias). Uma governança com características adaptativas por ser mais adequada para o gerenciamento dos ecossistemas em ambientes em mudança. É um tipo de que governança que surge, através de Buzz Holling, em 1978, balizada na crítica à gestão centralizada, que dava pouca atenção à incerteza dos processos ecossistêmicos com vistas à implementação de estruturas de governança para atingir a sustentabilidade (LEBEL *et. all*, 2006).

Ao considerar cenários de incertezas os sistemas de governança ambiental devem ser altamente adaptativos por isso é que, Chaffin et al., (2014), vê a governança adaptativa como uma forma emergente de governança ambiental face às mudanças climáticas. A governança adaptativa como teoria defende o envolvimento dos atores em interações, arranjos colaborativos com capacidades de auto-organização que se estendem, além do governo, às redes e parcerias, necessários para a governança ser operacionalizada em grande escala.

Para o setor energético, em um contexto de incertezas e riscos de impactos aos sistemas sociológicos e especificamente a setor energético como é o caso da região Nordeste, a governança adaptativa é necessária para controle e combate das mudanças climáticas, seja por meio da mitigação das emissões de GEE ou da adaptação aos efeitos dessas mudanças em curso e para a promoção da sustentabilidade energética.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo até aqui evidencia que o desenvolvimento do Planejamento Energético em âmbito regional/ local, pode-se converter em uma forma de alcançar a eficiência energética e que a identificação das vulnerabilidades do setor energético às mudanças climáticas é essencial para a formulação de políticas energéticas e de adaptação. Que a governança adaptativa é uma ferramenta indispensável para auxiliar não apenas as tomadas de decisão, mas também a elaboração de políticas energéticas sustentáveis para uma região nordestina.

Uma gestão energética local e descentralizada pode se constituir em uma peça-chave para possibilitar a participação social e permitir também maior transparência das ações dos governantes. O desenvolvimento de um planejamento participativo torna-se condição para que um governo seja considerado efetivamente democrático com um sistema energético que expresse ações concretas de bem estar social, econômico e ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAPTABRASIL-MCTI. **Dados de Impactos.** Disponível em: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em 01 de fev. de 2023.

ADGER, W. N., J. Barnett, K. Brown, N. Marshall, and K. O'Brien. Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. **Nature Climate Change** 3:112-117, 2013.

ASA (Articulação Semiárido Brasileiro). **Semárido.** Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/semiarido>. Acesso em 23 de maio de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil. Secretaria de Recursos Hídricos.** Universidade Federal da Paraíba. Brasília: MMA, 2007.

CERNE - Centro de Estratégias em Recursos Naturais e Energia. **Indicadores.** Disponível em: <https://cerne.org.br/>. Acesso em: 28 de nov. de 2022.

CHAFFIN, B. C.; GOSNELL, H.; COSENS, B. A. A decade of adaptive governance scholarship: synthesis and future directions. **Ecology and Society** 19(3): 56. 2014.

EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. **Relatório técnico do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA 1979-1990.** Petrolina-PE, 1993.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética. **Mudanças Climáticas e Desdobramentos sobre os Estudos de Planejamento Energético: considerações Iniciais.** Documento de apoio ao PNE 2050, 2018.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

FREITAS, Ana Rita P. de; SIEBRA, Alexandra Alencar; CUNHA, Larissa T. da.; ABREU, Mônica C. Sá de. **Governança Climática Local para uma Transição Planejada da Matriz de Energia Considerando o Ambiente Natural**. XXI SEMEAD-Seminários em Administração. Novembro de 2018.

FIGUEIRA, Luiz Augusto. Aquecimento Global: o que as empresas de energia podem fazer para combater esse efeito? In: FGV ENERGIA. **As Questões Climáticas e os impactos nos negócios de energia**. Publicações FGV. Disponível via: <https://fgv.br/energia>. Acesso em: 15 de jul. de 2021.

GRINDLE, Merilee S. Good Governance: The Inflation of an Idea Merilee S. Grindle CID Working Paper n°. 202 October 2010.

IPCC – *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007.

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. **Alterações Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade**. Genebra: IPCC, 2014.

LEBEL, L., J. M. et. all. Governance and the capacity to manage resilience in regional social-ecological systems. **Ecology and Society** 11(1): 19, 2006.

MARENCO, J. A. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil**. Parcerias Estratégicas. Brasília, n. 27, 2008.

MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Nacional de Energia 2030**. Brasília, 2007.

NASCIMENTO, F. R. do. Os Recursos Hídricos e o trópico semiárido no Brasil. In: **Geographia**, v. 14, n° 28, 2012.

ONU- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **17 objetivos para transformar o nosso mundo**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015>. Acesso em: 23 de jul. de 2022.

ROSEN, Marc A. Energy sustainability: a pragmatic approach and illustrations. **Sustainability**, v. 1, n. 1, p. 55-80, 2009.

_____. Engineering sustainability: A technical approach to sustainability. **Sustainability**, v. 4, n. 9, p. 2270-2292, 2012.

SALOMÃO, Aline; ALMEIDA, Raíssa Giuliani. Energia e Desenvolvimento Sustentável: marcos no regime internacional de mudanças climáticas. In: RINALDI,



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Patricia Nogueira *et.all.* **Right to development rise for all: study guide.** FACAMP Model United Nations. Campinas: editora FACAMP, 2021 (versão eletrônica).

SILVA, Roberto Marinho Alves da. **Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semiárido: políticas públicas e transições paradigmáticas.** Revista Econômica do Nordeste – REN. Fortaleza, v. 38, nº 3, jul-set. 2007.

SOVACOOOL, Benjamin K. An international comparison of four polycentric approaches to climate and energy governance. **Energy Policy** 39, 2011.

UNISDR – United Nations Office For Disaster Risk Reduction. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (2009): Risk and poverty in a changing climate.* United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Geneva, Switzerland: UNISDR, 2009.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

MODELAGEM DE ILHAS DE CALOR SUPERFICIAIS EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE COBERTURA E USO DA TERRA NO BAIRRO FORMOSINHA, FORMOSA-GO

Izaias de Souza Silva¹

Resumo

Este estudo teve como objetivo avaliar qual o impacto da implementação das áreas verdes e da arborização em relação à atuação das ilhas de calor superficiais na porção central da cidade de Formosa-GO. Nesse sentido, a metodologia consistiu na revisão bibliográfica e no Processamento Digital de Imagens de satélite. Os resultados demonstraram que o impacto da implementação das áreas verdes e da arborização em relação à atuação das ilhas de calor superficiais é significativamente positivo, pois atuam no sentido da redução de seus efeitos, mesmo em contextos de uso da terra consolidado.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto Orbital. Planejamento Urbano. Adaptação climática.

INTRODUÇÃO

As técnicas associadas ao tratamento dos dados provenientes de Sensoriamento Remoto Orbital tem evoluído significativamente desde o início da década de 1970 (NOVO, 1989). Nesse sentido, tem possibilitado a modelagem, análise e monitoramento de diversos fenômenos que ocorrem na superfície terrestre, contribuindo diretamente com as tomadas de decisões no âmbito do desenvolvimento econômico sustentável (NOVO et al. 1994). No leque de possibilidades, os dados provenientes de Sensoriamento Remoto Orbital representam uma das potencialidades para os estudos sobre o ambiente urbano e os fenômenos atuantes, sobretudo no contexto das mudanças climáticas globais, onde estes centros são cada vez mais impactados (IPCC, 2007).

Considerando o vertiginoso processo de urbanização nos países em desenvolvimento, entre os quais se destaca o Brasil (YUNES, 1971; HOGAN, 1993); nota-se que o surgimento e crescimento de parte significativa das cidades ocorre, sobretudo, sem planejamento, com rápidas transformações dos ambientes e da paisagem, corroborando o desencadeamento de diversas problemas socioambientais. Nesse sentido e não por acaso, observa-se que, historicamente, o crescimento desordenado das cidades está fortemente relacionado com um expressivo aumento de eventos extremos de naturezas diversas, com destaque para os eventos de ondas de calor, pelo fato de em sua maior parte afetar, com riscos à vida, os mais diferentes agentes e segmentos da sociedade em todo o mundo (IPCC, 2007, 2021; ISDR, 2009).

O ambiente urbano em si mesmo é muito complexo e possui uma dinâmica que lhe é própria, e à medida em que se expandem, por exemplo, tem-se a criação de espaços

¹ Mestre, Bolsista de Desenvolvimento e Pesquisa no âmbito do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, São José dos Campos-SP, Brasil. (izaiasdesouzasilva.inpe@gmail.com).



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

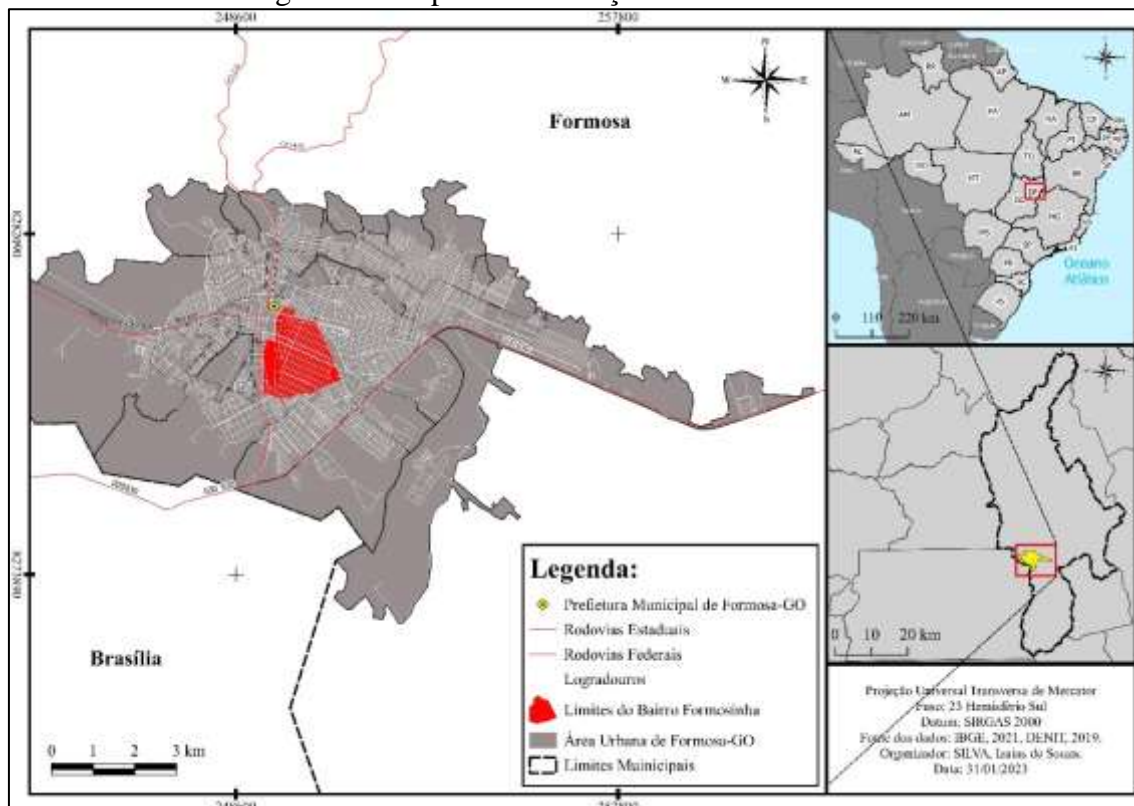
Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

artificiais, sobretudo com a supressão da cobertura vegetal natural e a impermeabilização do solo, sendo que os impactos da expansão não se reduzem aos aspectos morfológicos, mas principalmente climáticos (DANNI-OLIVEIRA, 1987), onde aumenta-se as fontes de calor e de emissão de gases poluentes, conseqüentemente, agravando-se assim os condicionantes da qualidade vida, devido à vulnerabilidade desses ambientes, que já se somam às desigualdades socioeconômicas. Consoante à Saccaro Júnior e Coelho (2016), a busca por medidas de resiliência no contexto das cidades, constitui um dos maiores desafios frente às mudanças climáticas e o paradigma do desenvolvimento sustentável.

Diante deste contexto, o presente estudo teve como objetivo identificar como as ilhas de calor de superfície se especializam na porção central da cidade de Formosa-GO, especificamente no bairro Formosinha (Figura 1), a partir da utilização de imagens óticas provenientes do sistema sensore *Operational Terra Imager – OLI* e *Thermal Infrared Sensor – TIRS*, abordo do satélite *Landsat 8*, considerando o recorte temporal referente ao ano 2022, trabalhando especificamente com o mês mais quente, a saber, o mês de outubro. Relaciona-se às temperaturas superficiais a distribuição espacial da cobertura vegetal de porte arbóreo e de menor porte, além dos diferentes padrões e tipos de áreas construídas, mapeadas a partir de imagens de alta resolução espacial (*Planet&NICFI*).

Figura 1 – Mapa de localização da área em estudo.



Org.: SILVA, I. S. (2023).



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

A motivação do estudo partiu da seguinte questão: “no contexto da porção central da cidade de Formosa-GO, isto é, da área urbana onde o uso da terra se apresenta como consolidado, qual o impacto da implementação das áreas verdes e da arborização em relação à atuação das ilhas de calor superficiais?”. Nesse mesmo sentido, a justificativa do estudo decorre da premissa de a modelagem das ilhas de calor superficiais e seu comportamento em relação a diferentes condições de cobertura e uso da terra pode corroborar diretamente no planejamento territorial e ambiental urbano, especialmente com a formulação e implementação de políticas públicas com ênfases nos bairros em expansão, objetivando a adaptação climática, o desenvolvimento sustentável e consequentemente a qualidade de vida nesses espaços, considerando a realidade dos centros onde o uso da terra já se encontra, em algum nível, consolidado.

Outrossim, o estudo justifica-se pelo fato das cidades tropicais serem naturalmente quentes e a geração e atuação das ilhas de calor serem uma das principais responsáveis pela intensificação do desconforto térmico e pela restrição da qualidade ambiental e qualidade de vida e bem-estar dos seres humanos. A cidade de Formosa (Figura 1) está localizada na porção Nordeste do Estado de Goiás, à aproximadamente 80 Km da porção central do Distrito Federal (Brasília), e a cerca de 280 Km da capital estadual, Goiânia. De acordo com os dados do último (2010) Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população urbana do município de Formosa-GO era de 92,023 habitantes, compreendendo um aumento de 45% em relação ao total da população urbana existente no ano 2000, evidenciando um padrão de urbanização acelerado.

METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

A metodologia do presente estudo consistiu na revisão bibliográfica e no Processamento Digital de Imagens de satélite, onde empregou-se imagens *Planet* no mapeamento de semi-detalle (1:25.000) da cobertura e uso da terra do bairro Formosinha, porção central da cidade de Formosa-GO; e imagens *Landsat 8 (Operational Terra Imager – OLI e Thermal Infrared Sensor – TIRS)* na implementação da modelagem das ilhas de calor superficiais. Os procedimentos metodológicos compreenderam desde a delimitação da área em estudo, aquisição, pré-processamento, processamento e pós-processamento dos dados com sua respectiva análise e compreensão.

As rotinas de processamento dos dados foram realizadas na plataforma do *Google Earth Engine*, mediante o acesso à coleção de imagens *Planet&NICFI* e *Landsat 8 (OLI)*, levando-se em consideração imagens cujo percentual de cobertura de nuvens é menor que 9% na respectiva órbita-ponto, tendo como recorte temporal o mês de outubro do ano 2022, sobretudo por este ser o mês mais quente do ano. No que diz respeito à classificação da cobertura e uso da terra, obteve-se um coeficiente *Kappa* de 0.98, demonstrando que o algoritmo classificador (*Random Forest*) obteve um ótimo desempenho de aprendizado em relação aos dados de treinamento. Quanto às sequencias de processamento dos dados *Landsat 8 (OLI)*, objetivando a modelagem da temperatura de superfície, considerou as seguintes equações:



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**
Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7
<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Equação 1):

$$L\lambda = MLQ_{cal} + AL$$

Considerando-se que:

Lλ = Radiância do topo da atmosfera (Watts/(m² * srad * μm));

ML = Fator multiplicativo de redimensionamento de cada banda espectral;
(Radiance_Mult_Band_x, onde x é o número da banda);

AL = Fator aditivo de redimensionamento de cada banda espectral;
(Radiance_Add_Band_x, onde x é o número da banda);

Qcal = Valores de pixels quantificados e calibrados do produto padrão (DN).

Uma vez aplicada a primeira fórmula, procedeu-se com a correção atmosférica das imagens segundo os princípios disponibilizados pela *Atmospheric Correction Parameter Calculator*, considerando os valores locais de *Transmittance*, *Upwelling Radiance* e de *Downwelling Radiance*, tendo em vista a Equação 2.

Equação 2):

$$CV_{R2} = \frac{CV_{R1} - L\uparrow}{\epsilon\tau} - \frac{1 - \epsilon}{\epsilon} L\downarrow$$

Onde tem-se que:

CV_{R2} = valor da célula da correção atmosférica como radiância;

CV_{R1} = valor da célula como radiância da Equação 1

L↑ = *upwelling radiance*;

L↓ = *downwelling radiance*;

τ = transmitância;

ε = emissividade (valor 0.95).

Após a correção atmosférica, aplicou-se a equação 3 para converter os valores em temperatura expressos em *Kelvin (K)*, posteriormente subtraindo 273.15 afins de converter a temperatura em *Celsius (°C)*, como especifica a Equação 3.

Equação 3):

$$T = \frac{K2}{\ln\left(\frac{K1}{L\lambda} + 1\right)}$$

T = Temperatura efetiva no satélite em Kelvin;

K2 = Constante de calibração 2 – valor – 1 321,08;



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

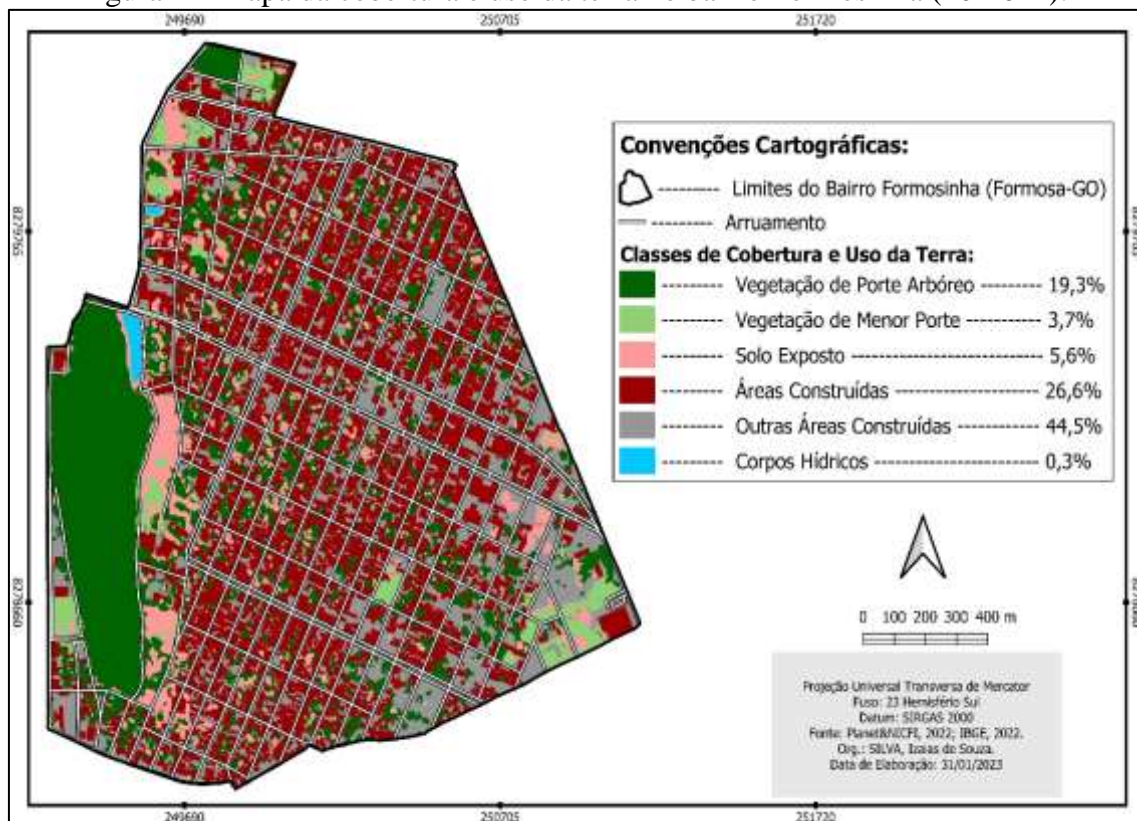
<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

K1 = Constante de calibração de 1 – valor – 774,89;
L = Radiância, (Watts / (metro quadrado ster * * mm)).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista o mapa da cobertura e uso da terra do bairro Formosinha (Figura 3), datando o mês de outubro (10) do ano 2022, pode-se observar os diferentes aspectos naturais e antrópicos que compõem as suas paisagens. Em um primeiro momento, pode-se observar áreas recobertas por Vegetação de Porte Arbóreo, compreendendo cerca de 19% da área total do bairro; áreas recobertas por Vegetação de Menor Porte, compreendendo aproximadamente 4% da área total; áreas com Solos exposto, evidenciando sobretudo lotes vazios, compreendendo 6% da área total do bairro; Áreas Construídas, compreendendo sobretudo casas residenciais e comerciais, como lojas, farmácias, hotéis, prédios, entre outras, equivalendo a aproximadamente 26% da área total; Outras Áreas Construídas, evidenciando galpões, parques e praças públicas, estacionamentos, entre outras, compreendendo cerca de 44% da área total do bairro; e áreas evidenciando Corpos Hídricos, contemplando desde lagos, (com destaque para o lago do Parque Ecológico Municipal Mata da Bica) lagoas, piscinas, entre outras, totalizando aproximadamente 0,3% da área total do bairro.

Figura 2 – Mapa da cobertura e uso da terra no bairro Formosinha (10-2022).



Org.: SILVA, I. S. (2023).



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

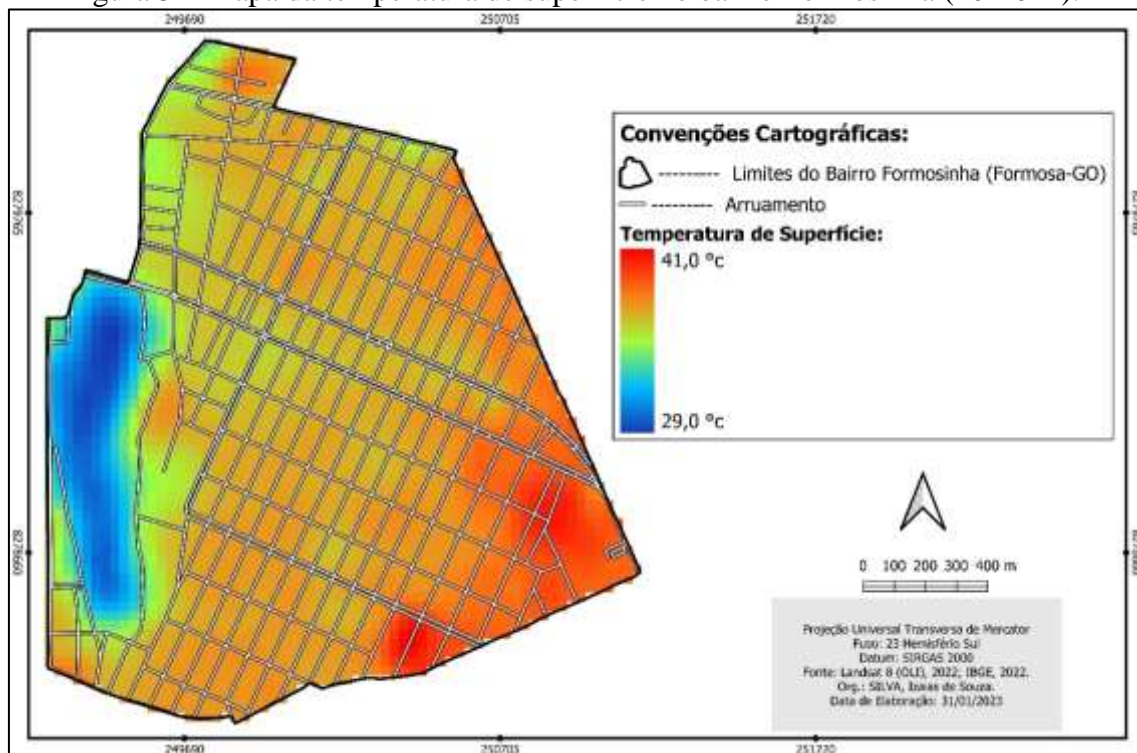
Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

A partir da modelagem e mapeamento da temperatura da superfície (Figura 3) no contexto do bairro Formosinha, datando o mês de outubro (10) do ano 2022, pode-se observar que as temperaturas mais altas ocorrem principalmente na sua porção Sul e Sudeste, onde pode-se observar também a predominância de espaços ocupados por diferentes tipos de construções, além de áreas de solo exposto. Nesse sentido, chama-se a atenção para o fato de que, apesar de se tratar de uma porção do bairro com arborização, isto é, áreas compostas com árvores espacialmente distribuídas ao longo dos canteiros de calçadas e do arruamento, observa-se a maior atuação das ilhas de calor superficiais em pontos onde não há a presença de árvores.

Consoante a Weng e Schubring (2004) e Jensen (2009), a depender dos diferentes contextos, do arranjo espacial e da época do ano, é observado que as áreas recobertas por vegetação de porte arbóreo ou até mesmo de menor porte, tenham uma forte tendência a perder energia por meio do processo da evaporação e evapotranspiração, transformando assim calor sensível em calor latente, transferindo-o para a atmosfera sem que ocorra interferências, com conseqüente aumento da temperatura. Nesse sentido, supõe-se que apesar da presença da vegetação de porte arbóreo e da vegetação de menor porte, estas últimas, em sua maior parte constituídas por gramíneas; a geração e emissão de calor pelas áreas construídas, considerando as suas particularidades, seja muito alta fazendo com que algumas porções do bairro, citando o exemplo da porção Sul e Sudeste, sejam muito mais quentes em relação às demais, considerando sobretudo que os alvos possuem intensidades de emitância proporcionais à sua temperatura de superfície (Baptista, 2012).

Figura 3 – Mapa da temperatura de superfície no bairro Formosinha (10-2022).



Org.: SILVA, I. S. (2023).



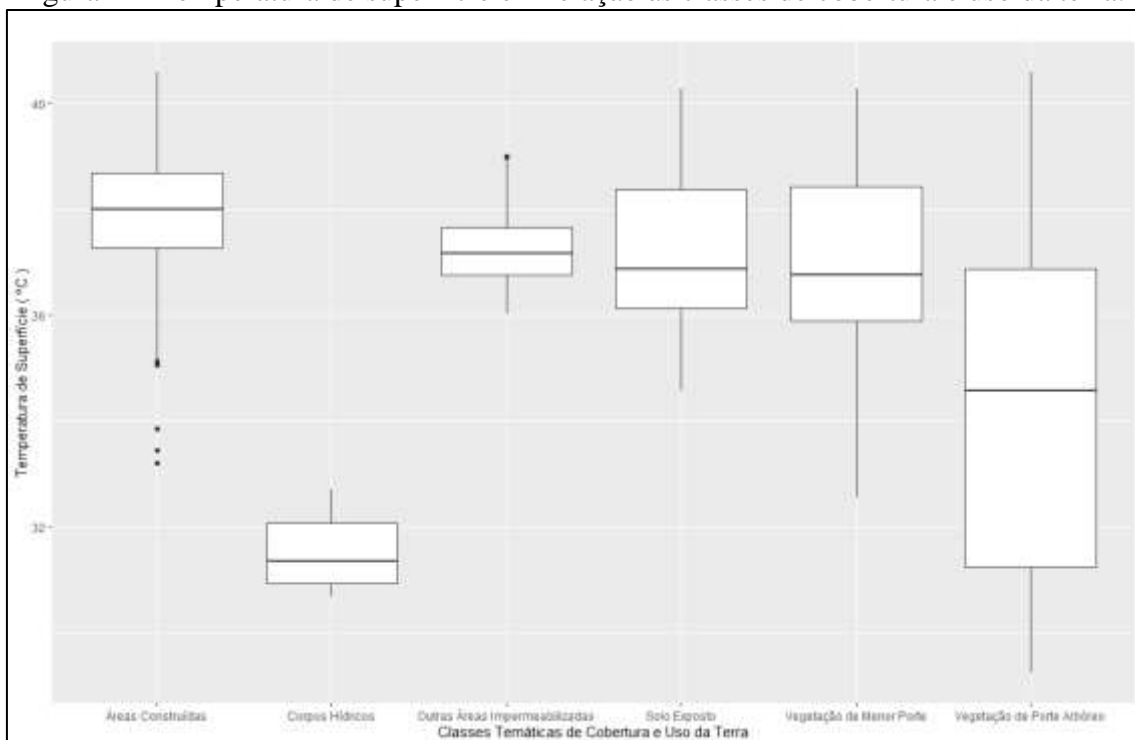
**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Tendo em vista as diferentes classes de cobertura e uso da terra no contexto do bairro Formosinha, a Figura 4 mostra a distribuição da temperatura de superfícies nas diferentes condições de cobertura e uso da terra. Nesse sentido, pode-se observar que as áreas recobertas por Vegetação de Porte Arbóreo e associadas a usos destinados a Corpos Hídricos possuem um comportamento muito distinto em relação às demais, considerando a distribuição da temperatura. Especificamente, as áreas cobertas por Vegetação de Porte Arbóreo as temperaturas são muito mais baixas do que em áreas recobertas por Vegetação de Menor Porte, dada as devidas diferenças em termos de comportamento fenológico das espécies que compõem os distintos ambientes, além da forte influência positiva da densa vegetação que compõe o Parque Ecológico Municipal Mata da Bica, onde pôde-se observar que as menores temperaturas de superfície ocorrem justamente no seu interior e entorno, considerando a distribuição das ilhas de calor superficiais em todo o bairro.

Figura 4 – Temperatura de superfície em relação às classes de cobertura e uso da terra.



Org.: SILVA, I. S. (2023).

Contraditoriamente ao observado nas áreas de Vegetação de Porte Arbóreo, Vegetação de Menor Porte e áreas de uso com Corpos Hídricos (Figura 3 e 4), as temperaturas de superfície nos diferentes contextos de áreas construídas são significativamente mais altas, como esperado, evidenciando suas vulnerabilidades em relação a eventos extremos como ondas de calor intenso, paulatinamente, se tornando mais frequentes; evidenciando assim a necessidade de uma maior resiliência desses espaços.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do presente estudo concluiu-se que, no contexto da porção central da cidade de Formosa-GO, isto é, da área urbana onde o uso da terra se apresenta como consolidado, o impacto da implementação das áreas verdes e da arborização em relação à atuação das ilhas de calor superficiais é significativamente positivo, pois tanto a arborização quanto a criação de áreas verdes, citando o caso específico do Parque Ecológico Municipal Mata da Bica, além de atuar no sentido de oferecer maior conforto térmico, são potencialmente de maior impacto paisagístico. Isto é, políticas públicas com ênfase na implementação arborização e criação de áreas verdes, sobretudo parques ecológicos, impacta positivamente na adaptação climáticas dos espaços urbanos, mesmo em condições onde o uso da terra já se encontra, em algum nível, consolidado.

Assim, com o presente estudo, compreendido como exploratório descritivo, demonstrou-se como a população juntamente com os formuladores e aplicadores de políticas públicas no âmbito do município de Formosa-GO, podem tomar iniciativas que venham beneficiar os bairros em expansão, assim mesmo como os bairros cujo uso da terra está em processo de consolidação ou já consolidado, proporcionando maiores condições de adaptação e resiliência às mudanças climáticas e, conseqüentemente, bem-estar à população Formosense. Sugere-se que em estudos futuros trabalhe-se com a modelagem e análise do monitoramento espaço-temporal da dinâmica das ilhas de calor superficiais, afim de compreender padrões em relação às classes de cobertura e uso da terra, considerando a dinâmica de crescimento da cidade como um todo.

REFERÊNCIAS

Baptista, G. M. de M. Sensores Imageadores na Faixa Termal (8 – 14 μm) [Image sensors in the thermal band (8 – 14 μm)]. In P. R. Meneses, & T. Almeida (Org.), **Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto**. (pp. 47-56). Brasília: UnB/CNPq, 2012.

DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Aspectos Temporo-espaciais da Temperatura e Umidade relativa de Porto Alegre em Janeiro de 1982: contribuição ao estudo do clima urbano**. São Paulo, 1987. 129p. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

HOGAN, D. J. (1993). “Crescimento populacional e desenvolvimento sustentável”. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, v. 1, n. 31, p. 57 – 78.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (**IBGE**). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1612#resultado>. Acesso em: 12 Mai. 2022.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). (2007). **Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate**



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA, 1950 p.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). (2021). **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA, 2239 p.

International Strategy for Disaster Reduction (ISDR). (2009). “**Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction – Risk and poverty in a changing climate Invest today for a safer tomorrow**”. Geneva: United Nations, USA, 207 p.

Jensen, J. R. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. **Remote sensing of the environment: an earth resource perspective.** 2 ed. São José dos Campos: Paren teses, 2009.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações.** 2^a.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1989. v.2000. 269 p.

NOVO, E. M. L. M.; BRAGA, C. Z. F.; TUNDISI, J. G. Use of TM/Landsat data to retrieve the optically active water constituents from an eutrophic tropical reservoir. In: SIMPOSIUM RESOURCE AND ENVIRONMENTAL MONITORING, 1, 1994, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Espacial, 1994. P. 258-262.

SACCARO JUNIOR, N. L.; COLEHO, O. F. (2016). “**Cidades resilientes e o ambiente natural: ecologia urbana, adaptação e gestão de riscos**”. Org. por Costa, M.A., Brasília: Ipea, ed. Brasília, pp. 83 – 90

YUNES, J. (1971). “A dinâmica populacional dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos”. **Revista de Saúde Pública**, v. 5, n. 1, p. 129 – 150.

Weng, Q.; Lu, D. & Schubring, J. 2004. Estimativa da relação temperatura da superfície da terra-abundância da vegetação para estudos de ilhas de calor urbanas. **Remote Sensing of Environment**, Elsevier Science Inc., Box 882 New York NY 10159 USA, 89, p. 467-483.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

MAPEAMENTO DA COBERTURA E USO DA TERRA NOS DOMÍNIOS DA CAATINGA: CONTRIBUIÇÕES NA ANÁLISE DOS PROCESSOS QUE ATUAM NA SUA DEGRADAÇÃO

Izaias de Souza Silva¹

Resumo

Os mapeamentos da cobertura e uso da terra possuem grande importância na compreensão das diversas formas de apropriação e uso dos recursos naturais, assim como dos processos que ocorrem no cenário desse fenômeno. Nesse sentido, estes mapeamentos, que resultam sobretudo do Processamento Digital de Imagens (PDI) de satélite, constituem um dos mais importantes insumos às tomadas de decisões por parte dos agentes. Este estudo objetivou realizar o mapeamento da cobertura e uso da terra na Bacia Hidrográfica do Riacho da Consulta (BHRC), situada nos domínios do bioma Caatinga, no estado da Bahia. Os resultados mostram que, apesar de parte significativa (83%) da área em estudo apresentar condições de cobertura vegetal natural, há uma forte presença de áreas degradadas na bacia hidrográfica, evidenciando a necessidade de práticas sustentáveis.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto. Imagens Óticas. Caatinga. Degradação.

INTRODUÇÃO

O Processamento Digital de Imagens (PDI) provenientes de Sensoriamento Remoto Orbital, com ênfase nos mapeamentos da cobertura e uso da terra, se constituiu como uma das principais ferramentas e tecnologias para análise e monitoramento dos ecossistemas do planeta Terra (MENEZES; ALMEIDA, 2012; NOVO, 2010). De acordo com Cihlar e Jansen (2001), especificamente, mapeamentos da cobertura e uso da terra concebem as paisagens em termos de fatores naturais e antrópicos, sendo esses mapeamentos um insumo de grande importância às tomadas de decisões no âmbito do planejamento territorial para o desenvolvimento sustentável, corroborando informações e conhecimentos sobre as potencialidades, restrições e mesmo, incongruências, quanto às diversas formas de apropriação e usos dos recursos naturais.

No contexto dos domínios do bioma Caatinga, portanto, da Região Semiárida do território brasileiro, iniciativas e mapeamentos para análises e monitoramento da cobertura e uso da terra são extremamente importantes, tendo em vista a degradação ambiental do bioma, que se apresenta como um dos principais desafios socioambientais a ser suplantado; assim como um cenário de mudanças climáticas globais, com um aumento significativo das áreas de alto risco e susceptibilidade à desertificação, com riscos à promoção de mudanças significativas no funcionamento dos ecossistemas e nos seus respectivos serviços ecossistêmicos. Ademais, tais mapeamentos corroboram na

¹ Mestre, Bolsista de Desenvolvimento e Pesquisa no âmbito do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, São José dos Campos-SP, Brasil. (izaiasdesouzasilva.inpe@gmail.com).



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

compreensão dos impactos derivados dos usos indiscriminados e na maioria das vezes, sem planejamento, dos recursos naturais (REBOUÇAS, 1997, ARAUJO; SOUSA, 2011).

Consoante aos dados do IBGE (2022), a área ocupada originalmente pelos domínios das Caatinga compreende aproximadamente 10% do território brasileiro, sendo que nos dias atuais, aproximadamente 36% da sua área total é antropizada, haja vista séculos de exploração. Atualmente, a maior parte das atividades antrópicas nos domínios do bioma Caatinga estão vinculadas à pecuária, com a prática do superpastoreio de bovinos, caprinos e ovinos; práticas de queimadas desordenadas para expansão e incorporação de áreas agricultáveis; e principalmente, atividades de exploração madeireira e produção de carvão, com um forte processo de supressão da cobertura vegetal natural (ARAÚJO FILHO; CARVALHO, 1997).

Considerado os aspectos inerentes ao PDI, considerando dados provenientes de Sensoriamento Remoto Orbital, com ênfase no uso de imagens óticas e de alta resolução espacial nos mapeamentos da cobertura e uso da terra, Mather (1999) destaca que há na literatura científica uma diversidade de abordagens teórico-metodológicas, onde cada uma, com as suas especificidades e propósitos de detalhamento, contempla o emprego de diferentes dados, escalas e recortes espaço-temporais. Lillesand e Kieffer (2000) e Lillesand *et al.*, (2008) enfatizam que metodologias mais atuais tem se destacado pela abordagem de classificação supervisionada e não supervisionada – por amostragem ou segmentação, ou ainda as classificações por uso de modelos de mistura espectral, de redes neurais profundas, orientadas a objetos, por ângulo espectral, dentre outras.

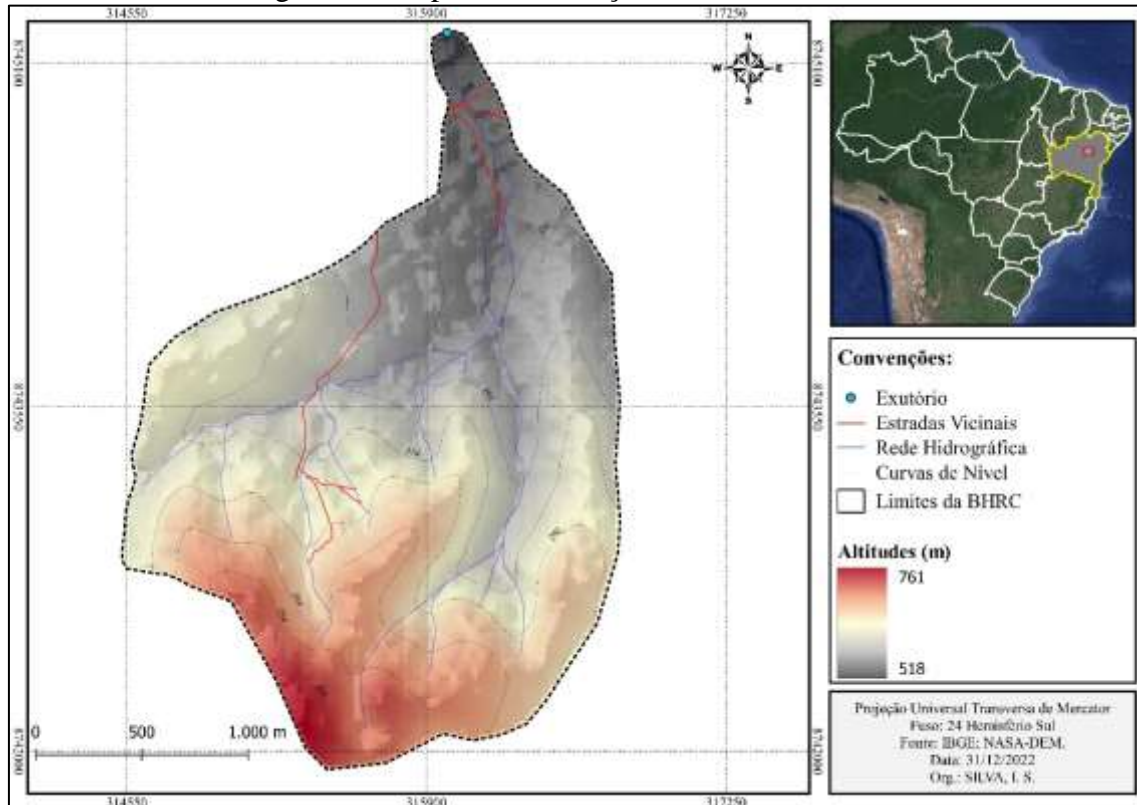
Esta pesquisa teve como principal objetivo empregar técnicas de PDI de satélite, sob imagens de alta resolução espacial, de acesso gratuito, para análise das condições de cobertura e uso da terra na Bacia Hidrográfica do Riacho da Consulta (BHRC), situada nos domínios do bioma Caatinga e do Clima Semiárido, na porção centro-norte do estado da Bahia (Figura 1), Ecorregião do Complexo da Chapada Diamantina, no interior do município de Miguel Calmon, onde parte significativa da população (10.409 habitantes, 39,3%) vive na área rural, e têm como principais atividades econômicas a criação de bovinos, caprinos e ovinos (IBGE, 2010).

A BHRC ocupa uma área de aproximadamente 445 Ha, e possui altitude média de 624 m, com amplitude altimétrica de 243 m, tendo em vista as menores cotas com 518 m, na sua porção centro-norte, evidenciando áreas de brejos; enquanto que as maiores cotas altimétricas alcançam valores acima dos 761 m (Figura 1), ocorrendo desde a porção sul, compreendendo áreas de relevos ondulados e forte-ondulados. Se tratando especificamente da declividade da bacia hidrográfica, a média é de 16.1 (declividade dada em porcentagem), evidenciando assim a predominância de relevos ondulados. Quanto à pedologia, evidencia a predominância de Latossolos Vermelho (350,0 Ha) Neossolos Regolíticos (38,0 Ha), Neossolos Flúvicos (30,0 Ha); Neossolos Quartzarênicos (25,0 Ha) e Organossolos Háplicos (2,0 Ha); enquanto que a precipitação e temperatura média anual no contexto regional é de cerca de 107,78 mm, e 26,9 °C, respectivamente.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**
Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7
<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Figura 1 – Mapa de localização da área em estudo.



Org.: SILVA, I. S. (2023).

METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

A metodologia do presente estudo teve como base a revisão bibliográfica e o PDI de satélite de alta resolução espacial (4.77 m), onde empregou-se, especificamente, imagens *Planet&NICFI* para realização do mapeamento da cobertura e uso da terra. Os procedimentos metodológicos implementados estão sintetizados e apresentados no fluxograma referente à Figura 2, considerado três etapas consecutivas e complementares de realização dos procedimentos.

No que se refere à primeira etapa (1) de processamento dos dados, especificamente, compreendeu a delimitação da área em estudo (BHRC), sendo realizada no software GRASS, mediante o processamento da imagem concernente ao *Digital Elevation Model* (MDE), proveniente da *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), disponível no site do *United States Geological Service* (USGS, 2022). As demais etapas (2 e 3), foram realizadas na plataforma *Google Earth Engine* e no software “*QGIS 3.22 Biatowieza*”, respectivamente.

Na plataforma do *Google Earth Engine*, primeiramente realizou-se o acesso à coleção de imagens do *Planet&NICFI*, levando-se em consideração imagens livre de cobertura de nuvens (<9%), o computo da mediana das imagens referentes ao mês de outubro (10) do ano de 2022, sendo este o mês com menor cobertura de nuvens no



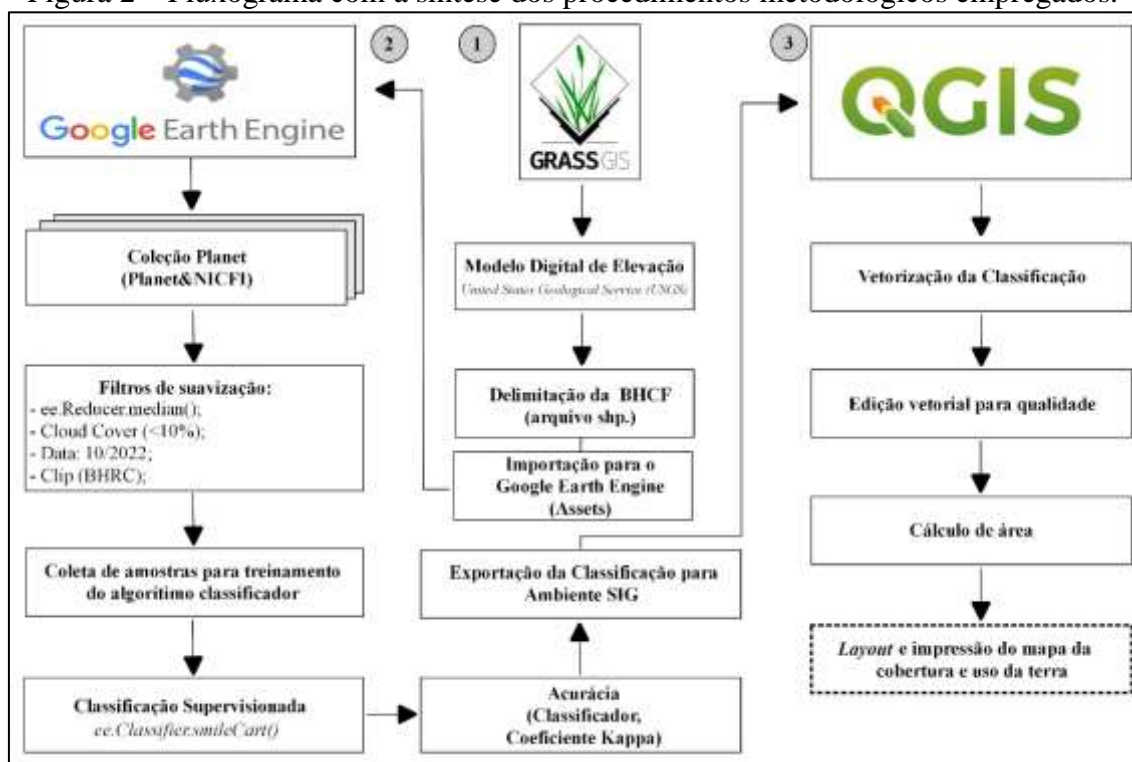
CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

contexto da área em estudo; e o recorte do mosaico a partir dos limites da BHRC. Os procedimentos subsequentes na plataforma do *Google Earth Engine*, referem-se à definição das classes temáticas e coleta de amostras para treinamento do algoritmo classificador; à classificação; acurácia e exportação do dado referente à classificação para ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), como supracitado, “*QGIS 3.22 Biatowieza*”.

Figura 2 – Fluxograma com a síntese dos procedimentos metodológicos empregados.



Org.: SILVA, I. S. (2023).

No que se refere ao algoritmo classificador, baseado na abordagem de *machine learning*, definiu-se para o presente estudo o *Classification and Regression Trees* (CART), um classificador não paramétrico que, pixel a pixel, opera usando níveis de números digitais de amostras estabelecidas pelo usuário (classificação supervisionada), para gerar uma árvore de decisão e classificar toda a matriz referente à imagem. A classificação teve uma acurácia global de 89%, e um coeficiente *Kaapa* de 0,87, o que significa um bom desempenho de aprendizado.

Uma vez realizada a exportação da classificação para ambiente SIG, no *software QGIS 3.22 Biatowieza*, a terceira etapa de processamento dos dados compreendeu a vetorização, edição vetorial para qualidade, e cálculo de área para as classes temáticas, respectivamente. Por fim, criou-se um *Layout* de impressão no próprio *software QGIS 3.22 Biatowieza*, para exportação da figura referente ao mapa de cobertura uso da terra na BHRC.



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

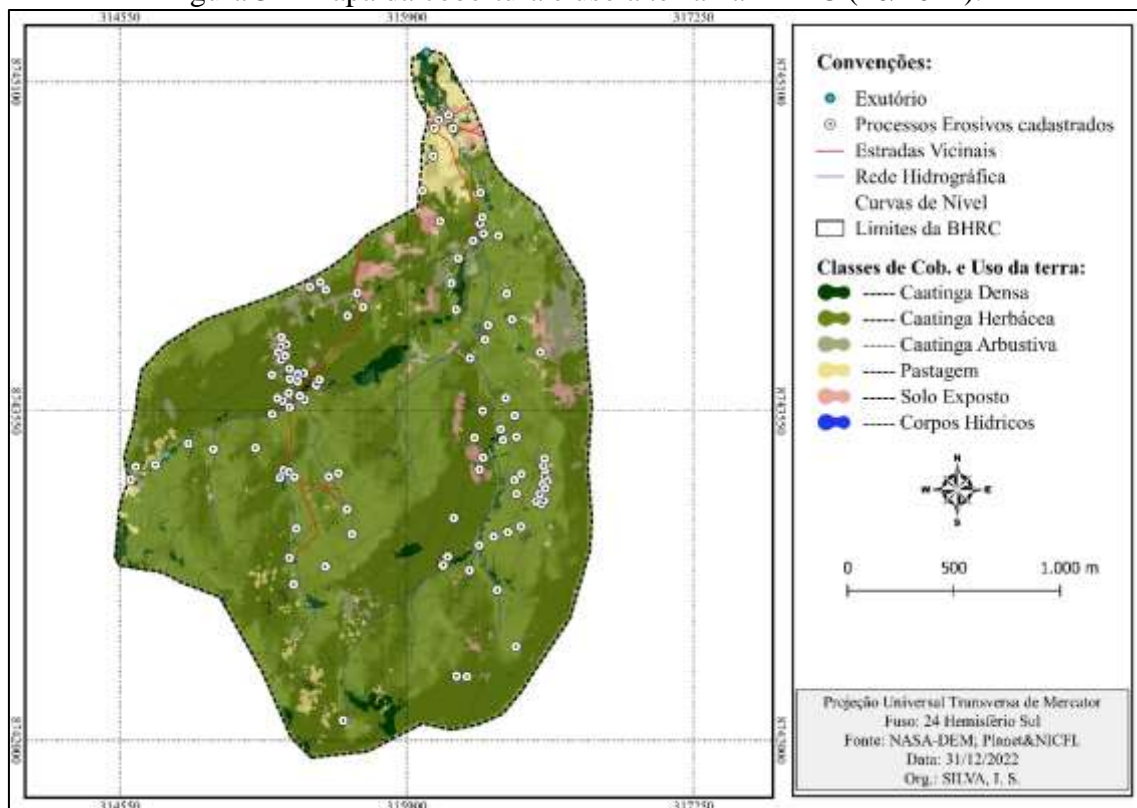
Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista o mapa da cobertura e uso da terra da BHRC (Figura 3), pode-se observar os diferentes fatores naturais e antrópicos em escala de paisagem na área em estudo. Nota-se que ocorrem três fitofisionomias principais de Caatinga na BHRC, a saber, Caatinga Densa, caracterizando ambientes revestidos por vegetação de porte arbóreo, associada sobretudo aos córregos e vales; Caatinga Herbácea, evidenciando áreas recobertas por vegetação de menor porte; e Caatinga Arbustiva, compreendendo ambientes com predomínio de espécies arbustivas. Quanto às classes de uso da terra, destacam-se áreas de pastagens extensivas, destinadas sobretudo à criação de bovinos; e áreas de solo exposto, compreendendo áreas sem qualquer tipo de proteção do solo, em sua maior parte, associadas às áreas com infraestruturas como estradas, casas, sítios, entre outras.

Figura 3 – Mapa da cobertura e uso a terra na BHRC (10/2022).



Org.: SILVA, I. S. (2023).

A partir da Figura 3, que diz respeito ao mapa da cobertura e uso da terra na BHRC, nota-se também que tanto a montante quanto a jusante da BHRC, as áreas revestidas por Caatinga Densa contrastam tanto com áreas ocupadas por Caatinga Herbácea; quanto com mosaicos de Pastagens e Caatinga Arbustiva, estas últimas, principalmente na porção central da bacia hidrográfica, evidenciando áreas com algum



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

nível perturbação em relação às atividades humanas. Nesse contexto, pode-se observar também que as áreas de Caatinga Arbustiva ocorrem de maneira restrita na porção central e nordeste da bacia hidrográfica, contrastando com mosaicos de solo exposto, sendo que estas últimas estão fortemente associadas, como supracitado, às estradas vicinais (Figura 3), evidenciando ambientes com alto potencial à deflagração de processos erosivos ou em algum estágio de degradação, devido principalmente à exposição e compactação do solo. A Tabela 1 descreve a área ocupada por cada uma das classes temáticas em escala de paisagem, assim como a sua relação com a distribuição das altitudes do relevo e a ocorrência de processos erosivos, evidenciando áreas degradadas.

Tabela 1 – Cobertura e uso da terra, altitude e processos erosivos na BHRC.

Classe Temática	Área (Ha)	Altitude Média	Nº de Processos Erosivos
Caatinga Densa	23,2	609,0 m	9
Caatinga Herbácea	373,4	630,3 m	70
Caatinga Arbustiva	19,2	591,3 m	9
Pastagem	16,0	581,1 m	10
Solo Exposto	13,1	566,1 m	8
Corpos Hídricos	0,1	617,0 m	0
	445,0	624,0 m	106

Org.: SILVA, I. S. (2023).

A partir de atividades de campo realizadas entre os dias 22 e 28 do mês de dezembro (12) do ano de 2022, realizou-se o cadastro de 106 processos erosivos Laminares e Lineares distribuídos ao longo da bacia hidrográfica (Figura 1 e Figura 1), sendo que em sua maior parte, especificamente 83%, ocorrem em áreas de coberturas vegetais naturais, e apenas 17% ocorrem em áreas de uso associados às atividades humanas. Esta constatação chama atenção para a importância de se implantar práticas conservacionistas na bacia hidrográfica, tendo em vista que estes processos podem comprometer diretamente o equilíbrio ecossistêmico da mesma, além de potencializar processos de maior complexidade, citando o exemplo das áreas de alto risco à desertificação.

A Figura 4, que resulta das atividades de campo supracitadas, mostra algumas das diferentes condições paisagísticas em relação às classes de cobertura e uso da terra na BHRC. Especificamente, a fotografia A) mostra uma área de Caatinga Densa; a fotografia B) mostra uma área recoberta por Caatinga Herbácea em contraste com áreas de uso da terra por pastagens extensivas; a fotografia C) mostra uma pequena escavação para armazenamento de água da chuva e dessedentação de animais, representando assim a classe Corpos Hídricos; a fotografia D) mostra uma área de solo exposto com presença de processo erosivo (ravina).



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**
Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7
<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Figura 4 – Paisagens em condições do cobertura e uso da terra na BHRC (10/2022).



Org.: SILVA, I. S. (2023).

Frente a estes aspectos, enfatiza-se que as áreas de solo exposto se apresentam como estrategicamente prioritárias quanto à implementação de práticas sustentáveis e conservacionistas, sobretudo com a prática do reflorestamento, priorizando a conservação do solo e da água, elementos essenciais à manutenção do equilíbrio ecossistêmico e a conseguinte manutenção dos diversos serviços ecossistêmicos no contexto da bacia hidrográfica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do presente estudo, conclui-se que as coberturas vegetais naturais (Caatinga Densa, Caatinga Herbácea e Caatinga Arbustiva) compreendem aproximadamente 93% da área total da BHRC, enquanto as atividades associadas aos usos antrópicos, a saber, áreas de uso da terra por Pastagem e áreas de Solo exposto, representam cerca de 7% da área total da bacia hidrográfica. Contudo, observou-se também que, contraditoriamente, parte significativa (83%) do total dos processos erosivos cadastrados, mediante sucessivas atividades em campo na bacia hidrográfica, ocorrem no interior das áreas mapeadas e validadas como coberturas vegetais naturais, sobretudo, em áreas de Caatinga Herbácea, enquanto apenas 17% do total (106) dos processos erosivos cadastrados ocorrem em áreas de uso da terra nas atividades humanas.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Considerando os aspectos supracitados, conclui-se também a partir dos resultados do presente estudo que, na busca pela melhor compreensão dos processos que atuam no sentido da degradação nos domínios da Caatinga, especificamente, no contexto da BHRC, faz-se necessário que estudos futuros considerem o histórico de ocupação e uso da terra no contexto da bacia hidrográfica, assim como, os fatores físico-naturais que caracterizam a respectiva bacia hidrográfica, especialmente, os aspectos geomorfológicos, com destaque para a pedologia e os fatores associados ao clima atuante.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO FILHO, J. A. de; CARVALHO, F. C. de. **Desenvolvimento sustentado da caatinga**, Sobral: EMBRAPA - CNPC, 1997. 19 p. (EMBRAPA - CNPC. Circular Técnica, 13).

ARAUJO, Cristina de Sousa Felizola; SOUSA, Antonio Nóbrega de. Estudo do processo de desertificação na Caatinga: uma proposta de educação ambiental. **Ciência e Educação. (Bauru)**, v. 17, n. 4, p. 975-986, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000400013. Acesso em: 12 Jan. 2022.

CIHLAR, J; JANSEN, L. J. M. From Land Cover to Land Use: A Methodology for Efficient Land Use Mapping over Large Areas. **Professional Geographer**, v. 53, n. 2, p. 275-289, 2001. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/0033-0124.00285>. Acesso em: 11 Jan. 2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1612#resultado>. Acesso em: 12 Mai. 2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomas/documentos/Sintese_Descricao_Biomas.pdf. Acesso em: 13 Mai. 2022.

LILLESAND, T. M.; KIEFFER, R. W. **Remote Sensing and Image Interpretation**. 2ª Edição. New York. John Wiley & Sons. 2000. 721p. Forestry, Lake Buena Vista, Florida. 2000.

LILLESAND, T. M; KIEFER, R. W; CHIPMAN, J. W. **Remote sensing and image interpretation**. 6th ed. Hoboken NJ: John Wiley e Sons, 2008. 756p.

MATHER, P. M. **Computer processing of remotely-sensed images: an introduction**. 2ª ed. Great Britain: John Wiley e Sons, 1999. 352p.

MENEZES, Paulo Roberto; ALMEIDA, Tati de (org.). **Introdução ao Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**. 1. Ed. Brasília: CNPQ, 2012. Disponível



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

em:

https://www.researchgate.net/publication/332292728_INTRODUCAO_AO_PROCESSAMENTO_DE_IMAGENS_DE_SENSORIAMENTO_REMOTO. Acesso em: 12 Jan. 2022.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. 4ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2010. 388p.

REBOUÇAS, A. da C. **Água na Região Nordeste: desperdício e escassez**. Estudos Avançados, V. 11, Nº 29, São Paulo Jan. Abr. 1997. 16 p.

United States Geological Service (USGS). Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: 11 Mar. 2022.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

A IMPORTÂNCIA DO PLANO DE MANEJO PARA AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA E PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES

Francisca Juliana Santos Pereira¹, Geone Borges dos Santos², Bartira Araújo da Silva Viana³

RESUMO

O plano de manejo compõe a legislação como ferramenta de gestão ambiental das UCs. A pesquisa tem como objetivo analisar a importância do plano de manejo no Brasil, assim como a gestão dos Parques Nacionais: Sete Cidades e Serra da Capivara. A pesquisa tem cunho bibliográfico, documental, de natureza qualitativa, com o intuito de verificar a aplicação dos Planos. Os planos apresentam objetivos, normas condizentes e necessárias à área, porém não são cumpridos na íntegra, por não serem atendidos como deveria, diferindo da realidade, principalmente no Parque Nacional Sete Cidades pela defasagem do Plano. Contudo nota-se o quão é importante o manejo adequado dentro da UC, esse comparativo permite observar que o PARNA da Serra da Capivara é mais completo, atualizado do que o do Parque Sete Cidades, pois ambos são locais que possuem uma área apta ao desenvolvimento contínuo de pesquisas científicas, turística, lazer, valorização cultural.

Palavras-chave: Meio ambiente. Plano de manejo. Unidades de Conservação.

INTRODUÇÃO

A interação entre a sociedade e o meio ambiente ultrapassou a questão da sobrevivência, os conflitos políticos e econômicos agravaram a crise ambiental. Para se atender as necessidades humanas, o desequilíbrio foi instaurado através do consumo e do modo de vida capitalista e desgaste dos recursos naturais.

Com a criação da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação- SNUC em 2000, as áreas protegidas tiveram um amparo legal. Os Parques Nacionais (PARNA) em estudo estão classificados de acordo com a referida lei, em uma das categorias do grupo de unidades de proteção integral, cujo objetivo é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto. O plano de manejo compõe a legislação como ferramenta de gestão ambiental das unidades de conservação, adaptado as especificidades de cada área de proteção ambiental conciliando o desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.

¹ Pós-graduanda em Desenvolvimento e Meio Ambiente-PRODEMA-MDMA/UFPI. E-mail: juhfortinno@gmail.com

² Pós-graduanda em Geografia- PPGGEO-UFPI. E-mail: geoneborges@ufpi.edu.br

³ Doutora em Geografia -Professora da Universidade Federal do Piauí. E-mail: bartira.araujo@ufpi.edu.br

O objetivo geral deste artigo foi analisar a importância do plano de manejo no Brasil, assim como a gestão dos Parques Nacionais: Sete Cidades e Serra da Capivara.

Os parques nacionais descritos estão localizados no estado do Piauí ao norte e sul respectivamente do referido estado. Denominados de Unidades de Conservação – UCs devido sua importância e seu alto grau de biodiversidade e aspectos culturais apresentados.

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, Parque Nacional, é uma da categoria do grupo de unidades de proteção integral, cujo objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei (BRASIL, 2000).

A aplicação da pesquisa tem uma metodologia bibliográfica, com documentos oriundos de instituições governamentais, não governamentais, artigos, livros, dissertações, leis, resoluções, entre outros. No intuito de verificar a aplicação dos Planos de Manejos, dos Parques Nacionais no Estado do Piauí: PARNA da Capivara e PARNA de Sete Cidades.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

Os primeiros sinais de elaboração de Planos de Manejo para Parques Nacionais brasileiros ocorreram em 1978, todavia, a meta era apenas a produção de Planos para três parques, pois o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). Desde modo, dois Parques foram pré-selecionados pelo IBDF como potenciais candidatos ao desenvolvimento desse projeto piloto: o PARNA de Sete Cidades (Piauí) e o PARNA de Ubajara (Ceará).

O PARNA de Sete Cidades foi escolhido por possuir pequenas dimensões, poucos problemas fundiários e pela disposição do então delegado do IBDF no Estado do Piauí, [...] assim, o Plano de Manejo do Parque Nacional de Sete Cidades/PI, o primeiro do Brasil, foi finalizado após quatro meses de trabalho de campo e três semanas em escritório analisando e redigindo as informações (PEREIRA, 2009).

Para que uma área protegida seja funcional é importante que possua um plano de manejo, pois a gestão ambiental é essencial para o sucesso da concretização da finalidade pela qual foi criada, promovendo assim, a preservação e conservação do meio ambiente. Segundo a Lei nº 9.985 de 2000, em seu art. 2º, inciso XVII, plano de manejo é um documento técnico baseado em objetivos gerais das UCs, estabelecendo “[...] seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade” (BRASIL, 2000).

Planos de Manejo dos PARNA: Sete Cidades e Serra da Capivara

O plano de manejo de um parque nacional é um instrumento teórico e operacional destinado a organizá-lo segundo suas características, de acordo com as finalidades que originaram sua criação. Seu objetivo é fornecer as bases de organização e a estratégia para coordenar a proteção do meio ambiente, do patrimônio cultural e a utilização cultural e recreativa de uma área.

O PARNA de Sete Cidades foi criado pelo Decreto nº 50.744 de 8 junho de 1961, o qual encontra-se desatualizado e seu Plano de Manejo foi elaborado em 1979, sendo o primeiro do Brasil. Esse Parque possui uma área de 6.221,48 ha, situado nos municípios de Piri-piri, Brasileira e Piracuruca, no estado do Piauí, e, tem como coordenadas latitude

04°05'S a 04°15'S e longitude 41°30'W a 41°45'W. O acesso ao parque pode ser pela BR- 222 que liga Piripiri a Fortaleza ou por meio da BR- 343 entre Teresina a Parnaíba.

O Plano de Manejo do referido parque possui várias informações, como enquadramento nacional e regional; análise da UC que consta os fatores biofísicos, socioeconômicos e culturais [...] com seus planos específicos de áreas de desenvolvimento (Plano de Manejo Parque Nacional Sete Cidades, 1979).

O Decreto de nº 83.548 de 5 de junho de 1979 é o diploma legal de criação do PARNA da Serra da Capivara, com a área de aproximadamente 100.000 hectares, subordinado ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), Autarquia Federal vinculada ao Ministério da Agricultura.

O plano apresentado começa com a identificação de problemas, propõe possíveis soluções e indica os objetivos a serem alcançados. (PNSC, 1994, p.5).

A meta principal deste plano é recuperar o estado de equilíbrio entre proteção do patrimônio cultural e os aspectos ecológicos do Parque.

O Parque Nacional da Serra da Capivara com o plano de manejo, de modo a auxiliar sua gestão e consolidação (Relatório da Oficina de Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Capivara, 2018 e o Plano de Manejo com informações sintéticas no ano e 2019).

A Caatinga, vegetação típica da região tropical semiárida brasileira, ocupa uma área de mais de 935.000 km², abrangendo grande parte da região Nordeste. Tem sua ocorrência registrada no sul e sudeste do estado do Piauí. Na Caatinga encontra-se um alto grau de endemismo vegetal e animal e diversas espécies estão ameaçadas de extinção (SILVA, 2003).

O Cerrado estende-se nas porções norte e leste do Estado. Do ponto de vista florístico, essa vegetação é formada por arbustos, arvoretas e um estrato herbáceo dominado por gramíneas. A vegetação lenhosa é caracterizada por possuir troncos e galhos torcidos, às vezes inclinados (RIBEIRO & WALTER, 1998).

Um ponto comum a ser observado quando se faz uma análise comparativa entre o Parque da Serra da Capivara e Parque de Sete Cidades, ambos com presença da caatinga em sua vegetação.

O Plano de Manejo do Parque Sete Cidades tem como objetivo: Proteger a amostra de toda diversidade de ecossistemas, espécies raras ameaçadas de extinção, preservação do patrimônio genético, proteger fauna e flora, valores culturais e arqueológicos, proporcionar condições de monitoramento ambiental, entre outros.

O PARNA, 1979 mostra o zoneamento de Sete cidades é dividido por zonas de acordo com a intensidade do uso:

- Uso Intensivo: Possui áreas alteradas pelo homem, facilitar a educação ambiental e recreação intensiva que harmonize com o ambiente natural e cause menor impacto possível. Suas normas incluem uso de veículos motorizados, sinalização da zona, não permissão da subida nos monumentos geológicos, exceção da vista panorâmica da biblioteca;
- Uso Extensivo: Áreas naturais, mas pode conter alguma alteração humana, tem como conceito manter o ambiente natural com o mínimo de impacto humano. Porém oferece facilidades para recreação, permissão para visitas às belezas cênicas, autorização para investigação científica e interpretação ambiental. Em suas normas incluem a visita sem grandes concentrações;
- Recuperação: Áreas que sofreram considerável alteração humana, uma zona provisória, e uma vez restaurada, serão incorporadas novamente em uma das categorias permanente. Em seu conceito traz deter a degradação dos recursos e

obter a restauração da área o mais natural possível. Segundo suas normas não são permitidas circulação de pessoas e animais domésticos;

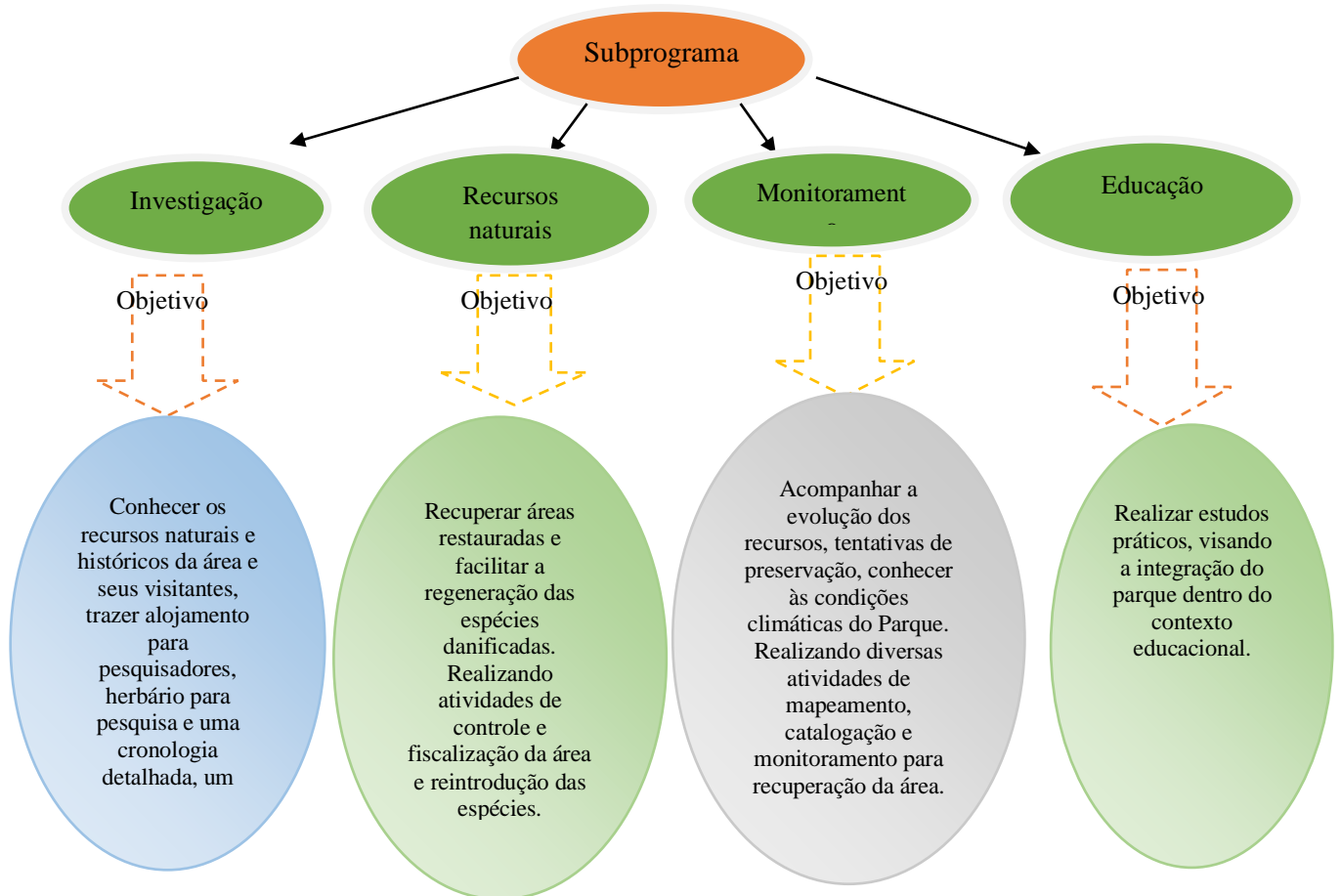
- Especial: Pertencentes à administração do parque. Como conceito tende a minimizar o impacto no ambiente eliminando atividades e estruturas não pertencentes ao parque. De acordo com as normas esta zona existe para servir somente para dar condições para o funcionamento das outras zonas do parque e sua fiscalização.

➤

O zoneamento apresentado é bem interessante do ponto de vista da proteção e divisão do manejo, apresenta ótimos objetivos, assim como normas condizentes com cada especificidade das zonas, prezando pela conservação do ambiente e não impedindo a comunidade de usufruir da área.

O plano também apresenta programas de manejo bastante interessante, denominados de subprogramas (ILUSTRAÇÃO 01):

Ilustração 01- Subprogramas do Plano de manejo



Fonte: PARNA, 1970 - Ilustração elaborada pela

Também há existência de outros programas como área de desenvolvimento do parque, que objetiva observação e interpretação das formações geológicas e pinturas rupestres, e vistas panorâmicas, aonde a principal atividade é o passeio.

Os subprogramas foram pensados como uma forma de melhorar o manejo do Parque com a intenção de atrair visitantes, pesquisadores e continuar mantendo o local protegido. Mas o que se percebe que o Plano de manejo do Parque Sete cidade é muito antigo, datado de 1979, sem nenhuma atualização por parte dos responsáveis, que apesar de apresentar propostas interessantes, poderia ser renovado ou até mesmo cumprida. O que não se percebe na realidade.

Fazendo um comparativo com o Parque Nacional Serra da Capivara que será abordado adiante, veremos que o mesmo apresentará proposta semelhante devido ser cunho nacional.

Em se tratando do PARNA da Serra da Capivara deve-se ressaltar que está localizada em região onde o impacto da sociedade industrializada só se fez notar recentemente. Uma área de grande extensão que necessita de um olhar atencioso e um plano de manejo que possa abranger sua extensão, contemplando todas as necessidades.

Um dos pontos a se observar em comparativo com o Parque abordado anteriormente é o zoneamento. Para estabelecer o zoneamento do PARNA da Serra da Capivara foram levados em consideração os aspectos relativos do PARNA de 1994 e 2019, este último elaborado de forma sucinta pelo governo federal. Nas duas versões aponta-se o patrimônio natural como a ação antrópica sobre os ecossistemas; estado de conservação dos ecossistemas; preservação da diversidade e do patrimônio genético da fauna e flora. Em relação ao patrimônio cultural foram à importância e concentração dos sítios; importância da tradição oral rica em conhecimentos sobre a fauna e a flora.

Para obter um Zoneamento operacional foram levados em consideração os critérios o estabelecimento de tipos de zonas seguindo as instruções do Decreto nº 84.017 de 21/09/79. No referido decreto, as definições das zonas a serem delimitadas em território nacional são precisadas da seguinte maneira (QUADRO 01).

Quadro 01- Zoneamento operacional do Parque Nacional Serra da Capivara

Zoneamento	Conceito	Objetivos	Circulação
Intangível	Primitividade da natureza permanece intacta, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto grau de preservação.	O objetivo básico do manejo é a preservação garantindo a evolução natural.	-----
Primitiva	É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico.	Manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica, educação ambiental e proporcionar formas primitivas de recreação.	Proibido o tráfego de veículos, exceto em casos de emergência.
Recuperação	Áreas consideravelmente alteradas pelo homem. Zona provisória, uma vez restaurada, será incorporada novamente a uma das zonas permanentes.	Deter a degradação dos recursos ou restaurar a área.	Proibido o tráfego de veículos, exceto em casos de emergência ou necessidades motivadas pelo trabalho de recuperação.

Uso Extensivo	É aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar alguma alteração humana.	Manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano.	É permitida a visitação pública restrita de modo a que não se formem grupos de mais de 5 pessoas.
Uso Intensivo	Áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter: centro de visitantes, museus, outras facilidades e serviços.	Facilitar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o meio.	É permitida a visitação pública. No Máximo 10 pessoas.
Uso Especial	Áreas necessárias à administração, manutenção e serviços do Parque Nacional abrangendo habitações, oficinas e outros.	Minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural ou cultural do Parque.	-----
Histórico-Cultural	É aquela onde são encontradas manifestações históricas e culturais ou arqueológicas que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, educação e uso científico.	Proteger sítios históricos ou arqueológicos em harmonia com o meio ambiente.	-----

Fonte: PARNA, 1994.

O plano de manejo do Parque Nacional Serra da Capivara- PNSC também apresenta Circuitos entre as zonas que facilitam a visitação, circulação e a proteção.

Em se tratando das atividades desenvolvidas no PARNA o plano aborda as possibilidades de desenvolvimento de um turismo ecológico e cultural em razão da existência de belezas cênicas, sítios arqueológicos e formações naturais únicas.

O PARNA de 2019 apresenta critérios mais detalhados em relação as sete zonas internas o que se torna apenas um aprimoramento do zoneamento e conceito do quadro 1-PARNA 1994, sendo as três primeiras semelhantes aos do plano anterior como pode-se observar a diante (QUADRO 2):

Quadro 2- Zoneamento interno do PNSC

Zona	Conceitos	Objetivos	Normas
Preservação	É a zona onde os ecossistemas existentes permanecem o mais preservado possível, não sendo admitidos usos diretos de quaisquer naturezas.	Manutenção de um ou mais ecossistemas com grau máximo de preservação.	As pesquisas permitidas devem prever o mínimo de intervenção/impacto negativo.
Conservação	É a zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico.	Manutenção do ambiente natural dispõe de condições primitivas para a realização das atividades de pesquisa e	As atividades permitidas devem prever intervenções que causem o mínimo de impacto e intervenção.

		visitação de baixo grau de intervenção.	
Uso moderado	É a zona que contém ambientes naturais ou moderadamente antropizados.	Manutenção de um ambiente o mais próximo possível do natural, que pode ser conciliada à integração da dinâmica social e econômica da população usuária.	Atividades permitidas é proteção, pesquisa, monitoramento, a visitação de médio grau de intervenção.
Infraestrutura	É a zona que pode ser constituída por ambientes naturais ou por áreas significativamente antropizadas, onde é tolerado um alto grau de intervenção no ambiente.	Facilitar a realização das atividades de visitação com alto grau de intervenção.	São permitidas atividades de proteção, pesquisa, monitoramento, recuperação, visitação com alto grau de intervenção.
Diferentes interesses públicos	É a zona que contém áreas ocupadas por empreendimentos de interesse público ou soberania nacional.	Compatibilizar os diferentes interesses públicos existentes na área, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre a unidade de conservação e ao alcance dos seus objetivos.	São permitidas atividade de proteção, pesquisa, monitoramento e recuperação ambiental, visitação de alto grau de intervenção.
Adequação ambiental	É a zona que contém áreas consideravelmente antropizadas onde será necessária a adoção de ações de manejo para deter a degradação dos recursos naturais e promover a recuperação dos ambientes e onde as espécies exóticas deverão ser erradicadas ou controladas.	Deter a degradação dos recursos ou recompor a área, priorizando a recuperação natural dos ecossistemas degradados.	São permitidas atividades de proteção, pesquisa (especialmente sobre os processos de recuperação).
Usos divergentes	É a zona que contém ambientes naturais ou antropizados, onde ocorrem populações humanas ou suas áreas de uso, cuja presença é incompatível com a categoria de manejo ou com os objetivos da unidade de conservação.	Manutenção do ambiente em harmonia com a presença de população tradicional ou não, buscando compatibilização dos usos realizados por elas com os objetivos da unidade de conservação.	São permitidas atividades de proteção, pesquisa, monitoramento e recuperação ambiental e outros usos acordados em instrumento jurídico.

Fonte: PARNA, 2019.

Observa-se que o plano da Serra da Capivara de 2019 houve um detalhamento maior quando se trata na definição do zoneamento, porém com a diminuição das

informações quando se trata das informações gerais do plano, que está contida no PARNA anterior.

Em relação aos recursos naturais consideram-se que as formas de proteção serão variadas segundo sua natureza, estas áreas se caracterizam pela presença de formas geológicas ou ecológicas portadoras de um valor intrínseco raro ou que são exemplos únicos. Algumas delas exigem uma regulamentação especial e restritiva para a visitação conforme (ILUSTRAÇÃO 02):

Ilustra o 02- áreas de prote o segundo a sua natureza



Característica dessas áreas   o fato de terem sido profundamente perturbadas pela a o humana. São setores cuja recupera o exigirá a es precisas e de longa dura o.

Caracterizam por compreender exemplos não perturbados das principais comunidades ecológicas do PARNA. Elas não requerem um cuidado especial

Caracterizadas pela sua importância ecológica, por estarem ligadas a espécies ameaçadas em rela o ao hábitat, zonas de alimenta o ou de reprodu o.

Fonte: PARNA, 1994- Ilustra o elaborada pela autora, 2023.

Um dos pontos que o Plano traz e torna-se importante   a obten o das áreas de fragilidades, pois delimita local onde podem restringir o acesso de acordo as atividades desenvolvidas, permitindo a gera o de conhecimento e também visto como preven o, evitando futuros danos e perdas com a cria o de planos para recupera o. Essa etapa não   mostrada no Plano de manejo de Sete cidades, no entanto o mesmo apresenta subprogramas que possuem características preven o, mas com propostas diretas.

Atividades decorrentes da política de desenvolvimento do PARNA da Serra da Capivara deve ser mais do que uma simples unidade de conserva o. No Parque e zonas limítrofes devem ser implementadas as atividades de pesquisa, turismo sustentável que ainda são considerados baixo e médio respectivamente. Para que esta política científica e administrativa seja aplicada, devem existir, dentro e fora do PARNA, estruturas que possibilitem a realiza o de tais objetivos.

Estas estruturas são Centro Administrativo; Centro Informativo para Visitantes; Centro de Estudo de Repovoamento e Readapta o de Animais   Vida Silvestre; Centro de Estudos Botânicos; além de estruturas para o corpo administrativo. Aonde diversas atividades são desenvolvidas como: comerciais, compreendendo a venda de mercadorias ou serviços aos visitantes; pesquisas educacionais e o manejo.

Contudo os planos encontram-se manejo dos recursos hídricos, determina o dos nichos ecológicos e habitat e manejo do patrimônio cultural.

O plano também contempla pesquisas de monitoramento e avalia o da capacidade de suporte, organiza o da pesquisa, organiza o do monitoramento, monitoramento informatizado, prote o, conserva o e vigilância, programa de prote o.

Esses que também são encontrados no Plano de manejo de Sete Cidades, porém não são contemplados na realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise comparativa da área constituiu elemento importante para observar como está sendo aplicabilidade das ações propostas, sendo observadas informações sobre itens contidos nos Planos de Manejo dos Parques. Procurou-se caracterizar os pontos essenciais que atendam os fatores abióticos e os bióticos, os aspectos culturais e históricos, as atividades da UC e seus impactos evidentes, os aspectos institucionais a estrutura organizacional de cada PARNA. Esta análise foi feita partindo-se de uma visão regional para uma visão local, quando existiam informações disponíveis sobre a UC.

O que se pode verificar o quão é importante o manejo adequado dentro da unidade de conservação, esse comparativo permite observar que o PARNA da Serra da Capivara é mais completo, atualizado do que o do Parque Sete Cidades que se encontra defasado, pois ambos são locais que possuem uma área apta ao desenvolvimento contínuo de pesquisas científicas, turística e lazer.

Os Planos apresentam objetivos, normas condizentes e necessárias à área, assim quando cumpridos na íntegra seriam completos, porém verificar-se que nem todos os objetivos foram atendidos como deveriam, a realidade é muito diferente, principalmente em Sete Cidades pela data de elaboração do Plano e a morosidade na sua implementação e revisão.

Observa-se que o zoneamento mostra as características semelhantes ligadas aos recursos culturais um patrimônio pré-histórico ou histórico, recursos naturais, deve-se preservar, proteger e estudar, com o apoio de pesquisas, incentivos/investimento do setor público para conservação do ambiente tão cheio de vida e histórias.

Ademais apresenta-se sugestões que poderão ser implantadas nos Parques: Revisão do Plano de Manejo do PARNA Sete Cidades; Conclusão e publicação da revisão do Plano de Manejo do PARNA da Serra da Capivara de forma abrangente; Implementar as propostas aprovadas nos planos; Definir um cronograma físico-financeiro para execução das proposições em curto prazo para que o Plano não fique defasado; Investimento do poder público e parcerias público/privado de acordo com a necessidade de cada parque; Intensificar a fiscalização e o monitoramento; Divulgar as potencialidades dos Parques com fins Turísticos; Desenvolver programas de conscientização ambiental junto às populações do entorno e municípios circunvizinhos.

A gestão de áreas protegidas é um processo contínuo e necessário para que efetivamente se cumpram os objetivos estabelecidos para sua proteção. Contudo demanda planejamento, organização, recursos humanos e financeiros.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos em primeiro lugar a Deus por nos permitir ter a oportunidade de estudar e pesquisar ao que nos fazem crescer como profissionais e seres humanos, assim como agradecer a CAPES pelo o apoio financeiro para termos dedicação à pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. 2000. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000** que institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza.

BRASIL. 1979. **Decreto nº 83.548 de 5 de junho de 1979** que cria, no Estado do Piauí, o Parque Nacional da Serra da Capivara, com os limites que especifica e dá outras providências.

BRASIL. 1979. **Decreto nº 84.017 de 21 de setembro de 1979** que aprova o regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Manejo do Parque Nacional Serra da Capivara**. Brasília, 1994. p. 362.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cadastro das Unidades de Conservação, 2019**. Disponível em : http://www.mma.gov.br/cadastro_Uc/

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Relatório da Oficina de Plano de Manejo do Parque Nacional Serra da Capivara**. São Raimundo Nonato, 2018. p. 40.

PEREIRA, S., G. 2009. **O Plano de Manejo e o seu Uso como Ferramenta de Gestão dos Parques Nacionais no Estado do Rio de Janeiro**. Tese (Dissertação de mestrado), Seropédica, UFRRJ. p.115.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

CICLO DE PALESTRAS DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DO IFFAR, CAMPUS SÃO BORJA-RS

**Caroline Côrtes Lacerda¹, Renilza Carneiro Disconci², Juliana de Magalhães
Bandeira³, Luane Carvalho Espíndola⁴.**

Resumo

Este trabalho teve como objetivo proporcionar espaços de estudos e interações sobre educação ambiental no Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja, assim como, sensibilizar alunos, professores e servidores, para repensarem suas ações, se responsabilizar por elas para contribuir na preservação do meio ambiente. Surgiu por iniciativas de professores e alunos que buscavam mudanças de hábitos da comunidade acadêmica, a fim de proporcionar momentos de reflexão sobre tentativas ou alternativas para minimizar os problemas ambientais existentes. Para isso, iniciou-se um ciclo de palestras durante os meses de outubro e novembro de 2021, pelo canal do NUGEA no *YouTube*. O evento abrangeu mais de 90 pessoas, envolvendo a comunidade acadêmica interna e externa. Essa atividade contribuiu para a difusão das problemáticas ambientais em diversas regiões do estado do Rio Grande do Sul, considerando o período de pandemia da Covid-19, que impossibilitou a realização dessas atividades presencialmente.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Comunidade acadêmica. Atividade de extensão.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo proporcionar espaços de estudos e interações sobre educação ambiental no Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja, assim como, sensibilizar alunos, professores e servidores, para repensarem suas ações, se responsabilizar por elas para contribuir na preservação do meio ambiente (GARCIA; VIESBA; DE SOUZA ROSALEN, 2019). Nesse aspecto, é fundamental sabermos mais sobre a importância de cuidar do nosso planeta, pois zelar pelo ambiente, vai além de cuidar da água, animais e plantas, compreende, cuidar das pessoas e da relação dessas com a Terra. Isso pressupõe que a Educação Ambiental tem um papel fundamental nas relações socioambientais, visto que é pela educação que ocorre a sensibilização sobre as questões ambientais (DA SILVA; DE QUEIROZ, 2011).

Em 1999 foi criada a Política Nacional de Educação Ambiental, pela Lei nº 9.795, a qual esclarece que a educação ambiental é formada por processos individuais ou coletivos de construções de valoração social, voltadas para a conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999). Além do mais, é assegurado pela legislação a educação ambiental como essencial para a educação brasileira, devendo estar associada a ambientes

¹ Pedagoga - Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja

² Pedagoga - Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja

³ Professora Ciências Biológicas - Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja

⁴ Aluna do Ensino Médio - Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

formais ou não-formais (BRASIL, 1999). Quintas (2004) colabora com essa ideia, destacando que é importante conhecer as problemáticas ambientais existentes para realizar ações promotoras da melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente.

Para disso, esse trabalho promoveu um ciclo de palestras que abordou questões ligadas à qualidade ambiental e procurou fomentar mudanças de hábitos, para promoção da educação ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar), Campus São Borja, RS e demais instituições.

METODOLOGIA

O ciclo de palestras foi elaborado no ano de 2021, de forma remota, a partir das necessidades trazidas por servidores e discentes do IFFar Campus São Borja. A coleta das demandas, sobre as temáticas a serem desenvolvidas nas palestras, ocorreu pelos diálogos entre discentes de diferentes cursos e turmas, bem como, com servidores e docentes do Campus. O Núcleo de Gestão e Educação Ambiental (NUGEA), foi o principal protagonista desse evento, pois o mesmo busca auxiliar na execução das políticas ambientais institucionais, em consonância com o seu regulamento aprovado pela Resolução Ad Referendum nº 013/2020, cujas ações se baseiam no princípio de sustentabilidade socioambiental do IFFar.

O planejamento do evento ocorreu nos meses de setembro e outubro do ano de 2021, mediante encontros *on-line*, os quais permitiram organizar as palestras, materiais de apoio, e distribuição de tarefas entre a equipe organizadora do evento. Todas as palestras foram divulgadas previamente por *e-mail* à comunidade acadêmica do IFFar Campus São Borja e nas redes sociais. Foi utilizado a plataforma do *YouTube*, para a transmissão das palestras pelo Canal⁵ do NUGEA IFFar São Borja (NUGEA, 2021) e também utilizada para interação com o público, o qual pode realizar perguntas e comentários. Durante o evento foram disponibilizados formulários do *Google Forms* para contabilizar a presença e emissão de certificados aos participantes. Após a finalização do evento, foi organizado no programa da *Microsoft Excel* a relação de participantes por palestra para contabilização e encaminhamentos das certificações.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As principais demandas dos discentes, trouxeram de forma ampla cinco diferentes temas que são pertinentes para a discussão da educação ambiental como um todo. Entre esses temas, estão: “Águas Lendárias do Rio Uruguai: das belezas cantadas aos impactos ambientais”; “Materiais Biodegradáveis como alternativa para a redução de impactos ambientais”; “Consumo de carne: desafio e perspectivas”; “Pampa Gaúcho: Proteção a sua biodiversidade”; e “Um olhar para o consumo de alimentos sem desperdício”. Esses assuntos são de extrema importância para a mudança de paradigma relacionado aos cuidados com o meio ambiente (CAPRA, 2012).

⁵ Link com acesso ao Canal do NUGEA:
https://www.youtube.com/channel/UCIM29gTCwMHF_ehVsleQPew



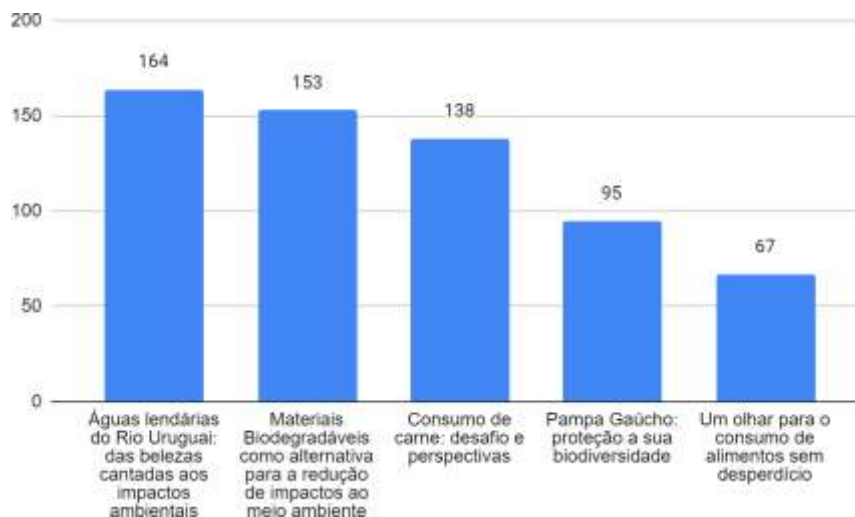
**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Em relação ao alcance dos temas, a palestra intitulada “Águas lendárias do Rio Uruguai: das belezas cantadas aos impactos ambientais”, foi a mais representativa em termos de participação, com 164 espectadores, seguido do tema “Materiais Biodegradáveis como alternativa para a redução de impactos ao meio ambiente”, com 153 e o tema “Consumo de carne: desafio e perspectivas”, com 138. Os assuntos que tiveram menores visualizações correspondem ao tema “Pampa Gaúcho: proteção a sua biodiversidade”, com 95 e “Um olhar para o consumo de alimentos sem desperdício”, com 67, conforme apresenta a Figura 1.

Figura 1 - Temáticas abordadas e número de visualizações do Canal do NUGEA.



Fonte: Próprios autores

A presença de maior público foi na palestra sobre o Rio Uruguai e pode sustentar o sentimento de pertencimento da população são-borjense ao local, a cidade de São Borja (DA ROSA; ANELLO; DA ROSA, 2018), considerando que esse manancial está presente em grande parte do município e é o principal canal de abastecimento público da água na região (MATTIUZI; BUFFON, 2020). A segunda e terceira palestra de maior visualização, foi sobre materiais biodegradáveis e consumo de carne, o que pode representar a curiosidade dos participantes em aprender outros caminhos e alternativas para reduzir a pegada ambiental (LOBO, *et al.*, 2018). Os demais temas tiveram visualizações menos expressivas e esse fator pode estar relacionado a diversos contextos como a maior abrangência local no caso do Pampa Gaúcho, ou sobre um assunto que vem sendo debatido, como o caso do consumo de alimentos sem desperdício.

Em relação a lista de presença que foi preenchida pelos participantes durante as palestras ao vivo no Canal, o maior número de emissões de certificado ocorreu de forma contrária à de visualizações na Plataforma *YouTube*, conforme na Figura 2.

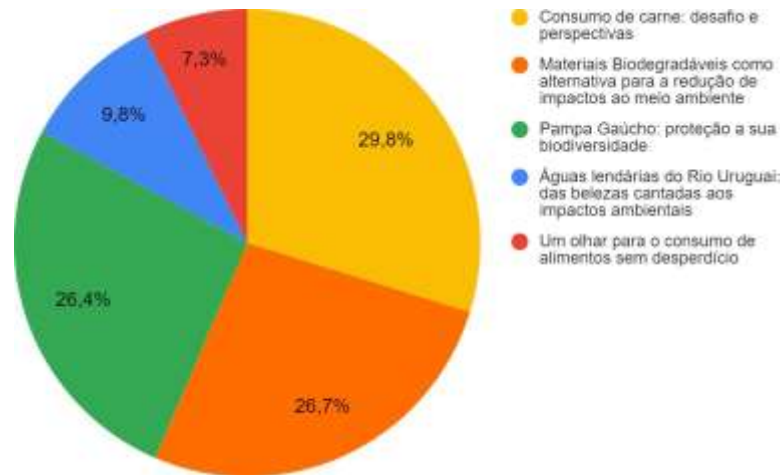


CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

Figura 2 - Porcentagem de participantes do ciclo de palestras de acordo com os temas abordados.



Fonte: Próprios autores

As palestras que tiveram maior número de preenchimento do formulário eletrônico para obtenção das presenças foram as de “Consumo de carne”, com 29,8%, seguido de “Materiais Biodegradáveis”, com 26,7%, a “Pampa Gaúcho”, com 26,4%, “Águas lendárias do Rio Uruguai”, com 9,8% e por fim, “Um olhar para o consumo de alimentos sem desperdício”, com 7,3%. Diante disso, destaca-se que a certificação é importante para os discentes completarem as horas complementares e enriquecerem o currículo acadêmico. Entretanto, para além da certificação, considera-se que a disseminação dos temas é ainda mais importante, pois colabora com a sensibilização da população acerca das temáticas sobre questões sustentáveis (BARROS; SILVA; OLIVEIRA, 2021). O aprendizado obtido através dos assuntos abordados e debates ocorridos durante o evento é o maior ganho entre os participantes, uma vez que possibilita momentos de reflexões aos quais são fundamentais para construção de bases de intervenção ambiental (DA ROSA; ANELLO; DA ROSA, 2018). Com isso, percebe-se a importância das instituições ofertarem mais espaços de aprendizagem *on-line* como o que foi realizado pelo Canal do NUGEA, pois é uma oportunidade para que diversos públicos participem ao vivo ou assistam posteriormente as palestras, tendo assim, acesso ao conhecimento sobre as questões socioambientais.

REFERÊNCIAS

BARROS, M. F.; SILVA, A. W. G. da; OLIVEIRA, G. R. de C. **Desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de atividades complementares**. 2021. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/918>. Acesso em: 10 ago. 2022.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

BRASIL. Decreto no 9.795, de 27 de abril de 1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. Diário Oficial da União, Brasília, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 9 ago. 2022.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação: a Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente**. São Paulo: Cultrix, 2012.

DA ROSA P.C.; ANELLO, L.F. S.; DA ROSA P.M.O. Educação ambiental no processo de gestão ambiental: algumas reflexões e possibilidades. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, 2018. Disponível em: <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/996>. Acesso em: 10 ago. 2022.

DA SILVA, V. B.; DE QUEIROZ C.J. Um breve relato sobre a questão ambiental. **Revista GEOMAE**, v. 2, n. 1, p. 163-175, 2011. Disponível em <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/geomae/article/view/5777> Acesso em: 10 ago. 2022

GARCIA, E. V.; VIESBA, L. M. V.; DE SOUZA ROSALEN, M. Educação ambiental para a sustentabilidade: formação continuada em foco. **Humanidades e tecnologia (FINOM)**, v. 16, n. 1, p. 10-24, 2019. Disponível em: http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/651

LOBO, A. M. M. S. *et al.* Desenvolvimento de produtos com novos materiais poliméricos biodegradáveis. **Tese de Doutorado**. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. 2018.

MATTIUZI, C. D. P.; BUFFON, F. T. **Sistema de alerta hidrológico da Bacia do rio Uruguai**: relatório anual 2020. 2020.

NUGEA. **Núcleo de Gestão e Educação Ambiental do Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja**. Canal do NUGEA no *YouTube*: [s. n.], 2021. Disponível em: https://youtu.be/Cv_eUPKep4Q. Acesso em: 12 fev. 2023.

QUINTAS, J. S. **Educação no processo de gestão ambiental**: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória. Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 156, p. 113-140, 2004.



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

**TRILHA ECOLÓGICA MÁRIO UCHÔA: RECURSO PARA O
CONCIENTIZAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DE BARRA
NOVA/CE**

Thais Gulias Oliveira¹

Resumo

Biogeografia da Conservação é uma ciência multidisciplinar que surgiu com foco multidisciplinar para sustentabilidade e as trilhas ecológicas podem ser ótimas aliadas, pois visam promover a sensibilidade e ensinar responsabilidade ambiental. Através de metodologias ativas em campo é possível aumentam a curiosidade e comparação entre teoria e prática, permitindo que os estudantes sejam protagonistas de seu próprio aprendizado. A trilha Mário Uchôa é um espaço rico em recursos didáticos informais e científicos, além de ser uma oportunidade para o turismo ecológico e a geração de renda para a comunidade local. Sua preservação é responsabilidade de toda a sociedade e deve ser garantida através de medidas de gestão ambiental e conscientização.

Palavras-chave: Trilha, Sustentabilidade, Conservação

INTRODUÇÃO

No século XXI, com anos de desastres e sucessões de degradação dos ecossistemas e habitats, preocupação do que será deixado para as próximas gerações o termo e estudos na área se fizeram mais presentes. Então, podemos identificar que o cerne da Biogeografia da Conservação é a preocupação em conservar a biodiversidade, por meio da análise de ambientes fragmentados, somado a distribuição das espécies e a capacidade de conexão dos fragmentos.

Para Figueiró (2015) Biogeografia da Conservação e para Rodrigues (2002), Biologia da Conservação, ambas são uma ciência multidisciplinar que surgem como resolução para crise em assola a diversidade biológica. Com caráter multidisciplinar, está ciência geralmente complementa as disciplinas aplicadas contribuindo na abordagem teórica e geral para a conservação biológica.

Pensando nisso, o saber focal da biogeografia da conservação pode ser apresentado de forma intrínsecos ao realizar uma atividade de campo ou uma caminhada em uma área de vegetação nativa podem representar a possibilidade de complementar os conteúdos de diferentes disciplinas, como: geografia, biologia e história, bem como outros componentes interdisciplinares como a arte e a música. As trilhas ecológicas despertam o interesse dos estudantes e da população local a conhecer as práticas sustentáveis e como participar dela.

Segundo Berbel (2011) é necessário que os alunos se apropriem das novas aprendizagens:

¹ Doutoranda em Geografia pelo PropGeo-UECE, thais.gulias@aluno.uece.br



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

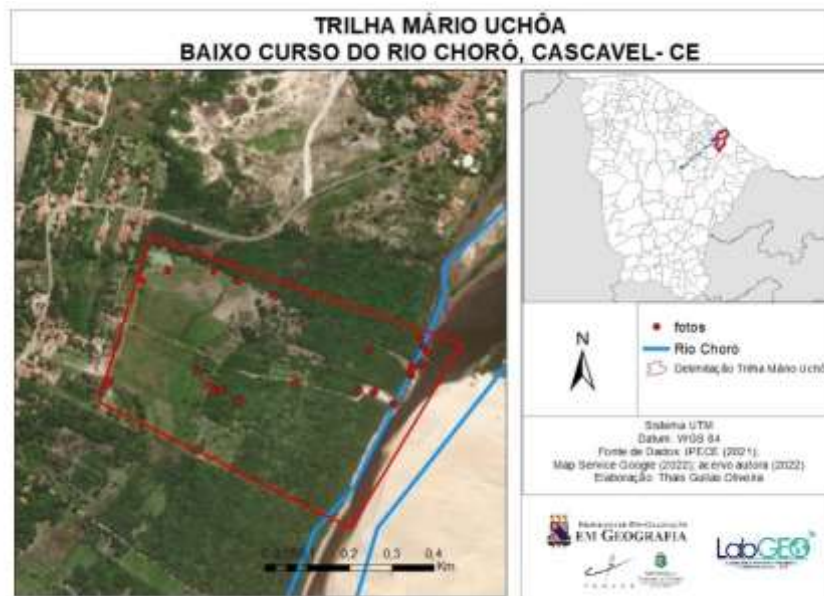
O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro.

Atividades em campo oferecem benefícios como contato direto com a natureza e observação de fenômenos naturais, aumentando a curiosidade e a comparação entre teoria e prática. Estas atividades permitem que os estudantes sejam os protagonistas de seu próprio aprendizado e não apenas receptores de conhecimento, permitindo a formação de suas próprias interpretações.

A Trilha Mario Uchôa realiza esse trabalho no município de Cascavel/CE (FIGURA 1), possuindo áreas de vegetação nativa, a conservação de áreas de preservação permanentes, como mangues e dunas, a reserva legal. A trilha visa conscientizar sobre práticas sustentáveis em parceria com as escolas, assim assegurando o bem-estar da população de Barra Nova por meio da conservação dos recursos hídricos, a paisagem e a biodiversidade, possibilitando o fluxo gênico da fauna e da flora.

O objetivo desse trabalho é compreender como um espaço rico de exemplos e recursos didáticos informais pode ser um grande aliado da conservação, ensinando diferentes conceitos e conteúdo.

Figura 1- Localização da Trilha Mário Uchôa no Baixo Curso do Rio Choró em Cascavel-CE



Fonte: Autora (2022)

DESENVOLVIMENTO

No Brasil (1999), as trilhas ecológicas são previstas pela Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida pela lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Elas são



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

percursos demarcados em ambientes naturais que visam promover a sensibilidade e ensinar responsabilidade ambiental para refletir no respeito aos ecossistemas. O artigo 1º diz:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

As trilhas têm uma relação direta com a conservação, pois, ao facilitar o acesso das pessoas às áreas naturais, resulta em mudanças de comportamento na relação homem-natureza. Elas também conectam os visitantes com o local, desenvolvendo a compreensão e apreciação pelos recursos naturais e culturais, envolvendo-os nas atividades de preservação.

Em julho de 2022, foram realizadas atividades exploratórias na trilha e na base de apoio da trilha, onde se buscaram informações sobre as metodologias utilizadas para trabalhar os temas e os resultados apresentados.

A trilha começa dentro do Sítio Uchôa, onde possui uma sala de aula usada para oficinas e aulas com mapas, imagens, rochas e amostras coletadas na trilha. Esses servem como material à introdução das temáticas que serão apresentadas no percurso (FIGURA 2).

Figura 2- Recursos didáticos e naturais usados para explicação ao longo da trilha



Fonte: Autora (2022)



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE – CONPIS 2023

Edição Remota – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

A Trilha Mario Uchôa possui um caráter orgânico e fluido, apesar de ser delimitada, o guia percorre caminhos diferentes de acordo com a sazonalidade: crescimento vegetacional e produção de subsistência (como a safra de caju), cheias de córregos, ciclos dos mares nos manguezais, intemperismos de algumas localidades ou presença de alguma espécie (ex. em tocas 4 imagens - FIGURA 2). Segundo Clodoaldo Uchôa, gestor da trilha, os temas trabalhados são: Educação Ambiental, Sustentabilidade, Proteção e Conservação Ambiental e Percepção ambiental. Criando um elo por meio do diálogo, oficinas e práticas que podem ser feitas para suprir os temas. Observando que a metodologia ativa coloca aqueles que fazem a trilha como colaboradores e agentes do saber transformador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades e campo são ferramentas importantes para aplicar os conhecimentos da biogeografia da conservação, pois permitem o contato direto com a natureza e a observação dos fenômenos naturais. Sendo assim, se observou que a trilha Mário Uchôa é um exemplo de espaço rico em recursos didáticos informais que são aliados no processo de educar futuros cidadãos como colaboradores conscientes do processo de conservar o meio.

A trilha Mário Uchôa é um espaço importante para a pesquisa científica, pois possibilita o estudo da biodiversidade e da ecologia de diversas espécies de animais e plantas. É também um local importante para o monitoramento da qualidade ambiental, permitindo a identificação de possíveis problemas e a implementação de medidas para solucioná-los. Outra vantagem da trilha Mário Uchôa é a possibilidade de turismo ecológico, o qual pode gerar renda para a comunidade local e contribuir para a conscientização dos turistas sobre a importância da conservação da natureza.

No entanto, é importante destacar que a preservação da trilha Mário Uchôa não é apenas responsabilidade das autoridades públicas, mas também de toda a sociedade. A conscientização e a participação dos visitantes, moradores e usuários da trilha são fundamentais para garantir sua conservação a longo prazo.

Em resumo, a trilha Mário Uchôa é um espaço rico em recursos didáticos informais e científicos, além de ser uma oportunidade para o turismo ecológico e a geração de renda para a comunidade local. Sua preservação é responsabilidade de toda a sociedade e deve ser garantida através de medidas de gestão ambiental e conscientização.

AGRADECIMENTOS

À FUNCAP e LABGEO-UECE pelo apoio a pesquisa. Ao senhor Clodoaldo Uchôa pelo trabalho realizado na manutenção e guiamento na Trilha Ecológica.

REFERÊNCIAL



**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS
INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE –
CONPIS 2023**

Edição Remoto – 17 a 19 de março de 2023
Reconecta Soluções, São José do Rio Preto – SP.
ISBN: 978-65-85105-05-7

<https://www.reconectasolucoes.com.br/>

BRASIL. Lei Federal n 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente / MEC, 1999.

BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina**, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

FIGUEIRÓ, A. S. **Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza.** – São Paulo: Oficina de Textos. 2015.

RODRIGUES, E. View of Conservation Biology; a crisis science. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 23, p. 261–272, jul/dez. 2002.

**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E
SUSTENTABILIDADE**

17 a 19 de março de 2023

ISBN: 978-65-85105-05-7



Realização: Reconnecta Soluções Educacionais
CNPJ 35.688.419/0001-62
Rua Silva Jardim, 1329 – Parque Industrial.
Fone: (17) 99175-6641. Website: reconnectasolucoes.com.br
contato@reconnectasolucoes.com.br

Arte Gráfica: Eliza Carminatti
Wenceslau
Editoração: Eliza Carminatti
Wenceslau; Maxwell Luiz da Ponte.

Os textos divulgados são de inteira responsabilidades de seus autores, nos termos do edital de trabalhos do congresso, disponíveis na página da Editora.