

ABORDAGENS  
INTERDISCIPLINARES EM  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS:

# SAÚDE - EDUCAÇÃO E SOCIEDADE

Claudiomir Silva Santos  
Fabricio dos Santos Rita  
Ronei Aparecido Barbosa  
(Organizadores)



**GRADUS**  
EDITORA

SANTOS, C. S.; RITA, F. S.; BARBOSA, R. A. (Orgs). Abordagens interdisciplinares em ciências ambientais: saúde - educação e sociedade. 1ª Ed: Gradus Editora. Bauru, São Paulo. 2021.

## **FICHA TÉCNICA**

### **Editor-chefe**

Lucas Almeida Dias

### **Projeto gráfico**

Paulo Ricardo Cavalcante da Silva

### **Diagramação**

Tatiane Santos Galheiro

### **Revisão**

Ana Karolina de Melo Pessoa Oliveira

Jancen Sérgio Lima de Oliveira

### **Comitê Editorial Científico – Gradus Editora 2020/2021**

Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana Dos Santos

Dra. Cintya de Oliveira Souza

Dra. Ana Cláudia Bortolozzi

Dra. Andreia de Bem Machado

Dra. Manuela Costa Melo

Dr. Carlos Gomes de Castro

Dra. Ana Beatriz Duarte Vieira

Dra. Janaína Muniz Picolo

Dr. Yan Corrêa Rodrigues

Dr. Thiago Henrique Omena

Dr. Luís Rafael Araújo Corrêa

Dr. Fábio Roger Vasconcelos

Dr. Leandro Antônio dos Santos

Dr. Gustavo Schmitt

Dra. Renata Cristina Lopes Andrade

Dra. Daniela Marques Saccaro

Dra. Gladys del Carmen Medina Morales

Dra. Márcia Lopes Reis

**ABORDAGENS  
INTERDISCIPLINARES EM  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS:**

# **SAÚDE - EDUCAÇÃO E SOCIEDADE**

**Claudiomir Silva Santos  
Fabricio dos Santos Rita  
Ronei Aparecido Barbosa**  
(Organizadores)



**GRADUS**  
EDITORA



## **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Abordagens interdisciplinares em ciências ambientais: saúde - educação e sociedade / organizadores, SANTOS, C. S.; RITA, F. S.; BARBOSA, R. A. - Bauru, SP: Gradus Editora, 2021.

184p.. : il. (algumas color.) ; PDF.

Inclui bibliografias.

978-65-88496-42-8

1. Meio Ambiente 2. Ciências naturais 3. Sociedade

CDD  
570.00

# SUMÁRIO

<b>PREFÁCIO</b> .....	9
<b>17ª ETINILESTRADIOL E CONSCIENTIZAÇÃO: Uma análise bibliográfica acadêmica para uma discussão escolar</b> .....	11
Leandro Barreiros, Nirvana Bartko, Sandro Pereira Ribeiro, Carlos Vítor de Alencar Carvalho	
<b>A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM DO PAPEL: Uma ação de Educação Ambiental nas escolas</b> .....	17
Taíze da Silva Sousa, Alexandre Americo Almassy Junior, Welly Sacramento Santana, Luana Santos Andrade, Mariana Jaqueira Gomes Nogueira	
<b>ANÁLISE DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM LAGOAS DE MINERAÇÃO DE CALCÁRIO NA MESORREGIÃO DO NORDESTE PARAENSE</b> .....	25
Vítor da Silva Oliveira, Renan Rocha Pereira, Thiago Oliveira De Souza, Carlos Daniel de Souza Vizentin, Sanae Nogueira Hayashi	
<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERDISCIPLINARIDADE: Sinergias e limitações de um projeto em tempos de pandemia</b> ....	37
Camilla Borges da Silva Galindo, Edrey Rafael Nascimento Santos, João Paulo Gomes de Vasconcelos Aragão, Tatiana de Oliveira Calado	
<b>ATIVIDADE BIOLÓGICA DA FRAÇÃO EM DICLOROMETANO DAS FOLHAS DE <i>PLECTRANTHUS GRANDIS</i> SOBRE <i>BIOMPHALARIA GLABRATA</i></b> .....	47
José Augusto Albuquerque dos Santos, Keyla Nunes Farias Gomes, Leonardo da Silva Rangel, Robson Xavier Faria	
<b>CONDIÇÕES DE SAÚDE E QUALIDADE DO SONO EM TRABALHADORES DE ENFERMAGEM DE TERAPIA INTENSIVA</b> .....	55
Sebastião Elias da Silveira, Luiz Almeida da Silva, Aida Maria de Oliveira Cruz Mendes, Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi	
<b>UMA ANÁLISE REGIONAL DA COMUNICAÇÃO AMBIENTAL</b> ....	67
Beatriz da Silva de Souza Francisco, Fabiana Luques Fonseca, Mônica Andrade da Silva, Cristina Schmidt Silva Portero, Ricardo Sartorello	

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE MORADORES E FREQUENTADORES DA CIDADE DE MOGI DAS CRUZES - SP ... 75**

Leandro Barreiros, Nirvana Bartko, Sandro Pereira Ribeiro, Carlos Vitor de Alencar Carvalho

**O PAPEL NOSSO DE CADA DIA: Reciclar, reutilizar e aprender - uma proposta pedagógica ambiental em uma escola de extensão pública carioca ..... 89**

Solanea De Lemos Magalhães, Claudia Cristina Hastenreiter Da Costa Nascimento, Rosana Da Paz Ferreira

**PERSPECTIVAS AMBIENTAIS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ MIRIM, A PARTIR DO ESTUDO DAS LEGISLAÇÕES URBANÍSTICAS MUNICIPAIS ..... 99**

Letícia Medeiros de Araújo, Flaviano Agostinho de Lima, Gerson Araújo de Medeiros

**INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIAS NO ENSINO TEÓRICO-PRÁTICO REMOTO, ENVOLVENDO QUESTÕES AMBIENTAIS, COM O AUXÍLIO DE MÍDIAS SOCIAIS DURANTE A PANDEMIA DO SARS-COV 2..... 105**

Jeferson Adriano Gomes Moreira, Greiciane França Bronzato de Almeida, Sandro Pereira Ribeiro, Frederico Novaes da Fraga

**A EXPERIÊNCIA DOS NÚCLEOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - NUPDEC NO MUNICÍPIO DO JABOATÃO DOS GUARARAPES E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DA RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA ..... 111**

Rejane Lucena, Ireni Nascimento de Medeiros Santos, Damara Lopes de Albuquerque, Nely Barbosa de Santana, Betânia Queiroz da Silva, Priscila Débora Ramos

**OLIMPIADA LEVO: Coleta e descarte consciente de óleo vegetal ..... 121**

Leyze Grecco, Jean Peliciari

**RECONHECIMENTO CONSTITUCIONAL DO CERRADO COMO PATRIMÔNIO NACIONAL: Aspectos políticos e econômicos como hipóteses para não inserção do bioma no §4º do art. 225 da Constituição Federal de 1988..... 127**

Júlio Cesar Meira, Mariana Luize Ferreira Mamede, Fernando Antonio de Souza Ferreira, Cristiana Paula Vinhal, Bruno Rogério Ferreira

**VIVEIRO DE MUDAS DE ESPÉCIES NATIVAS, FRUTÍFERAS E MEDICINAIS NO IFBA – CAMPUS JACOBINA – BA ..... 133**

Débora Maia Teixeira de Moura, Leandro Rafael Prado, Bruna Iohanna Santos Oliveira, Herculano Nunes Lourenço, Marcos Reis dos Santos

**UM ESTUDO SOBRE AS PRINCIPAIS ARBOVIROSES NA  
CIDADE DO CARPINA, PERNAMBUCO, BRASIL ..... 139**

Rafael Luiz do Nascimento, Daniele da Rocha Ferreira, Isabeli Larissa Gonçalves da Silva,  
Eduardo F. do Nascimento Gomes, Ubirany Lopes Ferreira

**A INFLUÊNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA NAS CICLOVIAS:  
Uma análise de temperatura e umidade ..... 147**

Marla Simone Bueno Ribeiro, Ana Claudia Mansano Giroto, Regiane Macuch da Silva,  
Rute Grossi-Milani

**COOPERATIVA CORES DA TERRA CONTRIBUINDO NA  
SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL ..... 155**

Elaine de Oliveira Zanini, Dirceu Basso, Marli Renate von Borstel Roesler

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS  
NOTIFICADOS DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS  
EM CIDADES DO SUDOESTE DE MINAS GERAIS NO PERÍODO  
DE 2010 – 2020. .... 163**

Claudiomir Silva Santos, Fabricio Santos Rita, Rosangela Francisca de Paula Vitor Marques,  
Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido, Ronei Aparecido Barbosa, William José Piza

**DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS  
URBANOS NO MUNICÍPIO DE KUITO, PROVÍNCIA DO BIÉ,  
EM ANGOLA. .... 175**

Gaspar Sebastião Francisco Cristóvão, Gerson Araujo de Medeiros

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 183**



# PREFÁCIO

A história da humanidade evolui em ambientes naturais e a relação do homem com seu meio pode ser vista e analisada de diferentes perspectivas. A multiplicidade de olhares, abordagens e discussão evidencia a complexidade da área e leva a uma reflexão mais ampla: seria possível uma integração?

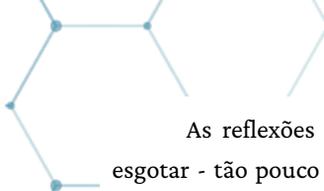
Nem sempre é fácil conciliar, muito embora se faça necessário entender que o meio em que estamos inseridos precisa substancialmente conceber a interdisciplinaridade, aliando diferentes áreas de conhecimento que se agregam para viabilizar a reflexão e integração de diferentes abordagens e sua melhor compreensão sobre o ambiente, saúde-educação e a sociedade.

Em um mundo globalizado onde sociedades, economias e redes de informação são integradas destacam-se a pressão nos ecossistemas locais e as modificações nos ambientes. O desafio da modernidade rumo à sustentabilidade e a recuperação de uma relação sadia entre seus componentes.

Este é o ponto de equilíbrio: a boa relação entre homem e natureza, assim como, a integração e os múltiplos olhares sobre o conhecimento onde se parte de um ponto comum a fim de construir diferentes abordagens na perspectiva das Ciências Ambientais.

De um lado um olhar holístico, de outro a visão local que busca entender que a elaboração de estratégias, implementação, monitoramento, capacitação e empoderamento das comunidades corresponde a um relevante norte de ética nas relações sociais, como também para a compreensão da realidade dos problemas que afetam diretamente o ecossistema, a promoção da saúde e as práticas sanitárias, a fim de propor soluções viáveis, tangíveis e alcançáveis em prol do equilíbrio ecossistêmico.

Como sempre as soluções nem sempre são fáceis e envolvem uma grande teia de reflexões em diversas áreas, nesta obra pretende-se discutir por meio de uma abordagem interdisciplinar questões atuais que envolvem meio ambiente, saúde, educação e sociedade.



As reflexões ao longo dos diversos temas aqui tratados não pretendem esgotar - tão pouco simplificar - as possibilidades de abordagem, mas promover integração e contribuir para um novo olhar sobre os condicionantes da manutenção da vida e preservação do planeta em prol de uma sociedade mais sustentável.

Espera-se que a obra seja um instrumento de reflexão-ação para alunos, professores e profissionais das diversas áreas que integram as Ciências Ambientais. Busca-se uma apresentação de texto de forma clara, precisa e com linguagem acessível frente à complexidade envolvida de forma a garantir a integração das diferentes abordagens.

Não se deve esquecer que ao promover este debate e construção coletiva de abordagens a obra não deve refutar seu tempo histórico, as questões sociais, políticas e sanitárias que vivemos, para tanto, acolhe-se e incentiva textos que levem em conta esta particularidade de nosso tempo que reflete nas mais diferentes áreas.

# 17 $\alpha$ ETINILESTRADIOL E CONSCIENTIZAÇÃO: Uma análise bibliográfica acadêmica para uma discussão escolar

Leandro Barreiros<sup>1</sup>

Nirvana Bartko<sup>2</sup>

Sandro Pereira Ribeiro<sup>3</sup>

Carlos Vitor de Alencar Carvalho<sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

O equilíbrio no convívio do ser humano com a natureza vem ganhando destaque no ocidente, pelo menos desde a década de 1960, quando Rachel Carson denunciou as mazelas no uso indiscriminado de pesticidas na produção agrícola (CARSON, 2010), alcançando a comunidade não científica, o que auxiliou na conscientização geral e pressão sobre os poderes políticos para regulação de pesticidas.

Com o avançar dos anos, houve uma modificação na percepção da relação ideal entre homem e natureza. Nesta mudança, o ser humano deixou de perceber a si como entidade separada do ecossistema, que deve controlar, para ver-se como parte da natureza e dela dependente (FISCHER, 2017).

Avançamos, inclusive, em discussões conceituais sobre essas relações, com sugestões de atualizações terminológicas, como a passagem da palavra “bioética” para “bioética ambiental” com a finalidade de abarcar a realidade da contemporaneidade. É nesse contexto que podemos compreender o aumento dos estudos do impacto da atividade humana no ecossistema em que habita.

As discussões passaram a observar a especificidade do impacto antropológico em diferentes biomas, desembaraçando as influências por vezes surpreendentes e inesperadas. Uma descoberta que vem ganhando destaque no século XXI diz respeito ao impacto do estrogênio sintético 17 $\alpha$ -etinilestradiol em biomas aquáticos, consequência, por exemplo, do despejo em rios de secreções biológicas com alta carga de hormônios sintéticos advindos de contraceptivos.



Estudos ao redor do mundo indicam a modificação comportamental e física dos espécimes observados. A pesquisa científica, contudo, não mostrou força política o suficiente para medidas práticas de regulação do hormônio sintético, ao menos no Brasil. Buscou-se, aqui, uma revisão bibliográfica sobre o tema nas publicações brasileiras, compilando os métodos, resultados e proposições dos pesquisadores. Espera-se que este trabalho sirva como uma introdução simples ao tema, não apenas para a comunidade acadêmica, mas também como ferramenta de transposição didática para a comunidade escolar de uma maneira geral. A preocupação com o alcance deste texto se justifica no movimento crescente no mundo, mas em especial no Brasil, de negação das descobertas científicas. Isso porque vem ficando cada vez mais claro o limite superficial da ciência enquanto agente social transformador se existente enquanto instituição isolada. Nesse sentido, a comunidade escolar pode ser compreendida como um dos mais fundamentais vértices entre a comunidade científica e a sociedade leiga. Contudo, é importante que se registre a noção ampla de comunidade escolar, referenciando-se não apenas alunos e profissionais das escolas, mas também responsáveis e todos aqueles que, de alguma forma, se relacionam com a escola básica. Em suma, objetiva-se auxiliar na divulgação de uma discussão ainda obscura sobre o fenômeno, de modo a ampliar o conhecimento geral sobre a temática e contribuir com o processo de educação ambiental através da conscientização.

## DESENVOLVIMENTO

Conforme explica Cunha *et al.* (2016), o estrogênio sintético 17 $\alpha$ -etinilestradiol é um micropoluente desregulador endócrino, ou seja, é capaz de alterar o sistema endócrino dos animais. Essa alteração produz diversos efeitos nos seres vivos, desde mudanças no grau de agressividade dos afetados, até uma modificação anatômica.

De fato, Sofiatti (2018) identificou empiricamente a alteração comportamental de peixes-zebra expostos ao 17 $\alpha$ -etinilestradiol, especialmente em situações de estresse, e mesmo em baixa concentração do sintético. Dentre os resultados obtidos pela pesquisadora, o aumento da agressividade e diminuição da interação social parecem mais críticos, ainda mais considerando que a espécie vive

em cardume. A capacidade de reprodução pode ser, portanto, consideravelmente afetada.

Estudando a mesma espécie mencionada acima, Fenske (2017) classificou como alarmante as modificações comportamentais observadas nos espécimes expostos de forma crônica ao 17 $\alpha$ -etinilestradiol, registrando alterações comportamentais e endócrinas. No que diz respeito à exposição aguda, houve modificações, embora não tenham sido tão extremas. De todo modo, a exposição crônica ao hormônio sintético vem se mostrando uma realidade concreta também em território nacional. Por exemplo, em estudo brasileiro, Chaves (2015) identificou, no Rio Paraíba, em água superficial em Aparecida (SP) presença elevada do 17 $\alpha$ -etinilestradiol.

A presença comum do referido hormônio ocorre por conta de sua origem farmacêutica. O 17 $\alpha$ -etinilestradiol é um dos principais compostos dos contraceptivos orais, não sendo completamente absorvido pelo organismo humano. Sobre o assunto, Cunha *et al.* (2016) aponta que esses fazem parte dos medicamentos mais consumidos no mundo. Segundo a autora, o hormônio alcança o meio hídrico principalmente através da excreção e do descarte, podendo alcançar a água mesmo após o tratamento de esgoto, uma vez que as tecnologias convencionais se mostram limitadas no que concerne à remoção de estrogênio. Mais agravante ainda é a realidade brasileira, na qual universalização da rede de esgoto é uma expectativa notoriamente distante.

De fato, a preocupação técnico-científica do tema parece ainda não ter alcançado relevância dentro das forças políticas. Ao comparar as regulações do 17 $\alpha$ -etinilestradiol entre diferentes países, Cunha *et al.* (2016) identificou avanços legislativos consideráveis na União Europeia e nos Estados Unidos. No primeiro, as regulações versam mais sobre a poluição hídrica, enquanto no segundo tratam efetivamente sobre o controle do hormônio na água para consumo humano. No Brasil, o 17 $\alpha$ -etinilestradiol não é abordado pela legislação em nenhum desses espectros.

É nesse sentido que ganha relevância o trabalho de apresentar as pesquisas para a sociedade civil leiga, em linguagem acessível e pedagógica à temática, dada a sua relevância. O atual contexto pandêmico mais uma vez alertou a sociedade para

a fragilidade humana enquanto organismo inserido dentro de uma complexa rede de relações orgânicas. Contudo, é preciso que a sociedade entenda os problemas que vive para que efetivamente pressione o poder legislativo em busca de soluções, ouvindo os especialistas sobre o assunto.

Como mencionado, o ambiente escolar é, ou deveria ser, uma das principais instituições mediadoras entre o conhecimento científico e as demandas sociais. Nesse sentido, cabe ressaltar que a perspectiva da escola enquanto instituição de saber isolada dos problemas cotidianos vem sendo superado. De fato, o Meio Ambiente, inclusive, é um dos seis temas transversais propostos pelo MEC como fundamentais para o desenvolvimento da cidadania. Na rede pública de ensino do Estado do Rio de Janeiro é normalmente proposta uma semana voltada exclusivamente para as discussões ambientais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Enquanto agentes de um mundo constantemente em mutação, é importante a leitura contínua da contemporaneidade em busca de lições necessárias para a melhoria da vida. O atual quadro pandêmico expôs feridas escusas no tecido social. Dentre elas, mostrou-se especialmente preocupante a distância entre a produção científica e a aplicação das orientações acadêmicas por parte do poder público.

Embora críticas às decisões governamentais sejam sempre válidas, é impossível dissociar as decisões de um Estado democrático da própria massa civil. Em suma, se foi possível para setores do Estado se distanciarem das proposições científicas, deve então existir uma parcela considerável da sociedade que sustente decisões deste plano. Não por acaso, as ações brasileiras no que tange o problema da impregnação de 17 $\alpha$  etinilestradiol em rios são nulas, não havendo, até então, qualquer legislação neste sentido, uma vez que as leis, historicamente, são resultado de pressões de grupos sociais com algum poder de pressão.

Tal situação expõe a distância entre a própria comunidade científica e a sociedade civil. Na seara dos novos paradigmas ambientais, é importante que se estabeleçam novas pontes de conexão entre o saber científico e o senso comum. A comunidade escolar surge como um dos melhores ambientes para a disseminação das preocupações ambientais emergentes, na medida em que possibilita

explicações pedagógicas para o corpo discente e para todos aqueles de alguma forma envolvidos na instituição escolar.

## REFERÊNCIAS

CARSON, Rachel. Primavera Silenciosa. 1. ed. São Paulo: Gaia, 2010.

CUNHA, Danieli Lima da et al. Regulamentação do estrogênio sintético 17 $\alpha$ etinilestradiol em matrizes aquáticas na Europa, Estados Unidos e Brasil. Cad. Saúde

PÚBLICA, Rio de Janeiro , v. 32, n. 3, e00056715, 2016 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2016000300401&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2016000300401&lng=en&nrm=iso)>. access on 5 July 2020. Epub Mar 22, 2016. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00056715>.

FENSKE, Lurian. HORMÔNIO ESTROGÊNIO NA ÁGUA PROVOCA ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAL E DESREGULAÇÃO ENDÓCRINA EM ZEBRAFISH. 2017.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Federal da Fronteira Sul, [S. l.], 2017.

FISCHER, Marta Luciane et al. Da ética ambiental à bioética ambiental: antecedentes, trajetórias e perspectivas. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.24, n.2, abr.-jun. 2017, p.391-409

SANTOS, B.D. et al. Efeitos de hormônios esteroides de contraceptivos orais combinados sobre os parâmetros comportamentais de *Betta splendens* (Regan, 1909). Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte, v. 68, n. 2, p. 387-396, Apr. 2016. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352016000200387&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352016000200387&lng=en&nrm=iso)>. access on 1 July 2020. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-8357>.



SOFIATTI, Jéssica Reis de Oliveira. EFEITOS NEUROENDÓCRINOS E COMPORTAMENTAIS DO HORMÔNIO ESTROGÊNIO EM ZEBRAFISH. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Federal da Fronteira Sul, [S. l.], 2018.

# A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM DO PAPEL: Uma ação de Educação Ambiental nas escolas

Taíze da Silva Sousa<sup>5</sup>

Alexandre Americo Almassy Junior<sup>6</sup>

Welly Sacramento Santana<sup>7</sup>

Luana Santos Andrade<sup>8</sup>

Mariana Jaqueira Gomes Nogueira<sup>9</sup>

Palavras-chave: PET, reaproveitar, educação socioambiental, meio ambiente e papel artesanal.

## INTRODUÇÃO

Após o final da Segunda Guerra Mundial, incentivado pelo Governo Federal e pelo crescimento da demanda internacional, o Brasil apresentou um forte incremento na produção de celulose e papel. Esse crescimento se deu graças a grande disponibilidade de madeira, principalmente de matas nativas. No entanto, o uso intensificado desta matéria-prima, tanto pela indústria de celulose e papel, quanto para outros fins, causaram um intenso processo de degradação ambiental trazendo à tona a preocupação do uso desses recursos naturais (ANTONANGELO & BACHA, 1998).

<sup>5</sup>Engenheira Florestal – <http://lattes.cnpq.br/2504104266532475> – 0000-0003-3488-9541–taize.sousa04@gmail.com.

<sup>6</sup>Doutor em Fitotecnia – <http://lattes.cnpq.br/3503505739847214> – 0000-0001-7024-2521 – almassy@ufrb.edu.br.

<sup>7</sup>Tecnóloga em Agroecologia – <http://lattes.cnpq.br/2037538920330498> – 0000-0002-1994-7451–wellysantana5@gmail.com.

<sup>8</sup>Engenheira Florestal – <http://lattes.cnpq.br/1842453380957047> – 0000-0003-3819-5432 – luana@aluno.ufrb.edu.br

<sup>9</sup>Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental – <http://lattes.cnpq.br/4005773398171876> – 0000-0002-1946-1208 – mariana\_jaqueira@hotmail.com

Mesmo sendo o papel um material com grandes possibilidades de reaproveitamento, diariamente uma grande quantidade é recolhida em lixeiras de diversos ambientes das cidades, sendo os lixões, muitas vezes, o destino deste material (SOUSA et al., 2016).

Como afirma Soares (2020) atualmente vivemos em uma sociedade onde os riscos de sofrermos efeitos danosos da forma como lidamos com o meio ambiente podem atingir não só a vida de quem produz tais efeitos, mas também outras pessoas, espécies e até gerações.

Frente aos sérios problemas ambientais gerados pela exploração das matas nativas, as empresas viram a necessidade de buscar outras alternativas para contornar esta situação (ANTONANGELO & BACHA, 1998). Atualmente no Brasil, toda matéria-prima utilizada na produção de celulose e papel é oriunda de florestas plantadas e reflorestamento (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2016).

Tendo em vista os impactos ambientais ocasionados pelo processo para produção de papel, como o grande consumo de água; os produtos gerados pela cadeia produtiva industrial como as emissões atmosféricas (gasosas, particulados) e efluentes líquidos; e até os impactos na biodiversidade devido a monocultura do *Eucalyptus*, é notório que as empresas e também a sociedade necessitam desenvolver ações que levem em conta o custo ambiental dos sistemas de produção e consumo de matérias-primas, como o papel por exemplo, e que possam melhor equilibrar esses sistemas como forma de diminuir os prejuízos ambientais que já afetam todo o planeta.

Neste contexto, entende-se que a Educação Socioambiental desenvolvida em escolas é uma ferramenta essencial para construção de sujeitos críticos, envolvidos e interessados na transformação da realidade onde estão inseridos, como cidadãos conscientes de sua função na sociedade (JACOBI, 2003).

Diante das crises ambientais que vivenciamos, a Educação Ambiental assume seu papel, na busca pelas mudanças de valores, sentimentos, comportamentos e atitudes. Uma tarefa considerada cada dia mais importante é a abordagem ambiental voltada às crianças, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pela humanidade dos recursos naturais disponíveis (SOARES, 2020).

Somado com a Educação Ambiental, o processo de reciclagem de papel tornou-se uma solução viável para fins de amenizar os impactos desta cadeia produtiva, pois, além de diminuir o volume de resíduos ocasionado pelo uso desmesurado do papel, exerce uma excelente função ambiental ao poupar árvores, pois cada tonelada de papel reciclado são poupadas aproximadamente vinte árvores (SOUSA et al., 2016).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é discutir os resultados do projeto de educação ambiental intitulado *Todo mundo tem seu “papel” na Educação Ambiental*, conduzido de junho a dezembro de 2019 e desenvolvido no âmbito do Programa de Educação Tutorial – PET Grupo Conexões de Saberes Socioambientais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB. O projeto teve como objetivo idealizar e elaborar material didático sobre a temática do papel reciclado e a importância dos valores florestais para a preservação do meio ambiente, com o intuito de servir de base para a realização de atividades de educação socioambiental em escolas do município de Cruz das Almas - BA.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **METODOLOGIA**

A primeira etapa do projeto *Todo mundo tem seu “papel” na Educação Ambiental* consistiu na realização de palestras em duas escolas (Doutor Raimundo Jean e Recanto Feliz) do ensino fundamental da rede pública situada no município de Cruz das Almas, BA, nas quais foi abordado o tema “A história do papel e a importância da preservação do Meio Ambiente”. Ao final destas palestras os alunos foram orientados a realizarem a coleta seletiva do papel utilizado em suas casas e na própria escola. O papel recolhido foi utilizado para a fabricação de papel artesanal.

A fabricação do papel reciclado foi realizada nas instalações do Laboratório de Química da Madeira e Celulose da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Para a fabricação do papel reciclado foram utilizados: papel usado, balde, liquidificador, tela (silk screen) e uma bacia grande. O papel usado foi picado e colocado dentro do balde e adicionado água até submergir todo o papel, em seguida a mistura foi deixada em repouso por três dias. Depois dos três dias, a mistura foi

liquificada para transformá-la em uma pasta, posteriormente despejada na bacia e coberta com água até atingir aproximadamente 10 centímetros de profundidade. Por fim, para a fabricação do papel reciclado, a tela foi mergulhada até o fundo da bacia, e suspensa mexendo-se para espalhar as fibras. A tela com o material permaneceu em local arejado por um dia.

Cada etapa da fabricação do papel foi registrada por meio de imagens, que por fim foram utilizadas na produção de um vídeo utilizando a versão gratuita da plataforma Vyond (<https://www.vyond.com/>) especializada na criação de vídeos em desenho animado descrevendo e ilustrando todo o processo.

Ao término do projeto, o vídeo foi apresentado nas escolas participantes do projeto com o objetivo de discutir com os alunos como reaproveitar o papel já utilizado em suas casas ou na própria escola por meio de um método simples de reciclagem. Além disso, para ampliar a repercussão e viabilizar o acesso de outras escolas ou uso em outros projetos de educação ambiental, aderentes a essa temática, o vídeo produzido foi disponibilizado no canal do YouTube do PET Socioambientais da UFRB (PET SOCIOAMBIENTAIS, 2020).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A etapa de palestras iniciais e doação do papel para reciclagem pelos alunos das escolas participantes foi promovida para incentivar a sensibilização das crianças acerca da importância dos “5R’s”: Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Recusar e Repensar. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a política dos 5R’s faz parte de um processo educativo que pretende estimular a mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos, priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento de materiais, além de estimular a possibilidade de reciclá-los (BRASIL, 2016). De acordo com Coutinho et al. (2016), ações de educação ambiental podem ampliar a conscientização dos indivíduos permitindo a internalização, por meio da prática, de conceitos como os 5R’s. Se tais ações forem aplicadas junto à criança a chance de formar cidadãos que compreendam a necessidade de maior harmonia entre a sociedade humana e a natureza para conquista de um ecossistema mais equilibrado é maior. As palestras iniciais também estimularam a curiosidade dos estudantes em relação ao processo da reciclagem do papel.

A etapa de produção do papel reciclado em Laboratório da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia proporcionou o ambiente mais adequado para o registro fotográfico de cada passo do processo como forma de subsidiar a produção do vídeo de animação, descrevendo cada etapa de reciclagem do papel.

Optou-se pela seleção de uma plataforma digital especializada em vídeos de animação (Vyond) por considerar que a linguagem desta mídia seria mais atrativa e envolvente ao público-alvo, mantendo a curiosidade destes ao longo da duração do vídeo.

O roteiro do vídeo foi produzido de forma a ter curta duração, assim o vídeo encerra-se em 5 minutos e 59 segundos. Na montagem do roteiro, estimulou-se também que por meio da personagem principal “Magda” as crianças pudessem ter acesso à história do papel e conhecer alguns impactos que sua produção pode ocasionar ao meio ambiente, além de descrever o processo de produção do papel artesanal reciclado.

O vídeo foi apresentado nas escolas parceiras do projeto e posteriormente foi disponibilizado no canal do PET Socioambientais no YouTube (Figura 1).

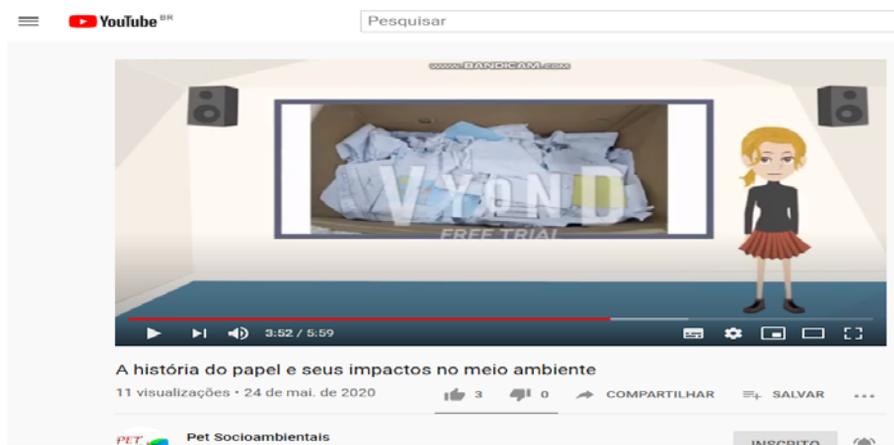


Figura 1: Imagem do vídeo didático “A história do papel e seus impactos ao Meio Ambiente” produzido para realização de atividades de educação socioambiental nas escolas.

Fonte: PET Socioambientais, 2020.

Ao final da apresentação e discussão do vídeo as turmas de estudantes das escolas participantes do projeto foram convidadas a participarem de oficinas que ensinaram na prática como realizar a reciclagem artesanal de papel (Figura 2).



Figura 2: Palestra e oficina com a temática de produção artesanal de papel reciclado realizadas nas escolas municipais Doutor Raimundo Jean e Recanto Feliz. As pessoas presentes nas imagens que não estão com os rostos cobertos com o efeito de mosaico são autores do trabalho.

Fonte: Arquivos pessoais dos autores.

Diante das atividades desenvolvidas é notória a importância que a Universidade atue como agente de produção científica e transformação social e estimule cada dia mais o desenvolvimento da educação socioambiental junto à comunidade na qual está inserida, de modo a solidificar o elo entre as escolas locais e a Universidade, bem como a troca de conhecimentos entre ambos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi bastante enriquecedor para os autores, de modo que possibilitou a integração de pessoas de diferentes faixas etárias; adequação à linguagem utilizada quando se trabalha com públicos diferentes do qual se está

acostumado a lidar na academia e, além disso, instigou a criatividade e imaginação tanto dos membros executores do projeto quanto do público atendido.

## REFERÊNCIAS

ANTONANGELO, A.; BACHA, C. J. C. RBE. Rio de Janeiro 52(1):207-238. 1998.

BRASIL. A política dos 5 R's. 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/comunicacao/item/9410a-pol%C3%ADticados-5-r-s>>. Acesso em 03 de maio de 2020.

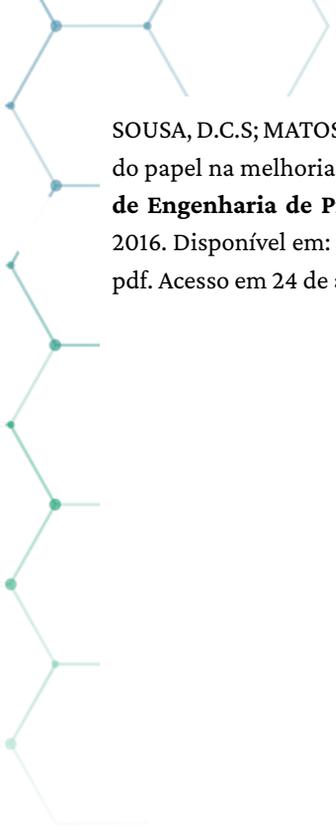
COUTINHO, C.; RUPPENTHAL, R.; ADAIME, M. B.; MACHADO, M. V. M. Pentáculo Ambiental: instrumento para verificação das atitudes ambientais de estudantes de Ibirubá/RS. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.38, n.3, p. 1469 – 1478, 2016.

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **In: Cadernos de Pesquisa, São Paulo**, n. 118, p. 189-205, 2003.

PET SOCIOAMBIENTAIS. A história do papel e seus impactos ao Meio Ambiente (5m59s). 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hoUNHrV50jQ>. Acesso em 11 de julho de 2020.

PORTAL SÃO FRANCISCO. História do Papel. 2016. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/historia-geral/historia-do-papel>>. Acesso em 02 de janeiro 2019.

SOARES, R.M dos S. Abordagem pedagógica com experiência da coleta seletiva de resíduos sólidos em escola pública municipal de São Mateus. V. 14. 2020. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4012>. Acesso em 25 de abril de 2021.



SOUSA, D.C.S; MATOS, L.L; ARAUJO, M.K.S; LIMA, E.V. A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente. **XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. João Pessoa/PB, Brasil, de 03 a 06 de outubro de 2016. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn\\_sto\\_234\\_366\\_30516.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn_sto_234_366_30516.pdf). Acesso em 24 de abril de 2021.

# ANÁLISE DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM LAGOAS DE MINERAÇÃO DE CALCÁRIO NA MESORREGIÃO DO NORDESTE PARAENSE

Vítor da Silva Oliveira<sup>10</sup>

Renan Rocha Pereira<sup>11</sup>

Thiago Oliveira De Souza<sup>12</sup>

Carlos Daniel de Souza Vizentin<sup>13</sup>

Sanae Nogueira Hayashi<sup>14</sup>

## INTRODUÇÃO

Uma atividade econômica que se destaca pelo poder transformador do meio é a mineração, que ao extrair minérios e rochas de valor comercial, irá realizar a retirada de vegetação e de camadas do solo e subsolo para obter acesso aos recursos (MECHI & SANCHES, 2010). É necessário também ressaltar que a rigidez locacional e a reduzida quantidade de minérios disponíveis tornam os minerais extremamente valiosos em relação a outros recursos naturais (VIANA, 2007).

Além disso, como exposto por Farias (2002), a atividade mineradora é um dos

<sup>10</sup>Bacharel em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis – Lattes: lattes.cnpq.br/5621317699233674 – Orcid: orcid.org/0000-0002-5205-3767 – E-mail: v-silva07@live.com.

<sup>11</sup>Bacharel em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis – Lattes: lattes.cnpq.br/8050125778906505 – Orcid: orcid.org/0000-0001-6920-1677 – E-mail: rex.edc@outlook.com.

<sup>12</sup>Discente graduando em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis – Lattes: lattes.cnpq.br/6341094433372229 – Orcid: orcid.org/0000-0001-6971-0842 – E-mail: thiagoliveira18@gmail.com.

<sup>13</sup>Discente graduando em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis – Lattes: lattes.cnpq.br/0265252665465754 – Orcid: orcid.org/0000-0001-6330-6208 – E-mail: carlosdanielvizentin@gmail.com.

<sup>14</sup>Doutorado em Biologia Ambiental – Lattes: lattes.cnpq.br/8752368302127118 – Orcid: orcid.org/0000-0001-7249-8600 – E-mail: sanae.hayashi@ufra.edu.br.

setores chave da economia brasileira, gerando emprego e renda para a população. No entanto, é necessário que a atividade “seja operada com responsabilidade social, estando sempre presentes os preceitos do desenvolvimento sustentável”.

No tocante à sustentabilidade destas áreas, existem as Áreas de Preservação Permanente (APPs), terras cobertas ou não por vegetação nativa que possuem a função de proteger principalmente os recursos hídricos, mas que também contribuem para a conservação da biodiversidade e da cobertura vegetal. Vale ressaltar que a supressão vegetal em APP somente será admitida em casos de utilidade pública ou interesse social, mediante estudo de avaliação dos impactos ambientais ocasionados pela atividade e garantia de compensação pelos responsáveis (BRASIL, 2012).

O Brasil possui legislações para a demarcação das APPs em nível federal, estadual e municipal. Na Lei Nº 12.651/2012, consonante ao Capítulo II, Seção I, Artigo 4º, o Inciso III determina que são consideradas APPs:

“(…);

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.”

A Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, trata da criação e manutenção de APPs no entorno de reservatórios artificiais que, por conceito, também abrangem os lagos de mineração, permitindo que sejam elencados possíveis usos para suas águas na Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Desse modo, elas podem ser usadas para atividades como abastecimento para consumo humano após tratamento, recreação de contato primário, irrigação de cultivos e de áreas de esporte e lazer, aquicultura e pesca, além de serem destinadas para a proteção de comunidades aquáticas.

Os passivos ambientais acarretados já devem ser previstos no licenciamento ambiental para se buscar as melhores alternativas para a recuperação do local, sendo uma delas o enchimento das cavas desativadas por águas de escoamento superficial e/ou do lençol freático que então formarão os lagos de mineração.

Alguns estudos que compõem o licenciamento e tratam com especificidade deste planejamento são o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e o Plano de Fechamento de Mina (FREITAS, 2016).

Nestes estudos serão abordadas a proteção dos taludes dos lagos da erosão e outras intempéries naturais, bem como a organização espacial nas áreas afetadas pelo fim da atividade mineradora. Nesse sentido, a Resolução CONAMA nº 302, Artigo 3º, define a largura mínima no entorno destes corpos hídricos em:

I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;

II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental;

III - quinze metros, no mínimo, para reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até vinte hectares de superfície e localizados em área rural.”

Nota-se que esta definição citada esclarece para o responsável pelo licenciamento ambiental o que havia ficado vago na Lei Nº 12.651/2012, quanto à demarcação dessas áreas. Partindo destes preceitos legislativos, este trabalho tem por objetivo delimitar as APPs no entorno de lagos de mineração na mesorregião do Nordeste Paraense, diagnosticando estes corpos hídricos e obtendo dados sobre elas, como as áreas destes lagos de mineração e se as APPs estão em concordância com a legislação vigente, através de análises espaciais no Software de uso livre QGIS.

## ÁREA DE ESTUDO

O Município de Capanema pertence à Região Intermediária de Castanhal (antiga mesorregião do nordeste paraense) e à Região Imediata de Capanema, com uma área territorial de 619,70 Km<sup>2</sup>. A topografia atesta uma altitude média de 32 metros com solos bem desenvolvidos, profundos, drenados, bastante ácidos e

porosos de baixa vulnerabilidade à erosão, caracterizados pelo latossolo amarelo, podzolhidromórfico, textura média, areia quartzosa, solos aluviais e hidromórficos indiscriminados, pouco desenvolvidos, profundos e marinhos (CAPANEMA, 2011).

A região apresenta um clima do tipo Am, segundo a classificação de Köppen, que se traduz por um clima quente e úmido, dividido em duas estações: uma mais chuvosa, entre os meses de dezembro e maio, e outra menos chuvosa, entre os meses de junho e novembro (FAPESPA, 2016). Essa variabilidade sazonal permite períodos intensos de chuvas e isso favorece a manutenção das características das áreas lacustres estudadas. Todas essas características favorecem o desenvolvimento acelerado de APPs, dentro de planejamentos de recuperação de áreas degradadas.

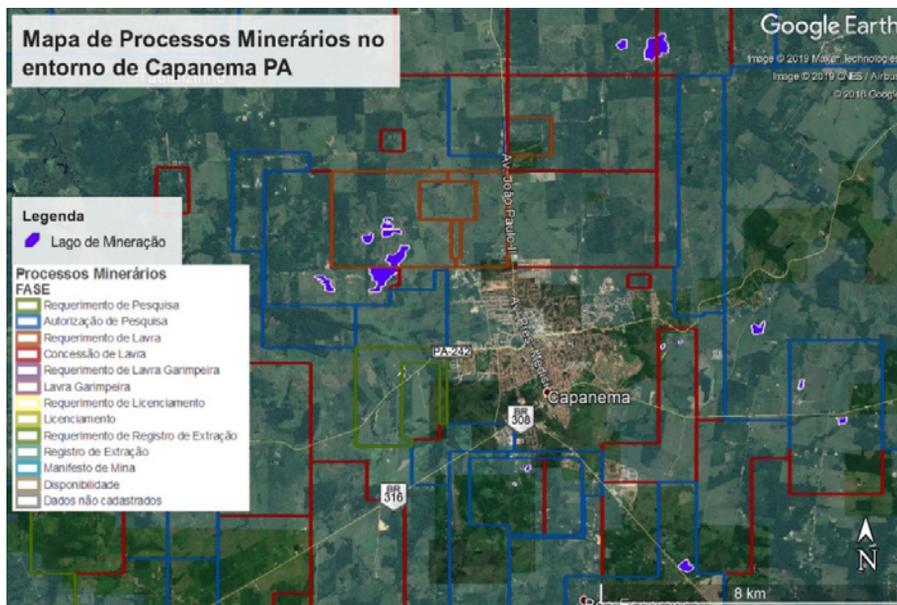
## **METODOLOGIA APLICADA**

No mapeamento e análise da área de estudo, se utilizou os *softwares* de uso livre Google Earth PRO e Quantum GIS (QGIS). Iniciou-se o reconhecimento remoto dos lagos de mineração com o uso dos arquivos vetoriais dos processos minerários no formato .kmz, disponibilizados pela Agência de Mineração Nacional (ANM) através do site “SIGMINE”.

Os arquivos foram baixados no Google Earth PRO, permitindo a visualização dos processos de empreendimentos minerários legalizados no DNPM e, com a camada vetorial do SIGMINE ajustada numa opacidade de 30% e selecionadas apenas as feições relacionadas à extração de rochas calcárias, foi realizado o processo manual de delimitação dos lagos não naturais que coincidiram com as áreas de mineração ativas ou inativas (Figura 1).

Ainda no Google Earth PRO, foi calculada aproximadamente a área ocupada por cada um dos lagos de mineração em hectares (ha), bem como se criou codinomes para cada um deles ao se utilizar do tempo passado de exploração dessas áreas e sua posição cardinal. Esta camada com os lagos em formatos vetorizados foi exportada como um novo arquivo no formato .kml a ser aberta do QGIS e convertida para o formato *shapefile*.

Figura 1 – Identificação dos lagos de mineração dentro dos processos minerários



Fonte: DNPM (2018)

No QGIS, realizou-se a delimitação da área de estudo para gerar o mapa de localização dos lagos na mesorregião do Nordeste Paraense. Foram agregados *shapefiles* do tipo polígono de fontes governamentais (Quadro 1) para realizar um diagnóstico das características físicas da área, convertendo-os para o sistema de projeção DATUM SIRGAS 2000, Zona UTM 23S.

Quadro 1 – Fontes dos dados secundários utilizados nesta pesquisa

Dados	Fontes (ano)	Dados	Fontes (ano)
Geológicos	CPRM (2008)	Cobertura Vegetal	MMA (2006)
Hidrológicos	SRTM (2008)	Uso e Cobertura da Terra	INPE (2014)

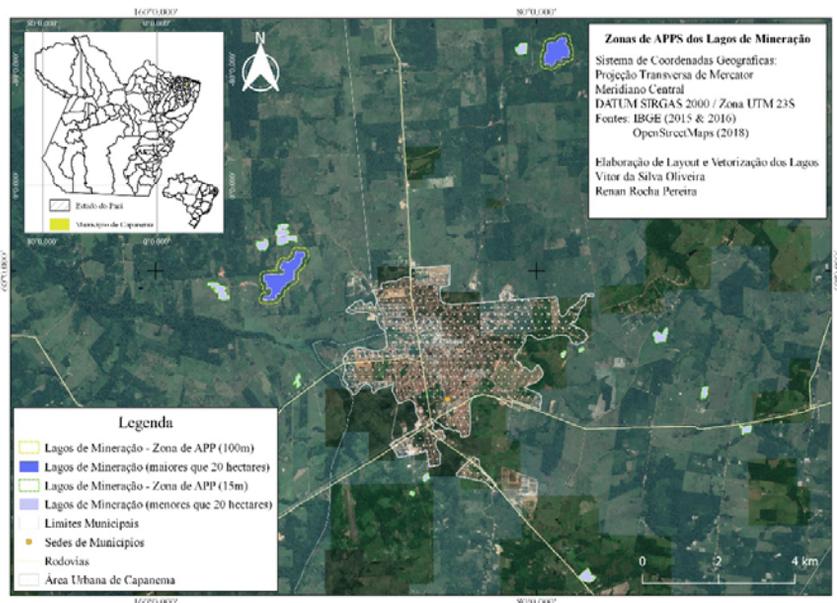
No QGIS, foram delimitadas as áreas de preservação permanente com a geração de *buffers* (delimitadores de distância) numa nova camada vetorial a partir

dos polígonos dos lagos, correspondendo ao mínimo de 15 metros para aqueles com até 20 hectares e 100 metros para aqueles com área maior, como estipulado pela legislação vigente. Ao se efetuar a sobreposição das camadas relacionadas à presença de cobertura vegetal com aquelas das zonas de APPs, foi possível quantificar as áreas com vegetação visível ou ausente do entorno dos lagos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 2, é possível visualizar a distribuição geográfica dos lagos minerários e diferenciá-los de acordo com a legislação vigente para APPs. Dos 16 lagos analisados, somente dois, Lixão-L e B9, requerem uma área de proteção permanente de 100 metros. Todos os outros lagos se enquadram no padrão de 15 metros definido pela Resolução CONAMA nº 302. Nota-se que os lagos B9-N e B9-NC tiveram suas APPs se fundindo numa única, com uma estrada de terra passando por dentro dela.

Figura 2 – Mapa das Zonas de APPs

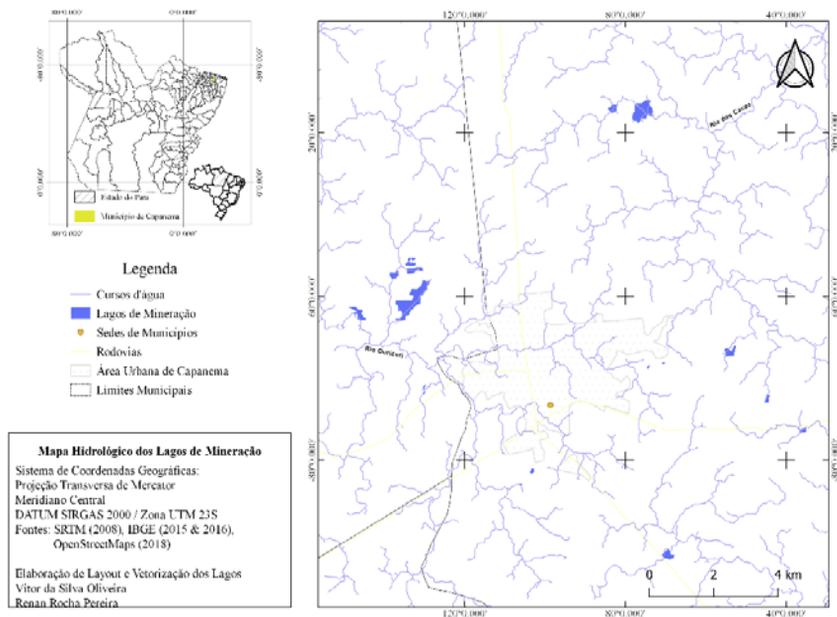


Fonte: Autores

Em relação às redes de drenagem no entorno dos lagos de mineração, a Figura 3 mostra que, dos 16 lagos mapeados, 11 deles estão integrados a microbacias hidrográficas de pequenos igarapés e afluentes dos principais rios da região. Nestes lagos ligados a cursos d'água, supõe-se que a dinâmica hídrica não se estabelece apenas como a de lagos com características limnológicas, mas também relacionada com corpos hídricos com correnteza e transporte de sedimentos.

Como salientado por Mechi & Sanches (2010), quando áditos de mineração são desativados sem o estudo prévio devidamente realizado no licenciamento ambiental, se abrem brechas para que ocorra a ocupação desordenada do terreno, além das situação das cavas abandonadas ou desativas, que estando completamente inundadas ou não, estão “permanentemente sujeitas à deposição desordenada de resíduos, que podem gerar a contaminação do solo e das águas superficiais ou subterrâneas e colocar em risco a saúde da população do entorno”.

Figura 3 – Mapa Hidrológico dos Lagos de Mineração.

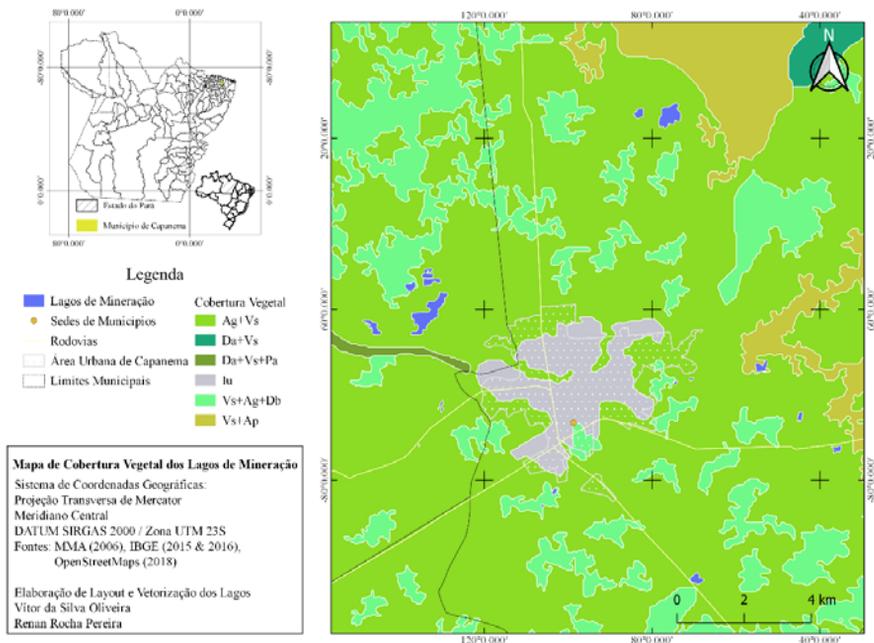


Fonte: Autores

A legislação vigente é clara quanto à presença de vegetação nativa nas APPs, com o intuito de salvaguardar os recursos hídricos e manter o equilíbrio dos ecossistemas. Entretanto, na Figura 7, se demonstra que a cobertura vegetal no local de estudo já se encontra extremamente antropizada, reflexo histórico de como se deu a ocupação do território no Nordeste Paraense, com o uso intensivo da terra para a agricultura familiar ao se desmatar a floresta para obtenção de lenha e abertura de novas lavouras com queimadas regulares.

Os remanescentes de vegetação primária do tipo Floresta Ombrófila Densa Aluvial – Da, junto a Vegetação Secundária – Vs (geralmente capoeiras e capoeirões) e Formações Pioneiras com influência fluvial, são encontrados restringidos à confluência dos rios Ouricuri e Peixe-boi e aos igarapés afluentes do rio dos Cacos (ver Figura 4). Ao redor dos lagos de mineração, predomina a Agricultura (Ag) e Pastagens (Ap), com Vegetação Secundária se formando em áreas abandonadas.

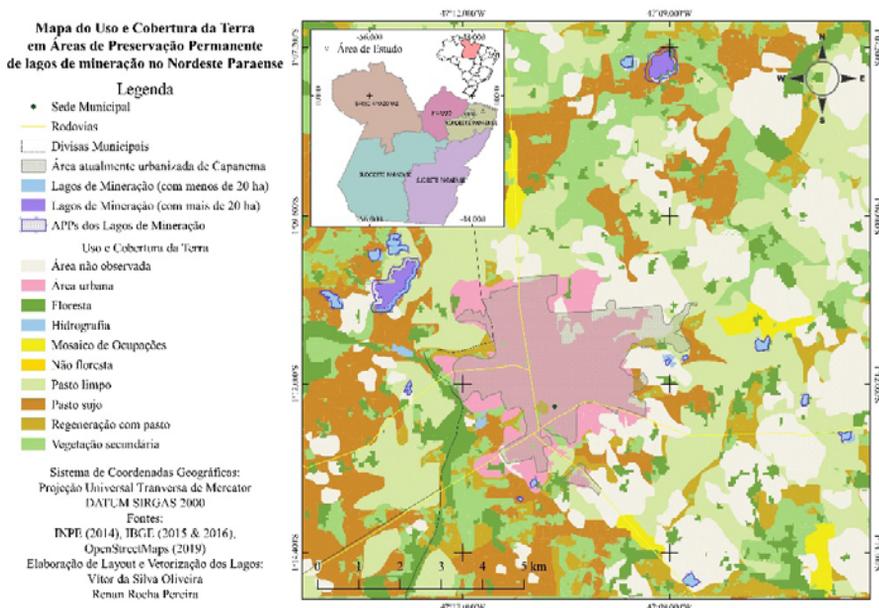
Figura 4 – Mapa de Cobertura Vegetal dos Lagos de Mineração.



Fonte: Autores

Com os dados relativamente recentes proporcionados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) através do Projeto TerraClass, foram identificados oito tipos de usos e coberturas do solo para a área de estudo: Floresta, Vegetação Secundária, Não floresta, Pasto limpo, Pasto sujo, Regeneração com pasto, Área urbana, além de Hidrografia, Outros usos e Áreas não observadas, classes que foram desprezadas neste estudo (Figura 5).

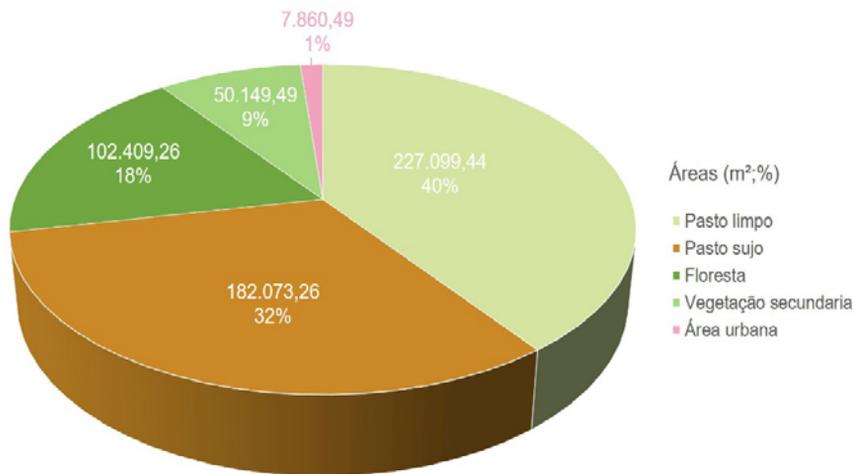
Figura 5 – Mapa de Uso e Cobertura da Terra dos Lagos de Mineração.



**Fonte: Autores**

As zonas delimitadas como APPs dos lagos de mineração, com as faixas marginais indo de cem a quinze metros (dependendo da área ocupada por cada lago), totalizaram uma área de 992 mil metros quadrados, em que se observou o predomínio nos usos da terra voltados para a agropecuária (classes Pastos limpo e sujo), ocupando uma área de aproximadamente 404 mil m<sup>2</sup> (72% do total), a classe relativa às áreas urbanas ocupa apenas 7,8 mil m<sup>2</sup> (1%), restando com as classes de vegetação nativa – Floresta e Vegetação Secundária, apenas 152,5 mil m<sup>2</sup> dentro das APPs, 27% da área total (Figura 6).

Figura 6 – Áreas das classes encontradas nas APPs, em



Fonte: Autores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise dos resultados obtidos, se possibilitou mensurar o estado ambiental em que estão as áreas de preservação permanente no entorno dos lagos de mineração de calcário, com uma homogeneidade no uso e cobertura do solo na região estudada.

Nota-se que na maior parte das faixas marginais que deveriam estar de acordo com a legislação, todas se encontram com ausência ou quantidades incipientes de vegetação nativa para satisfazer aos requisitos mínimos que atendam aos objetivos das APPs, demonstrando que nenhum dos lagos analisados apresentam APPs que se enquadrem no Código Florestal Brasileiro e na Resolução CONAMA nº 302.

O diagnóstico deste estudo é um sinal de alerta para os órgãos ambientais primarem pela efetivação e manutenção das legislações vigentes. Intui-se que, com as contribuições de novos conhecimentos sobre os locais estudados, este trabalho ajude na fragilidade que os órgãos fiscalizadores têm diante da crescente demanda de atividades econômicas que impactam o município de Capanema e região.

Recomenda-se que, com parcimônia, os agentes públicos e privados trabalhem em cooperação para a efetiva aplicação das legislações ambientais visando uma sociedade economicamente sustentável, socialmente justa e ambientalmente saudável, com as áreas no entorno dos lagos de mineração sendo reintegradas ao equilíbrio do meio natural, preservando recursos hídricos e da biodiversidade, além de trazer harmonia para a paisagem da região.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Lei federal n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o Novo Código Florestal Brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília, DF, mai. 2012.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Publicada no Diário Oficial da União nº 90, de 13 de maio de 2002, Seção 1, páginas 67-68

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Publicada no Diário Oficial da União nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63

CAPANEMA. Plano Ambiental do Município de Capanema. Capanema sustentável: plano plurianual de Gestão 2010- 2013. Capanema, 2011.

FARIAS, Carlos Eugênio Gomes. Mineração e Meio Ambiente no Brasil: PNUD - Contrato 2002/001604. 2002. Disponível em: <[https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/mineracao\\_e\\_meio\\_ambiente\\_no\\_brasil\\_1022.pdf/](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/mineracao_e_meio_ambiente_no_brasil_1022.pdf/)>. Acesso em: 18 jul. 2019.

FREITAS, J.L. PLANO DE FECHAMENTO PARA A MINA DE CALCÁRIO DO MATO GRANDE, CAÇAPAVA DO SUL. 2016. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/tecnologiaemmineracao/files/2019/08/plano-de-fechamento-para-a-mina-de-calcario-do-mato-grande-cacapava-do-sul.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA). **Estatísticas Municipais Paraenses: Capanema.** / Diretoria de Estatística e de Tecnologia e Gestão da Informação. – Belém, 2016

MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estud. av.**, São Paulo, v.24, n. 68, p.209-220, 2010. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142010000100016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100016&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 19 jul. 2019.

VIANA, M. B. **Licenciamento ambiental de minerações em Minas Gerais: novas abordagens de gestão.** 2007. 305 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: < <http://repositorio.unb.br/handle/10482/4053>>. Acesso em: 19 jul. 2019.

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERDISCIPLINARIDADE: Sinergias e limitações de um projeto em tempos de pandemia

Camilla Borges da Silva Galindo<sup>15</sup>

Edrey Rafael Nascimento Santos<sup>16</sup>

João Paulo Gomes de Vasconcelos Aragão<sup>17</sup>

Tatiana de Oliveira Calado<sup>18</sup>

## INTRODUÇÃO

Este trabalho deriva do projeto de extensão “A escola vai ao parque: pensamentos e tecnologias em prol de uma educação ambiental (EA) crítica e cidadã”, realizado ao longo do ano de 2020, no Instituto Federal Pernambuco (IFPE) Campus Garanhuns. Como tantas ações educativas conduzidas no ano supracitado, esta atividade também foi impactada pela pandemia da Covid-19, resultando disso limitações e novas sinergias que se tornaram necessárias para o alcance do objetivo do projeto. Este trabalho compartilha, portanto, para além do tema desenvolvido, alguns resultados e a história de um projeto que precisou ser repensado.

Esta experiência foi vivenciada de modo compartilhado com duas instituições de ensino vizinhas ao Campus Garanhuns, com as quais se ansiou a transferência de tecnologias e a troca de experiências. Localizadas no mesmo setor

---

<sup>15</sup> Estudante do curso técnico de meio ambiente integrado ao Ensino Médio – <http://lattes.cnpq.br/6180112229184502> – <https://orcid.org/0000-0002-8034-588X> – [cvbg@discente.ifpe.edu.br](mailto:cvbg@discente.ifpe.edu.br).

<sup>16</sup> Estudante do curso técnico de eletroeletrônica integrado ao Ensino Médio – <http://lattes.cnpq.br/0899783225534227> – <https://orcid.org/0000-0002-5407-2822> – [erns@discente.ifpe.edu.br](mailto:erns@discente.ifpe.edu.br).

<sup>17</sup> Prof. Dr. IFPE Campus Garanhuns – <http://lattes.cnpq.br/3207146272785930> – <https://orcid.org/0000-0003-1131-3216> – [joao.aragao@garanhuns.ifpe.edu.br](mailto:joao.aragao@garanhuns.ifpe.edu.br).

<sup>18</sup> Profa. Ma. IFPE Campus Garanhuns – <http://lattes.cnpq.br/9446644042468735> – <https://orcid.org/0000-0002-8746-0864> – [tatiana.calado@garanhuns.ifpe.edu.br](mailto:tatiana.calado@garanhuns.ifpe.edu.br).

do bairro Severiano Moraes Filho, disposto na periferia da cidade de Garanhuns, estado de Pernambuco/Brasil, as escolas Municipal Antônio Gonçalves Dias, com seus estudantes do 7º ano, e a Escola Estadual Senador Aderbal Jurema, com os estudantes do 2º ano do Ensino Médio, participaram deste trabalho como parceiras<sup>19</sup>.

O ponto de partida para escolha da questão dos parques verdes urbanos foi a carência do bairro por áreas verdes públicas e, *pari passu*, a importância da conservação e valorização dos parques existentes no centro da cidade. Na pandemia da Covid-19 estes esforços precisaram ser ressignificados, pois, literalmente, não se pôde “levar os estudantes fisicamente aos parques” e, tampouco, aos laboratórios de eletroeletrônica, informática e meio ambiente, para os quais previa-se a realização de oficinas com os estudantes das escolas parceiras. Imperiosamente, pela necessidade de distanciamento social e devido às restrições de acesso aos espaços mencionados, decorrências da pandemia da Covid-19, estas atividades foram inviabilizadas.

Destarte, o objetivo aqui é compartilhar com o público interessado as práticas de EA desenvolvidas a partir das interações efetivadas no projeto em tela, em meio às limitações e as novas sinergias que emergiram no contexto da pandemia da Covid-19. Registra-se que, na esteira construtiva e no desenvolvimento do projeto em todas suas etapas, tomou-se por empréstimo a perspectiva de abordagem sistêmica de Morin (2010), buscando encontrar na realidade socioespacial das instituições de ensino as inquietações que motivaram o escopo e a reformulação do trabalho.

Por conseguinte, pontua-se que foram selecionadas técnicas, conforme Gil (2019), as quais se alinhavam ao método. Este dado se tornou ainda mais delicado ao longo do trabalho com as forçosas adaptações resultantes da pandemia, principalmente, com cogente substituição das ações que ocorreriam em laboratórios e parques, presencialmente, para plataformas virtuais, com formas e sentidos diferentes de quando o projeto foi concebido.

---

<sup>19</sup> Agradecimentos especiais às gestoras das escolas parceiras, professoras Cassia Maria Cardoso Gueiros Dantas e Hilca Catão Pereira Agostinho, bem com suas equipes de profissionais multidisciplinares.

Com uma abordagem interdisciplinar, o presente trabalho também foi composto da colaboração de um docente<sup>20</sup> e um estudante de cada currículo dos cursos técnicos integrado ao Ensino Médio ofertados no IFPE Campus Garanhuns. A partir da relação entre essas áreas, mais a disciplina de Geografia (Figura 01), buscou-se pensar os problemas do bairro onde estão situadas as três instituições de ensino que participaram do projeto, inclusive, em conferir resiliência a discussão temática inicialmente proposta sobre os parques verdes urbanos de forma remota.

Figura 01. Esquema síntese representativo do projeto.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Em seu limiar, identificou-se a carência de espaços verdes públicos no bairro Severiano Moraes Filho, ao passo que a cidade de Garanhuns dispõe de belos parques verdes públicos no centro da cidade, considerados cartões postais para turistas e atratividade de fins diversos (de econômicos à lazer) para os usuários locais, destacadamente os parques Euclides Dourado e Ruber Van Der Linden (conhecido como Pau-pombo). Neste sentido, os estudantes das escolas envolvidas foram

<sup>20</sup> Gratidão aos colegas docentes, Tiago Pessoa Ferreira de Lima (prof. Dr. - Informática) e Manuelle Regina Tavares de Oliveira (profa. Dra. - Eletroeletrônica), e para a estudante do curso de Informática, Amanda Herculano da Silva, por suas contribuições ao longo de todo o projeto.

engajados num projeto que previa ações de aplicação e transferência tecnológica em prol do exercício de uma EA crítica e cidadã. Apesar de, com a pandemia, os mesmos passaram a integrar ações ofertadas por meio de plataformas virtuais, como o Google Meet, YouTube e o site criado para divulgar os produtos oriundos do projeto.

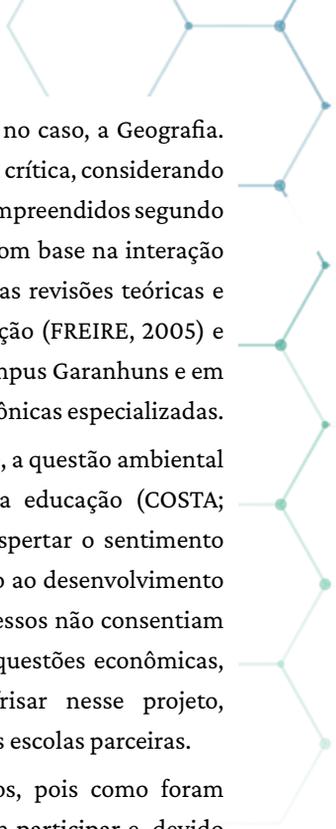
De tal modo, foram realizadas técnicas de levantamento teórico metodológico por meio de plataformas de pesquisa remotas, visitas de caracterização às escolas (antes da pandemia), produção fotográfica e cartográfica, análise documental dos Projetos Político-Pedagógicos (PPP's) das escolas parceiras, diálogos com os agentes partícipes, sobretudo, equipes gestoras e estudantes, bem como reuniões, oficinas e conferências virtuais, além de ferramentas de edição de vídeos e imagens.

## **DESENVOLVIMENTO**

Uma das características desse projeto de extensão foi o debate sobre EA numa perspectiva interdisciplinar. Em sua construção, partiu-se do pressuposto que a EA é um processo indispensável e característico de instituições de ensino formais preocupadas com a formação de sujeitos críticos e emancipados (FREIRE, 2005), atentos à realidade, entendida em sua complexidade, como frisa Morin (2010).

Considerando isso, entende-se que os Institutos Federais (IF's), no âmbito do sistema educacional brasileiro, têm a missão de promover a educação, e sem fronteiras com esta, a ciência e a tecnologia, especialmente nas comunidades adjacentes a seus Campi, em suas cidades sede, assim como nos arranjos regionais contemplados pela existência desta política pública (BRASIL, 2008). As ações extensionistas são um mecanismo cirúrgico de aproximação interinstitucional, pois permitem a capilarização desta política e o exercício metodológico em diálogo com o público externo, incluindo nesta perspectiva ações interdisciplinares de EA que incluam o uso, transferência e troca de saberes e tecnologias.

Desta feita, destaca-se a característica deste projeto em integrar, no exercício da extensão, os esforços de profissionais de cada um dos currículos técnicos ofertados no Campus Garanhuns, quais sejam, meio ambiente, informática e

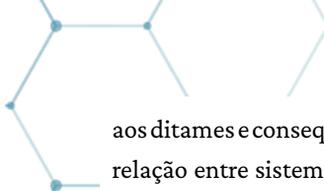


eletroeletrônica, mais um docente das áreas propedêuticas, no caso, a Geografia. Todas, em torno de um mesmo objeto: a EA e cidadã de forma crítica, considerando como questão de reflexão-ação os parques verdes urbanos, compreendidos segundo o que explicitam Coelho e Guerra (2015) e Gomes (2014). Com base na interação entre as áreas do saber integrantes da ação, foram realizadas revisões teóricas e metodológicas sobre EA (COSTA e LOUREIRO, 2014), educação (FREIRE, 2005) e parques verdes urbanos (GOMES, 2014) na biblioteca do Campus Garanhuns e em bases virtuais, como o Portal Periódicos Capes e revistas eletrônicas especializadas.

Nesse âmbito, compreendeu-se como, historicamente, a questão ambiental tem sido objeto de estudo de profissionais do campo da educação (COSTA; LOUREIRO, 2014). Inicialmente, tais estudos buscavam despertar o sentimento de respeito a natureza, claro, que indispensável e estratégico ao desenvolvimento em todas suas dimensões e envergadura. Todavia, tais processos não consentiam a problemática ambiental e sua intrínseca relação com as questões econômicas, políticas e culturais da sociedade, como buscou-se frisar nesse projeto, especialmente nos diálogos realizados com os estudantes das escolas parceiras.

Estes diálogos, por um lado, foram comprometidos, pois como foram realizados de forma remota, nem todos estudantes puderam participar e, devido a isso, tornou-se limitada a perspectiva de caracterização de um perfil do grupo de estudantes e seu entendimento sobre o lugar das questões ambientais em suas vidas. Por outro lado, observou-se como muitos dos estudantes presentes na roda de diálogo demonstravam sensibilidade a questões como a falta de áreas verdes no bairro, juntamente a outras infraestruturas, além de uma aparente consciência de que a educação é uma ferramenta social relevante para o entendimento de suas realidades.

Tais observações reiteram o identificado mediante a observação nos PPP's das escolas, que já buscavam, em projetos anteriores, discutir a EA com seus estudantes. Isso também indicou, em tese, que as metamorfoses de abordagem da questão ambiental, sobretudo, no decurso da década de 1990, com a manifestação de uma perspectiva crítica de EA, plenamente subsidiada, no contexto das teorias educacionais, na pedagogia histórico cultural, bem como no bojo mais abrangente das ciências humanas e sociais, como a Geografia, a História e a Sociologia, atentas



aos ditames e consequências negativas da sociedade capitalista sobre a indissociável relação entre sistemas naturais e sociais (COSTA e LOUREIRO, 2015), não ficaram restritas aos contextos da formação acadêmica dos cursos superiores, possuindo transversalidade aos níveis mais básicos do sistema educacional brasileiro.



Na esteira dos temas que ganham atenção de acadêmicos, educadores, gestores, entre outros, os parques verdes urbanos são, nas cidades, espaços por vezes resumidos a locais de lazer (COELHO e GUERRA, 2015). Acredita-se, entretanto, que estes espaços possam servir a práticas de EA, permitindo a todos os agentes escolares o exercício consciente de sua cidadania (DIAS, 2008), inclusive a problematização de seu lugar no mundo, independentemente da idade. A aplicação de tecnologias pode contribuir para isso, inclusive, resgatando a concepção orgânica do “Ser” humano como elo de mediação da cultura historicamente produzida por e a partir das relações com a natureza (COLESANTI e RODRIGUES, 2008).



Por isso, foi preciso salientar que a construção do “Ser” em uma sociedade marcada por mazelas e injustiças históricas, perpassa pelo reconhecimento do lugar de realização da vida, em toda sua complexidade (MORIN, 2010) e do papel enquanto sujeito histórico e cidadão (MESZÁROS, 2008). Num momento em que a pandemia ainda era desvelada, viu-se que seria necessário produzir materiais que servissem como registro e, quiçá, no futuro, como material a ser utilizado pelos estudantes, conforme sua disponibilidade de acesso às tecnologias.

A situação vivida expressava como o exercício de uma EA em pleno século XXI deve ocorrer, adotando os recursos tecnológicos e conhecimento técnicos interdisciplinares disponíveis, de forma organizada, conforme a realidade, neste caso, extremamente corrompida e ainda mais surrupiada pela pandemia. A EA crítica é, nestes termos, um meio para a construção deste Ser e, enquanto perspectiva do processo mais amplo de Educação, é mecanismo que permite a reflexão crítica, coletiva e consciente sobre as relações entre Sociedade e Natureza (COSTA; LOUREIRO, 2015). Mas qual seria o papel das tecnologias neste processo de “aproximação” dos estudantes com a questão dos parques verdes urbanos?

Foram então realizadas rodas de diálogos com estudantes das escolas parceiras via Google Meet; apresentações em eventos online como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) 2020 e 17º Congresso Nacional de Meio

Ambiente de Poços de Caldas; elaboração de produtos em PDF e audiovisuais; e mesas redondas oferecidas pelos docentes integrantes da equipe do projeto. Nos momentos descritos, além dos mais de 60 estudantes das escolas parceiras, beneficiou-se outras pessoas, como docentes da rede municipal e o público em geral que teve acesso aos materiais produzidos e disponibilizados no site <https://aescolavaiaoparque.wordpress.com/> e no canal do YouTube do Observatório Elo<sup>21</sup>, <https://www.youtube.com/channel/UCSVXA5SpVacpuf2MougF5sA>. Sem embargo, a instalação da pandemia gerou prejuízos à condução das atividades, especialmente, pelas limitações técnicas e/ou socioeconômicas do público alvo (Figura 02).

**Figura 02. Mural de imagens representativas de ações realizadas ao longo de todo o projeto.**



Fonte: Os autores, 2021.

Os trabalhos em tela buscaram destacar a necessidade de conservação dos parques verdes urbanos e o papel da EA, por meio de tecnologias, para a formação da consciência e do auto reconhecimento dos estudantes com sujeitos de seus lugares. O destaque dado aos resíduos sólidos, por exemplo, visou sensibilizar os jovens para a não disposição indevida de resíduos nos parques, frisando a biodiversidade, a beleza estética, sua importância histórica e econômica e, especialmente, o fato

<sup>21</sup> Grupo de pesquisa Observatório Elo: núcleo de estudos sobre meio ambiente, sociedade e espaço.

de constituírem espaços de uso coletivo e que, para cumprirem sua função social, precisam da contribuição de cada cidadão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fomento à consciência ambiental, nesse projeto, foi promovido por meio das ações de EA que, de forma crítica, buscaram indicar a importância dos parques verdes urbanos para uma vida melhor. A pandemia da Covid-19 impôs limites a esta tarefa, mas através do uso de tecnologias remotas (distintas daquelas inicialmente concebidas), foram produzidos materiais que, em consórcio com as escolas integrantes, constituíram ferramentas de sensibilização e promoção da cidadania, podendo servir de base para iniciativas vindouras. Espera-se que novas ações possam ser conduzidas em tempos mais seguros e que os usos dos parques verdes urbanos, reforçados pelas ferramentas tecnológicas disponíveis na realidade, sejam cada mais profícuos de significado coletivo, educação e cidadania<sup>22</sup>.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Nº 11.982, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm). Acesso em 10 de novembro de 2019.

COELHO, M. C. N.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

COLESANTI, M. T. de M.; RODRIGUES, G. S. de S. C. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, Vol.20 no.1: p. 51 – 66, 2008.

---

<sup>22</sup> Registram-se, finalmente, agradecimentos à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) e ao IFPE Campus Garanhuns, ambas pelo fomento financeiro.

COSTA, C. A.; LOUREIRO, C. F. B. Uma leitura ontometodológica da educação ambiental crítica diante dos desafios societários contemporâneos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, V. 9, No 1: p. 132-156, 2014.

\_\_\_\_\_. Contribuições da pedagogia crítica para a pesquisa em educação ambiental: um debate entre Saviani, Freire e Dussel. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, V. 10, Nº 1: 180-200, 2015.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2019.

GOMES, M. A. S. Parques urbanos, políticas públicas e sustentabilidade. **Mercator**, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 79-90, mai/ago. 2014.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma – reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

MESZÁROS, I. **A educação para além do capital**. São Paulo: Boitempo, 2008.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 2008.



# ATIVIDADE BIOLÓGICA DA FRAÇÃO EM DICLOROMETANO DAS FOLHAS DE *PLECTRANTHUS GRANDIS* SOBRE *BIOMPHALARIA GLABRATA*

José Augusto Albuquerque dos Santos<sup>23</sup>

Keyla Nunes Farias Gomes<sup>24</sup>

Leonardo da Silva Rangel<sup>25</sup>

Robson Xavier Faria<sup>26</sup>

Palavras – chave: toxicidade; esquistossomose; molusco; embrião; produtos naturais

## INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma doença parasitária causada pelo *Schistosoma mansoni*. Considerada a segunda doença parasitária mais importante em termos de saúde pública, estando atrás somente da malária (ROCHA *et al*, 2016).

A esquistossomose afeta mais de 200 milhões de pessoas e é encontrada em 54 países, sendo uma das parasitoses mais disseminadas no mundo. Esta doença

<sup>23</sup> Prof. Dr. em Ciências pelo Instituto Oswaldo Cruz – IOC, Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ – Lattes. 7635168074314009 – OrCid. 0000-0003-0714-4608 – E-mail. santosjaa@gmail.com

<sup>24</sup> Pós-graduanda de Mestrado em Ciências Biológicas e Biotecnologia pela Universidade Federal Fluminense – UFF – Lattes. 0911389542103811 – OrCid. 0000-0002-3374-0908 – E-mail. Kfarias1618@gmail.com

<sup>25</sup> Pós-graduando de Doutorado em Ciências Biológicas e Biotecnologia pela Universidade Federal Fluminense – UFF – Lattes. 8208645264950461 – OrCid 0000-0003-0330-992X– E-mail. Leonardorangel.farmacia@gmail.com

<sup>26</sup> Prof. Dr. em Ciências pelo Instituto Oswaldo Cruz – IOC, Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ – Lattes. 6124019896265890 – OrCid. 0000-0001-8218-834X – E-mail. Robson.xavier@gmail.com

parasitária é endêmica nas regiões da África, Ásia e toda a América do norte e sul, sendo o Brasil o país mais afetado das Américas (RODRIGUES *et al*, 2013).

A Niclosamida® é a única substância recomendada para combater os caramujos vetores da doença de esquistossomose. Entretanto, a niclosamida tem gerado preocupação devido a sua toxicidade em animais não alvos, a baixa seletividade, a resistência e defesa dos hospedeiros intermediários da espécie *Biomphalaria glabrata* e a contaminação no meio ambiente (COSTA, 2015).

Há inúmeros relatos do uso de produtos naturais na busca por novos compostos que possam ser utilizadas no combate a doenças, principalmente, as negligenciadas. Em 1930, iniciaram-se pesquisas com a função de encontrar plantas com atividades moluscidas para controlar o hospedeiro intermediário da doença de esquistossomose (MOZLEY, 1939).

A espécie *Plectranthus grandis*, provavelmente originária da África e cultivada em todo o Brasil. Conhecida popularmente como boldo-do-Brasil, ela é utilizada tanto na medicina popular como na forma de fitoterápicos, pelas propriedades analgésicas e antidispéptica. Entre os estudos químicos, merecem destaques a composição química das folhas da planta que apresentam estrutura química de três diterpenos isolados: o barbatusin, presente em maior quantidade, o 3-hydroxy-3-deoxybarbatusin e o ciclobutatusin, em menor quantidade (COSTA, 2006).

O Objetivo deste trabalho foi testar a atividade tóxica da fração em diclorometano do extrato etanólico das folhas *Plectranthus grandis* sobre moluscos e embriões de *Biomphalaria glabrata* e verificar as concentrações letais ( $CL_{50}$  e  $CL_{90}$ ).

## DESENVOLVIMENTO

As folhas de *Plectranthus grandis* foram secas e pulverizadas em liquidificador e acondicionadas em recipiente apropriado. A obtenção da fração foi realizada a partir do extrato bruto, em etanol, em extrator soxhlet. Após a concentração em Evaporador rotativo, o extrato foi deixado para evaporar até peso constante, na capela de exaustão química, obtendo-se a massa do extrato etanólico. Após esta etapa foi realizado uma filtração tipo Flash, utilizando solventes apolares e polares, para o fracionamento do extrato bruto obtido, seguindo um procedimento geral.

O ensaio de bioatividade sobre os moluscos foi realizado segundo a metodologia descrita por World Health Organization, 1965 e adaptada por Santos *et al*, 2017. Os moluscos foram selecionados conforme o diâmetro de sua concha, entre 10-12 mm. Na montagem dos experimentos foram utilizadas placas de 24 poços em que dentro foram pipetadas uma quantidade de solução com a fração para um volume de 2 ml por poço, nas concentrações 50, 100, 150, 200 e 300 mg/L. Na avaliação, os animais foram alocados individualmente em placas e observado a letalidade por um período de 24 horas e 48 horas. O número de animais utilizados por teste foi de 24 moluscos. Os experimentos foram realizados com três repetições. Nos bioensaios, a mortalidade foi possível ser observada através da retração da parte mole dos caramujos para dentro de suas conchas, odores de putrefação e/ou a liberação de hemolinfa na solução.

O ensaio de atividade ovicida foi realizado com cápsulas ovíferas coletadas em placas de isopor, colocadas no tanque de criação de *B. glabrata* situado no Instituto Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ). Após a coleta foram selecionadas as cápsulas ovíferas com embriões em estágio avançado de desenvolvimento através de um estereomicroscópio, estes embriões foram selecionados de acordo com a quantidade (N = 35) e foram transferidos para uma placa de 24 poços contendo a fração em diclorometano das folhas de *P. grandis* na concentração de 100 mg/L. Foram utilizados os mesmos controles positivo e negativo do ensaio de bioatividade sobre moluscos. As cápsulas ovíferas foram examinadas em um período de 24 horas e 48 horas após o início do experimento sob um estereomicroscópio. A morte dos embriões foi possível determinar através da observação de forma desintegrada dos embriões no interior do ovo.

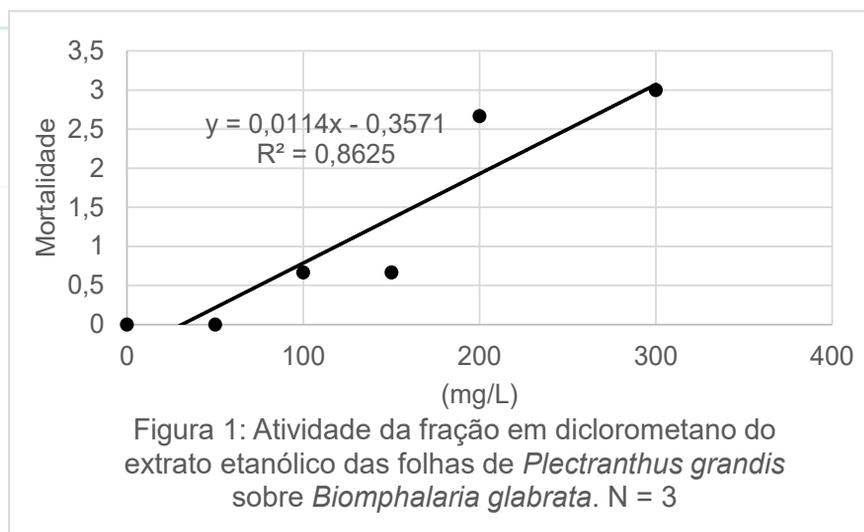
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensaio de atividade moluscicida com a fração em diclorometano do extrato etanólico das folhas de *Plectranthus grandis*, foi possível observar a taxa de mortalidade de 89% na concentração de 200 mg/L e a partir da concentração de 300 mg/L pode-se notar 100 % de mortes (Tabela 1). Após o período de 48 horas do bioensaio, foi possível calcular as concentrações letais 50 e 90, sendo elas  $CL_{50} = 134,71$  mg/L e  $CL_{90} = 239,97$  mg/L (Figura 1).

Tabela 1: Atividade da fração em diclorometano do extrato etanólico das folhas de *Plectranthus grandis* sobre *Biomphalaria glabrata*. N = 3

Concentração (mg/L)	24h		48h	
	Média±DP	%	Média±DP	%
0	0±0	0	0±0	0
NCL 2mg/L	3±0	100	3±0	100
DMSO 1%	0,33±0,58	11	0,33±0,58	11
50	0±0	0	0±0	0
100	0,33±0,58	11	0,33±0,58	22,33
150	0,67±0,58	22,33	0,67±0,58	22,33
200	2,67±0,58	89	2,67±0,58	89
300	3±0	100,00	3±0	100,00

DP= Desvio Padrão, NCL= Niclosamida®, DMSO = dimetilsulfóxido. Teste com 3 repetições



No ensaio da atividade ovicida com a fração em diclorometano do extrato etanólico, das folhas, de *Plectranthus grandis*, foi possível observar que a taxa de mortalidade dos embriões de *Biomphalaria glabrata* foi igual a 97,14% em 24 horas. Ao observar o controle negativo, pode-se notar que houve uma mortalidade muito pequena ao comparar com o controle positivo, a Niclosamida obteve 98,08% de

mortalidade destes embriões. Foi possível correlacionar a fração em diclorometano com o controle positivo, pode-se observar que a taxa de mortalidade da fração está próxima da substância sintética, ou seja, a fração em diclorometano inibiu o desenvolvimento dos embriões de *Biomphalaria glabrata* (Tabela 2).

Tabela 2: Atividade da fração em diclorometano do extrato etanólico das folhas de *Plectranthus grandis* sobre desovas de embriões de *Biomphalaria glabrata*. N = 35

Concentração (100 mg/L)	24h		48h	
	Média ± DP	%	Média ± DP	%
0	1,67±2,08	4,77	2,67±1,53	7,63
DMSO 1%	0±0	0,00	1±1,73	2,86
NCL 2mg/L	35±2	100,00	35±2	100,00
Diclorometano	34±1,73	97,14	34±1,73	97,14

DP= Desvio Padrão, NCL= Niclosamida®, DMSO = dimetilsulfóxido. Teste com 3 repetições

A Organização Mundial da Saúde (1983) determina que a espécie de origem vegetal apresente atividade moluscicida de 90% da população ( $CL_{90}$ ) em concentração de 100 mg/L. A fração em diclorometano do extrato etanólico das folhas de *Plectranthus grandis* não se apresentou dentro do valor recomendado, porém, poderiam ser utilizadas alternativas farmacológicas e farmacotécnicas em possíveis estudos futuros na possibilidade de diminuir as concentrações letais.

A espécie *Plectranthus grandis*, é muito utilizada na medicina popular, devido às propriedades antidiarréica, analgésicas e estimulantes da digestão. Esta espécie possui diversas classes de compostos, porém os terpenos (Mono e sesquiterpenos) e os fenilpropenos são as classes mais encontradas (BANDEIRA *et al*, 2011).

A Niclosamida, um produto moluscicida sintético utilizado no combate aos moluscos vetores da esquistossomose, possui diversos problemas já relatados, sendo um deles a sua elevada toxicidade ambiental. Devido a isso, a necessidade de novas buscas por substâncias com ação moluscicida originados de produtos naturais. Segundo Cantanhede e colaboradores (2010), realizaram uma revisão sobre o tema moluscicida derivado de plantas e mostrou que muitas espécies

vegetais foram testadas para este fim, mas poucas foram estudadas mais a fundo, quanto à atividade de seus metabólitos secundários e princípios ativos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se observar que a fração das folhas de *Plectranthus grandis* apresentou atividade moluscicida sobre os moluscos de *Biomphalaria glabrata* ( $CL_{50} = 134,71$  mg/L e  $CL_{90} = 239,97$  mg/L) e pode-se observar que seu valor não está de acordo com o preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), entretanto, 100 mg/L da fração em diclorometano inibiu o desenvolvimento de embriões de *Biomphalaria glabrata* em 97%, sendo uma alternativa no controle populacional do molusco. Assim, sugerimos a busca por novas alternativas farmacológicas e farmacotécnicas com a finalidade de diminuir estas concentrações moluscicidas a níveis recomendados pela OMS.

## REFERÊNCIAS

Bandeira, J. M.; Barbosa L. M. P.; Rodrigues I. C. S.; Bacarin, M. A.; Peters, J. A.; Braga, E. J. B. Composição do óleo essencial de quatro espécies do gênero *Plectranthus*. *Ver. Bras. Pl. Med.*, Botucatu, V. 12, n. 2, p. 157 – 164, 2011.

Cantanhede, S. P. D.; Marques, A. M.; Silva-Souza, N; Valverde, A. L. Atividade moluscicida de plantas: uma alternativa profilática. *Rev. bras. farmacogn.* Apr./May 2010; vol.20 nº.2 Curitiba

Costa, A.V.; Almeida, B. R.; Gonçalves, L.V.; Crico, K. B.; Ignacchiti, M. D. C.; Pereira Junior, O. S.; Pinheiro, P. F.; Queiroz, V. T. Efeito moluscicida do óleo essencial de *Cymbopogon winterianus* Jowitt (Poaceae) sobre *Lymnaea columela* (Say, 1817) e *Biomphalaria tenagophila* (D'Orbigny, 1835). *Revista de Plantas Medicinai*s. 2015; 17(4), 707-712.

Costa, M. C. C. D. *Uso popular e ações farmacológicas de Plectranthus barbatus Andrews (Lamiaceae): revisão dos trabalhos publicados de 1970 a 2003*. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, 2006. v.8, n.2, p.81-88.

Mozley, A. *Freshwater mollusca of the Tanganyika Territory and the Zanzibar Protectorate, and their relation to human schistosomiasis*. Trans R Soc Edinburgh. 1939; 59: 687-730.

Rocha, T. J. M.; Santos, M. C. S.; Lima, M. V. M.; Colheiros, C. M. L.; Wanderley, F. S. Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo *Schistosoma mansoni* em municípios do Estado de Alagoas, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de saúde*. 2016; 7(2): 27-32.

Rodrigues, K. A. F.; Dias, C. N.; Amaral, F. M. M.; Moraes, D. F. C.; Filho VEM.; Andrade, E. H. A.; Maia, J. G. S. Molluscicidal and larvicidal activities and essential oil composition of *Cymbopogon winterianus*. *Pharmaceutical Biology*. 2013; 51(10): 1293 – 1297.

Santos, J. A. A, Cavalcante, V. P, Rangel, L. S.; Leite, J. C. V. A.; Faria, R. X. 2017. A new technique using low volumes: A new technique to assess the molluscicidal activity using low volumes. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*; 2017:10p.

World Health Organization, 1965. Molluscicide Screening and Evolution Bull. The World Health. Org. vol. 33 n.4, 1965.

World Health Organization. Report of the Scientific working Group on *Plant Molluscicide & Guidelines for evaluation of plant molluscicides*. Geneva: TDR/SC 4-SWE 1983; (4)/83.3.



# CONDIÇÕES DE SAÚDE E QUALIDADE DO SONO EM TRABALHADORES DE ENFERMAGEM DE TERAPIA INTENSIVA

Sebastião Elias da Silveira<sup>27</sup>

Luiz Almeida da Silva<sup>28</sup>

Aida Maria de Oliveira Cruz Mendes<sup>29</sup>

Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi<sup>30</sup>

Palavras-Chaves: Condições de saúde; Sono; Enfermagem; Terapia Intensiva.

## INTRODUÇÃO

O setor de saúde é um dos principais empregadores no Brasil, com 3,9 milhões de postos de trabalho, dos quais 2 milhões ou cerca de 60% são ocupados por profissionais da enfermagem (ABEn, 2017; MINAS GERAIS, 2018). O Conselho Federal de Enfermagem (COFEn) mostra que dos 2.471.153 trabalhadores de enfermagem do país com inscrições ativas, 432.14 são Auxiliares de Enfermagem; 1.428.845 Técnicos de Enfermagem; 609.846 Enfermeiros e 316 Obstetizes (COFEn, 2021). A presença em praticamente 80% dos procedimentos de saúde realizados aponta que esta expressão quantitativa da enfermagem corresponde, também, a um protagonismo nos processos de trabalho (ABEn, 2017; MINAS GERAIS, 2018), considerando-se que sem a enfermagem o Sistema Único de Saúde (SUS) não conseguiria funcionar.

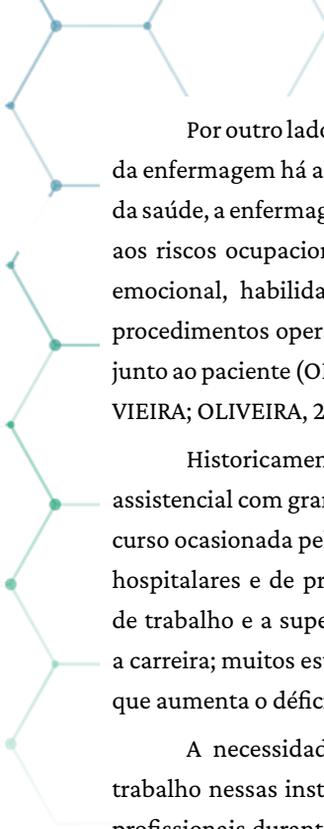
---

<sup>27</sup>Enfermeiro, Doutorando em Ciências EERP/USP – Lattes: 4591969049234119 – OrCid: 0000-0001-8779-8171 – E-mail: tiao\_elias@yahoo.com.br

<sup>28</sup>Professor Doutor – Lattes: 0162033338001172 – OrCid – 0000-0002-6661-035X E-mail: enferluiz@yahoo.com.br

<sup>29</sup>Professora Doutora – Plataforma Ciência Vitae: 411F-DD44-2DCB – OrCid: 0000-0002-1992-9632 – E-mail: acmendes@esenfc.pt

<sup>30</sup>Professora Doutora – Lattes: 1802254481406395 – OrCid: 0000-0003-2364-5787 E-mail: avrmlccr@eerp.usp.br



Por outro lado, segundo dados do mesmo COFEN, em 66% dos trabalhadores da enfermagem há algum tipo de desgaste ocupacional. Entre as profissões da área da saúde, a enfermagem é uma das que mais intensamente convive com a exposição aos riscos ocupacionais; as atividades que realiza requerem preparo intelectual, emocional, habilidades técnicas, grandes responsabilidades, alta demanda de procedimentos operacionais, exigência de carga horária presencial e maior tempo junto ao paciente (OPAS, 2004; AVELLAR; IGLESIAS; VALVERDE, 2007; MACHADO; VIEIRA; OLIVEIRA, 2012; COFEN, 2015).

Historicamente, os hospitais representam uma importante modalidade assistencial com grande demanda para o trabalho da enfermagem. A pandemia em curso ocasionada pela COVID-19, aumentou ainda mais a demanda de novos leitos hospitalares e de profissionais da enfermagem. Entretanto, a falta de condições de trabalho e a superlotação têm feito com que profissionais da saúde repensem a carreira; muitos estão adoecendo e não conseguem voltar à rotina desgastante, o que aumenta o déficit de profissionais nos hospitais (COFEN, 2021).

A necessidade de funcionamento contínuo faz com que o processo de trabalho nessas instituições seja organizado em turnos exigindo revezamento de profissionais durante as 24 horas do dia. Associado às especificidades do trabalho desempenhado pela enfermagem, tal organização pode causar alterações no ciclo sono-vigília e a ocorrência de sonolência excessiva, com riscos de comprometimento de vários sistemas do corpo dos trabalhadores (CRISPIM et al., 2009; XAVIER; VAGHETTI, 2012; MAURO et al., 2013; SOARES; ALMONDES, 2015).

Dormir é uma necessidade humana básica e um pré-requisito para que ocorra a homeostase ou equilíbrio das funções orgânicas e entre as condições que produzem enfermidades, deve-se considerar: alterações na alimentação, no trabalho, na interação social, efeitos de dor e limitações para dormir e descansar (CORARDI, 1984; MANFRED; VELASQUEZ, 1994; LIN, 2014 et al.; GOMEZ-GARCIA et al., 2016).

O sono é um evento fisiológico complexo e caracterizado pela alternância de ciclos de repouso e atividade. Diferentes técnicas, materiais e métodos têm sido desenvolvidos com o objetivo de compreendê-lo, a exemplo da realização de polissonografias e das dosagens de substâncias orgânicas como a melatonina

e outras (TOGÉRIO; SMITH, 2005; SOUZA NETO; CASTRO, 2008; KUMAR; ABBAS ASTER, 2013; KRYGER, 2015).

A aplicação desses conhecimentos científicos e técnicas auxilia na identificação de danos à saúde dos trabalhadores; entretanto, alterações decorrentes da privação do sono em trabalhadores de enfermagem são pouco conhecidas, significando oportunidades para novos estudos (IGLESIAS; VALVERDE, 2007; ALOE; AZEVEDO; HASAN, 2005; BAPTISTA et al., 2015; AVELLAR; SOARES; ALMONDES, 2015).

Neste sentido, este capítulo divulga alguns dados de pesquisa que tem por objetivo identificar as possíveis relações entre as condições de saúde e a qualidade do sono nos trabalhadores de enfermagem que atuam na área hospitalar com pacientes adultos em estado crítico. Seus autores vivenciam e estudam os efeitos das diferentes formas de organização do trabalho sobre a saúde dos trabalhadores de enfermagem, bem como as circunstâncias nas quais eles ofertam seus cuidados, que nem sempre ocorrem em condições físicas e/ou psíquicas ideais.

## **DESENVOLVIMENTO**

Trata-se de um estudo transversal, correlacional, com abordagem quantitativa, na qual se tende a enfatizar o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana e destina-se aos estudos que buscam estabelecer relações de causalidade utilizando instrumentos estatísticos (SOUSA; DRIESSNACK; MENDES, 2007; GERHARDT; SILVEIRA, 2009; SITTA et al., 2010; ARAGÃO, 2011).

A investigação está sendo desenvolvida no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC/UFU) nos setores destinados à assistência aos pacientes adultos em estado crítico, que são cinco Unidades de Terapia Intensiva (UTI) de adultos e a Sala de Emergências do Pronto Socorro. A população alvo foi constituída pelos trabalhadores de enfermagem dessas Unidades, os quais foram convidados a participar todos os que atuam na assistência, independente dos turnos e da forma de contratação: Regime Jurídico Único (RJU) para os servidores públicos federais ou regime celetista pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT)

para os vinculados à Fundação de Apoio ao Ensino e a Pesquisa de Uberlândia (FAEPU) ou à Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH).

A carga horária de todas as contratantes é de 40 horas semanais. No período da coleta dos dados, compunham estas equipes um total de 170 pessoas entre Enfermeiros, Técnicos de Enfermagem e Auxiliares de Enfermagem. Tornaram-se participantes do estudo os que atuavam diretamente com os pacientes dessas unidades há pelo menos três meses e com vínculo Técnico/Administrativo por RJU ou CLT. Foram excluídos os que estavam afastados por licença médica, outros afastamentos de longo prazo de qualquer natureza, os com outros vínculos profissionais na própria instituição, mas diversos da assistência de enfermagem e aqueles sem atuação no cuidado direto ao paciente.

As diretrizes éticas previstas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS foram respeitadas; o projeto de pesquisa e os procedimentos éticos foram submetidos, previamente autorizado pela Universidade Federal de Uberlândia-UFU e aprovados por Comitê de Ética em Pesquisa conforme CAAE: 24279919.2.0000.5393.

Os dados foram coletados com a aplicação de três instrumentos: 1. questionário para obtenção de dados sociodemográficos e ocupacionais, adaptado do estudo de Dalri (2013) após a sua autorização, com dados sociais: gênero, idade, cor auto referida, estado civil, número de filhos dependentes, grau de instrução, atividade de lazer, salário bruto, salário com horas extras ou plantões; também dados ocupacionais: formação como enfermeiro, técnico de enfermagem ou auxiliar de enfermagem, tempo de formado, tempo de trabalho na instituição, setor de trabalho no HC/UFU, carga horária semanal nessa instituição e em outras, turno de trabalho, número de horas extras semanais, afastamentos por acidentes de trabalho ou por adoecimentos, horário de descanso no trabalho, horas diárias de descanso fora do trabalho e outros vínculos empregatícios; 2. questionário sobre condições de saúde, adaptado de pesquisa de Silva (2012), também autorizado pelo autor, com questões referentes às alterações de saúde ou sintomas que pudessem estar relacionadas com a privação do sono como: alterações metabólicas, endocrinológicas ou imunológicas; insônia, dificuldade de cochilar, sono não restaurador, sonolência excessiva, cansaço físico e ou mental, irritabilidade,

alterações de memória e concentração, tontura, diminuição de reflexos, diminuição da percepção visual, cefaleia persistente, mal estar após atividades contínuas por mais de 24 horas, depressão, ansiedade, desânimo, episódios de choro ou vontade de chorar, labirintite, gastrite, vontade de discutir, brigar e intolerância com as pessoas, aumento e/ou diminuição do peso, falta de disposição para prática de exercícios, alteração na autoestima, linfonodos doloridos, hipertensão arterial, hiperglicemia e dores em articulações, musculaturas e garganta; por fim o participante poderia citar alguma doença ou algum tratamento que utiliza; 3. Escala de Sonolência Diurna de Epworth, validada no Brasil por Bertolazi (2009); tem sido utilizada tanto em pacientes (BOARI et al, 2004; GUS et al,2002), como em trabalhadores professores (COSTA et al, 2012) ou de enfermagem (BARBOZA et al, 2008; SILVA et al, 2020), entre outros.

Toda a coleta de dados foi realizada, pelo primeiro autor desse estudo, nas próprias unidades e nos horários de trabalho dos profissionais. Após contato prévio e consentimento da chefia, foram elaboradas mensagens com informações sobre a pesquisa e com a previsão das datas e horários das atividades de coleta. Estas mensagens foram retransmitidas aos coordenadores de turno e aos trabalhadores via aplicativo *WhatsApp*. Desta forma, os trabalhadores foram abordados, receberam o convite para participar e forneceram os dados para a pesquisa no próprio local e horário de trabalho tendo sido priorizado a troca de turnos. A abordagem e aplicação dos instrumentos foram realizadas por esse próprio autor que aguardou o preenchimento no local para assegurar a privacidade dos participantes, evitar o compartilhamento das respostas e proceder ao imediato recolhimento dos instrumentos preenchidos. O tempo aproximado para as respostas foi de 30 minutos.

Entretanto, o recolhimento dos dados coincidiu com a vigência da pandemia ainda em curso causada pela COVID-19 e algumas situações modificaram as condições objetivas para a coleta, determinando que os procedimentos fossem ajustados. A instituição hospitalar passou por um processo de reorganização e houve mudanças nos processos de trabalho, na vocação das UTI convencionais e abertura de nova unidade para atender as vítimas de COVID-19. Muitos trabalhadores testaram positivo para a doença e a instituição suspendeu as atividades de pesquisa no seu interior. Este conjunto de medidas provocou o adiamento da coleta

até meados de maio/2020, quando houve a liberação institucional para que as pesquisas pudessem acontecer; a partir desta data iniciou-se a obtenção dos dados até dezembro de 2020.

Os dados coletados serão analisados e discutidos após o devido tratamento estatístico. Na fase atual, estão sendo organizados em planilha Excel com dupla digitação para, posteriormente, serem analisados no programa *Statistical Package for the Social Sciences-SPSS 22.0*. Serão feitos os devidos testes significância, consistência e normalidade, bem como de possíveis correlações entre variáveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa ainda está em desenvolvimento e, portanto, não há resultados conclusivos, embora alguns resultados parciais possam ser observados a seguir.

Participaram do estudo 125 trabalhadores de enfermagem, sendo 32% Auxiliares de Enfermagem, 40,8% Técnicos de Enfermagem e 27,2% Enfermeiros; 52% são contratados pelo RJU e os demais pela CLT, sendo 41,6% pela FAEPU e 6,4% pela EBSEH. Em relação ao horário de trabalho e número de vínculos, 50,4% trabalham no turno diurno, 32,8% no noturno e 16,8% indicaram ter dois ou mais vínculos; 81,6% são do sexo feminino. Em relação às condições de saúde e a qualidade do sono, 78,4% afirmaram que não conseguem ter um sono restaurador, 54,4% queixaram-se de sonolência excessiva, 80,8% de irritabilidade e 78,4% referiram ansiedade, alterações de memória e de concentração; 56% queixaram-se de dores articulares, 55,2% informaram aumento do peso corporal e 70,4% alterações na autoestima. O uso regular de bebidas alcoólicas foi informado por 32,8% dos participantes e, por fim, 34,4% já foram diagnosticados com a COVID-19.

Preliminarmente, registra-se que o desenvolvimento desta pesquisa na vigência de uma pandemia não tem sido uma tarefa fácil; a situação sanitária agregou uma nítida sobrecarga adicional ao funcionamento hospitalar, sobretudo ao trabalho da enfermagem, que foi agravada por outros fatores estressores como o risco de contágio, adoecimento e morte de profissionais conhecidos, insumos insuficientes e subdimensionamento das equipes causado por modificações e ampliações nas unidades assistenciais e afastamentos. Alguns desses aspectos

foram citados em estudos realizados no país, como: falta de equipamentos de proteção individual (GOES et al,2020; OLIVEIRA et al, 2020), de treinamentos, de testes diagnósticos e conhecimentos/informações relacionados à doença, número reduzido de profissionais de Enfermagem e a desvalorização da categoria (GOES et al, 2020); ameaças à integridade moral, problemas de infraestrutura/logística e da equipe de trabalho prejudicando o ambiente de trabalho saudável (CARAM et al, 2021), entre outros.

Ao final da pesquisa, espera-se avançar no conhecimento dos efeitos do trabalho hospitalar sobre a qualidade do sono e condições de saúde dos trabalhadores de enfermagem e, desta forma, contribuir para o progresso da ciência e, portanto, da sociedade, incluindo também a promoção da integridade e da saúde dos profissionais de enfermagem.

## REFERÊNCIAS

ABEn. Associação brasileira de Enfermagem. **Anais do 69º Congresso brasileiro de enfermagem na construção de uma sociedade democrática**. Alagoas, 2017.

ALOE, F.; AZEVEDO, A. P.; HASAN, R.. Mecanismos do ciclo sono-vigília. Revista Brasileira de Psiquiatria. [online]. 2005, vol.27, pp.33-39. ISSN 1516-4446. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462005000500007>>. Acesso em: 19/04/2017.

ARAGÃO, J.. Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas [on line]. **REVISTA PRÁXIS**, ano III, nº 6 - agosto 2011. Disponível em: <<http://webserver.foa.org.br/praxis/numeros/06/59.pdf>>. Acesso em: 10/05/2017.

AVELLAR, L. Z.; IGLESIAS, A.; VALVERDE, P. F.. Sofrimento Psíquico em Trabalhadores de Enfermagem de uma Unidade de Oncologia. **Psicologia em Estudo**, [online]. Maringá, v. 12, n. 3, p. 475-481, set./dez. 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/pe/v12n3/v12n3a04>>. Acesso em: 29/03/2017.

BAPTISTA, P. C. P.; PUTIGLIONE, M.; ALMEIDA, M. C.S.; FELLI, V.E.A.; GARZIN, A.C.A., MELLEIRO, A.M. Saúde dos trabalhadores de enfermagem e a segurança do paciente: o olhar de gerentes de enfermagem. **Revista Escola Enfermagem da USP**, 2015.

BARBOSA, J. I. R. A. ET AL. . Avaliação do padrão de sono dos profissionais de Enfermagem dos plantões noturnos em Unidades de Terapia Intensiva. **Revista Einstein**. 2008; 6(3):296-301

BERTOLAZI A. N. et al. Validação da escala de sonolência de Epworth em português para uso no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia** [on line]. 2009;35(9):877-883. Disponível em <[http://jornaldepneumologia.com.br/PDFenglish/2009\\_35\\_9\\_9\\_english.pdf](http://jornaldepneumologia.com.br/PDFenglish/2009_35_9_9_english.pdf)>. Acesso em: 15/05/2017.

BOARI, L. et al . Avaliação da escala de Epworth em pacientes com a Síndrome da apnéia e hipopnéia obstrutiva do sono. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. São Paulo , v. 70, n. 6, p. 752-756, Dec. 2004 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992004000600007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992004000600007&lng=en&nrm=iso)>. acesso em 23 de abril de 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-7299200400060000>

CARAM, C. S. et al.. Sofrimento moral em profissionais de saúde: retrato do ambiente de trabalho em tempos de COVID-19. **Rev. Bras. Enferm.** [online]. 2021, vol.74, suppl.1, e20200653. Epub Mar 05, 2021. ISSN 1984-0446. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0653>.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAFEM. **Pesquisa inédita traça perfil da enfermagem** [on line]. Fiocruz e COFEN. 06 de maio de 2015. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/pesquisa-inedita-traca-perfil-da-enfermagem\\_31258.html](http://www.cofen.gov.br/pesquisa-inedita-traca-perfil-da-enfermagem_31258.html)>. Consulta realizada em 18/04/2017.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAFEM. **Enfermagem em Números**. <http://www.cofen.gov.br/enfermagem-em-numeros> Obtido em 26 de abril de 2021.

CONSELHO DEDERAL DE ENFERMAGEM. **Fala Brasil:** Esgotamento físico e mental provoca déficit de profissionais da saúde. 20/04/2021. Obtido em: <https://recordtv.r7.com/fala-brasil/videos/esgotamento-fisico-e-mental-provoca-deficit-de-profissionais-da-saude-nos-hospitais-20042021>

CORARDI, C. D.. **Administração de Empresas:** Comportamento Humano. São Paulo: Ed. Perspectiva S/A, 1984.

COSTA, R. O. et al.. Escala de sonolência de Epworth detecta sintomas da apneia do sono em docentes de Odontologia. **Revista Brasileira de Odontologia**. vol.69 no.2 Rio de Janeiro Jul./Dez. 2012. versão On-line ISSN 1984-3747versão impressa ISSN 0034-7272

CRISPIM, C. A. et al. Trabalho por turnos e aspectos nutricionais: uma revisão da literatura. Nutrire (on line): **Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, v. 34, p. 213-227, 2009. Disponível em: <http://portal.revistas.bvs.br/index.php?search=Nutrire%20Rev.%20Soc.%20Bras.%20Aliment.%20Nutr&connector=ET&lang=pt>>. Acesso em: 22/04/2017.

Dalri, R.C.M. B.. Carga horária de trabalho dos enfermeiros de emergência e sua relação com estresse e cortisol salivar. **Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP; Universidade de São Paulo;** Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, 2013.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org). **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. [on line] – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 03/04/2017.

GOES, F. G. B. et al.. Desafios de profissionais de Enfermagem Pediátrica frente à pandemia da COVID-19. **Rev. Latino-Am.** [Internet]. 2020 . Disponível em:[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692020000100406&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692020000100406&lng=pt). Epub 07-Set-2020. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4550.3367>

GOMEZ-GARCIA, T. et al.. (2016). Nurses' sleep quality, work environment and quality of care in the Spanish National Health System: observational study among different shifts. **BMJ open**, 6(8), e012073.

GUS, M. et al. Gus. Escala de Sonolência de Epworth em Pacientes com Diferentes Valores na Monitorização Ambulatorial de Pressão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, volume 78 (nº 1), 17-20, 2002.

KRYGER, M. H. Atlas Clínico de Medicina do Sono. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C.. **Robbins patologia básica**. 9ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

LIN, S. H. et al.. (2014). The impact of shift work on nurses' job stress, sleep quality and self-perceived health status. *Journal of nursing management*, 22(5), 604-612.

MACHADO, M. H.; VIEIRA, A. L. S.; OLIVEIRA, E.. Construindo o perfil da enfermagem, *Enfermagem em Foco* [on line],v. 3, n. 3, p. 119-122, 2012. Disponível em: <<http://revista.portalcofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/294>>. Acesso em: 12/04/2017.

MANFRED, H. C.. VELASQUES. América G. Cordeiro. Ambiente, Desarrollo Sustentable y calidad de vida. Caracas – Venezuela: MIGUEL ANGEL GARCIA E HIJO, 1994.

MAURO, M. Y. C. et al. O Trabalho Noturno E A Saúde Do Trabalhador De Enfermagem: Revisão Integrativa. Revista de enfermagem UFPE [on line]. Recife, v. 7, n.1, p. 813-9, mar., 2013. Disponível em: <<http://doi.10.5205/reuol.3161-26181-6-LE.0703201322>>. Acesso em: 22/04/2017.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Saúde de Minas Gerais. **Seminário Estadual da Força de Trabalho da Enfermagem no SUS**. Belo Horizonte, 2018.

OLIVEIRA, H. C. et al.. Equipamento de Proteção Individual na pandemia por coronavírus: treinamento com Prática Deliberada em Ciclos Rápidos. **Rev. Bras. Enferm.** [online]. 2020, vol.73, suppl.2, e20200303. Epub June 29, 2020. ISSN 1984-0446. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0303>.

OPAS-Organização Pan-Americana da Saúde. **Relatório da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) para a Organização dos Estados Americanos (AEA) 2003-2004** [on line]. Brasília (DF); 2004. Disponível em <<http://scm.oas.org/pdfs/2004/CP12394p.pdf>>. Acesso em: 05/04/2017.

SILVA, L. A.. Exposição ambiental ao monóxido de carbono e acidentes de trabalho entre mototaxistas: uma contribuição da enfermagem do trabalho. **Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP**; Universidade de São Paulo; Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, 2012.

SILVA, K. et al. Sonolência diurna excessiva e os efeitos do trabalho na saúde de trabalhadores de enfermagem. **Enfermería Global** N° 57 Enero 2020 P 276-288.

SITTA, É. I. et al. A Contribuição de Estudos Transversais na Área da Linguagem com Enfoque em Afasia [on line]. **Rev. CEFAC**. Nov-Dez; v. 12, n.6, p.1059-1066, 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v12n6/14-10.pdf> >. Acesso em: 10/05/2017.

SOARES, C. S.; ALMONDES, K. M. .Impactos do Trabalho em Turnos na Qualidade do Sono e Atenção Sustentada de Operadores Paineleiros de uma Empresa Petroquímica. **Ciências & Cognição** [on line], 2015; Vol. 20 (1) 096-109 <[http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/971/pdf\\_47](http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/971/pdf_47)>. Acesso em: 26/05/2017.

SOUSA, V. D.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. A. C.. Revisão dos Desenhos de Pesquisa Relevantes para Enfermagem. Parte 1: Desenhos de Pesquisa Quantitativa [on line]. **Rev Latino-am Enfermagem** 2007, maio-junho; 15(3). Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt\\_v15n3a22.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt_v15n3a22.pdf)>. Acesso em: 12/05/2017.

SOUZA NETO, J. A.; CASTRO, B. F.. Melatonina, ritmos biológicos e sono: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Neurologia**, [on line], v. 44, n. 1, p. 5-11. 2008. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0101-8469/2008/v44n1/a5-11.pdf>>. Acesso em: 19/04/2017.

TOGÉRIO, S. M. G. P.; SMITH, A. K.. Métodos diagnósticos nos distúrbios do sono. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. [on line]. 2005. pp 8-15. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v27s1/24470.pdf>>. Acesso em: 22/04/2017

XAVIER, K. G. S.; VAGHETTI, H. H.. Aspectos cronobiológicos do sono de enfermeiras de um hospital universitário. In: **Revista Brasileira de Enfermagem (REBEn)** [on line]. Brasília 2012 jan-fev; 65(1): 135-40. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n1/20.pdf>>. Acesso em:14/04/2017.

# UMA ANÁLISE REGIONAL DA COMUNICAÇÃO AMBIENTAL

Beatriz da Silva de Souza Francisco<sup>31</sup>

Fabiana Luques Fonseca<sup>32</sup>

Mônica Andrade da Silva<sup>33</sup>

Cristina Schmidt Silva Portero<sup>34</sup>

Ricardo Sartorello<sup>35</sup>

**Palavras-chave:** Meio Ambiente; Jornalismo Ambiental; Preservação; Políticas Públicas.

## INTRODUÇÃO

A crise ambiental tornou-se uma preocupação mundial (TIENHAARA, 2010), pois tem colocado em risco a conservação dos ecossistemas naturais e a manutenção de diversos serviços ambientais essenciais - como a provisão de água,

---

<sup>31</sup>Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) e Mestranda em Políticas Públicas (UMC) – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5524062555125713> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0001-8886-4310> – E-mail: [beatriz.ssf95@gmail.com](mailto:beatriz.ssf95@gmail.com)

<sup>32</sup>Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8751032227427615> – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5471-7662> – E-mail: [fabiana.luques.f@gmail.com](mailto:fabiana.luques.f@gmail.com).

<sup>33</sup>Graduada em Ciências Biológicas Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9664657362390864> – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9850-8157> – E-mail: [monica.andrad25@gmail.com](mailto:monica.andrad25@gmail.com).

<sup>34</sup>Doutorada em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3658556378253903> – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1208-2061> – E-mail: [cris\\_schmidt@uol.com.br](mailto:cris_schmidt@uol.com.br)

<sup>35</sup>Pós-Doutorado em Políticas Públicas pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7971180930397093> – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6062-826> – E-mail: [risartorello@gmail.com](mailto:risartorello@gmail.com)

ar e alimentos de qualidade. Devido à evidência da necessidade de uma mudança de perspectiva em busca de novos valores (LIMA *et al.*, 2013), a causa ambiental passou a receber atenção em diversos setores – entre eles, a comunicação (FERREIRA; OLIVEIRA; SOARES, 2010).

A capacidade da comunicação de promover conscientização por meio da divulgação de informações justifica o uso da mídia de massa como veículo de disseminação também de questões ambientais, atuando como mediadora entre demandas ambientais e sociais (GARCIA, 2006; BUENO, 2007). A compreensão pública sobre questões ambientais é um dos valores primordiais das sociedades democráticas (SIQUEIRA, 2008; ROCHA; MARQUES; QUARESTAMA, 2013). Apesar da importância dessa abordagem, são escassos os estudos referentes à disseminação dessas informações no município de Mogi das Cruzes - São Paulo.

A relação das pessoas com o ambiente natural em que vivem é essencial para promover a conservação; além disso, a percepção dos cidadãos sobre o meio ambiente influencia suas opiniões sobre a administração ambiental e a aplicação de leis (CHEN; ZHANG; YOU, 2020; OLIVEIRA; CORONA, 2008). Assim, é fundamental que a mídia colabore com a divulgação de pautas ambientais, representando as percepções da população sobre o meio ambiente e subsidiando futuras ações políticas.

Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar e categorizar dados de diferentes fontes sobre comunicação ambiental no município de Mogi das Cruzes (São Paulo), analisando sete diferentes categorias de abordagem ambiental no jornalismo.

## DESENVOLVIMENTO

### Metodologia

O presente trabalho baseou-se na análise de conteúdo, a qual prevê a categorização de informações segundo critérios previamente estabelecidos (MORAES, 1999; BARDIN, 1977). Foram reunidas matérias disponíveis nos seguintes veículos de mídia: Globo (G1 e TV Diário), Notícias de Mogi, Tudo em Mogi e O

Diário, em formato impresso e digital, entre 13 de fevereiro de 2019 e 30 de janeiro de 2020.

As matérias foram classificadas conforme Medina (2001), que descreve 4 gêneros: informativo, opinativo, utilitário e visuais (tabela 1). Os gêneros da comunicação jornalística têm a finalidade de orientar os leitores e viabilizar a identificação de formas e conteúdos por meio do diálogo que é estabelecido entre o jornal e o leitor. Essa última característica é essencial para atender as exigências e demandas dos leitores, sendo uma das maneiras de modificar e formar os conteúdos jornalísticos (COSTA, 2006).

Além disso, os gêneros servem ainda para identificar uma determinada intenção por trás da matéria, entre elas a de informar, de opinar, de interpretar ou de divertir. Dessa forma, a classificação dos gêneros (Tabela 1) decorre da necessidade e da exigência de organizar a transmissão da mensagem.

**Tabela 1:** Gêneros na comunicação jornalística.

<b>Gênero</b>	<b>Descrição</b>
Informativo	Nota, notícia, reportagem, entrevista, título e chamada.
Opinativos	Notícias de cunho subjetivo, com opiniões de colaboradores e editores. São exemplos, editoriais, comentários, artigos, resenhas ou críticas, colunas, cartas e crônicas.
Utilitários	Roteiro, obituário, indicadores, campanhas, “ombudsman”, educacional. São exemplos, testes e apostilas.
Ilustrativos ou Visuais	Este gênero engloba gráficos, tabelas, quadros demonstrativos, ilustrações, caricatura e fotografia.

**Fonte:** MEDINA, 2001.

Para análise dos conteúdos de cada matéria, foram criadas 7 categorias temáticas, descritas na tabela 2. Ao final dos procedimentos de classificação, os dados foram tabulados e apresentados em forma de porcentagem para visualizar sua representatividade.

**Tabela 2:** Categorias temáticas das matérias públicas no período de um ano (2019-2020) em Mogi das Cruzes.

<b>CATEGORIAS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Arborização Urbana</b>	Informações referentes à cobertura vegetal urbana.
<b>Crime Ambiental</b>	Informações ou denúncias de crimes contra o meio ambiente.
<b>Educação Ambiental</b>	Atividades educativas de cunho ambiental, como palestras, aulas, entre outras.
<b>Política Pública Ambiental</b>	Ações públicas de cunho ambiental.
<b>Preservação da Biodiversidade</b>	Divulgação da importância, função e características da biodiversidade e ações concretas de preservação e conservação.
<b>Problemas Urbanos</b>	Problemas em meio urbano que tem relação direta ou indireta com o meio natural, como enchentes, aumento da temperatura, entre outros.
<b>Recursos Naturais</b>	Informações relacionadas ao uso, preservação ou outras ações que envolvem recursos provenientes da natureza.

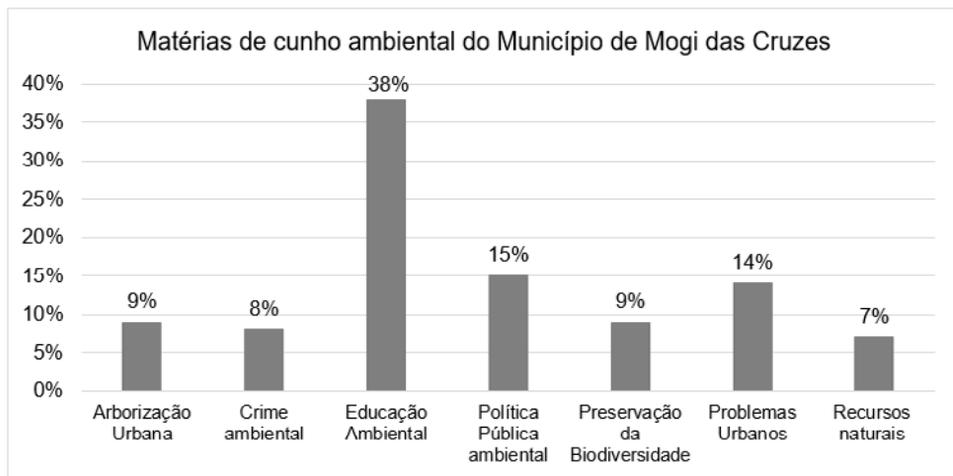
**Fonte:** Elaboração própria.

## Resultados e Discussão

Foram analisadas 74 matérias no período determinado; a tabulação das matérias contou com informações como: data, veículo de divulgação, disposição da matéria, título, gênero e categoria. Das matérias analisadas, 64% apresentam caráter informativo e 36% representam o gênero opinativo. Os resultados apontam que o gênero informativo foi o mais utilizado para divulgação da pauta ambiental.

A Educação Ambiental foi destacadamente um dos temas mais noticiados pela mídia regional, com 38% das matérias noticiadas, conforme a Figura 1.

**Figura 1:** Matéria com a temática ambiental do Município de Mogi das Cruzes, dos anos de 2019 e 2020.



**Fonte:** Elaboração própria.

A Educação ambiental consiste no processo que viabiliza a formação de uma população consciente e preocupada com as questões ambientais, além de disseminar o conhecimento para o desenvolvimento de habilidades e competências para proporcionar o engajamento – permitindo na convivência individual e coletiva para resolver os empasses atuais e impedir que se repitam futuramente (SEARA, 1987; MARCATTO, 2002)

A função da educação ambiental é de mediar a esfera educativa e o campo ambiental, viabilizando a criação de reflexões e concepções, bem como a elaboração de métodos com o objetivo de formar uma nova percepção embasada em valores ecológicos (JACOBI, 2003).

Atualmente, Mogi das Cruzes conta com ações educacionais empreendidas pela Universidade de Mogi das Cruzes, bem como atividades desenvolvidas pelas escolas municipais de período integral. A maioria das matérias que noticiaram

ações de Educação Ambiental foram realizadas pela Universidade, o que denota o envolvimento acadêmico na disseminação da pauta ambiental.

O papel da universidade na construção de notícias ambientais é fundamental (MASSUCHIN, 2009), e sua atuação é refletida nos meios de comunicação. Além disso, crianças que recebem educação ambiental em seus ambientes escolares podem influenciar as opiniões ambientais dos pais e, conseqüentemente, influenciar a visão da população (EVANS; GIL; MARCHANT, 1996).

A segunda temática mais abordada, com 15% das matérias produzidas pela mídia, foi “Política Pública Ambiental”; essa categoria conta com reportagens que relatam a revisão do Plano Diretor do Município. A comunicação de ações políticas de cunho ambiental é extremamente importante para a participação pública e sua conscientização a respeito dos planos municipais – o que auxilia no senso de pertencimento e atuação dos indivíduos. Um estudo feito por Chen *et al.* (2020) demonstrou que a percepção dos indivíduos sobre o meio ambiente influencia diretamente suas opiniões em administrações ambientais e na adoção de políticas públicas ambientais.

Com relação aos “Problemas Urbanos”, que representaram 14% das matérias analisadas, destacam-se os problemas causados pelas fortes chuvas e os eventos de alagamentos na cidade nesse período. As demais categorias apresentaram porcentagens inferiores a 14%. Um dos fatores que podem justificar a baixa expressividade dessas pautas é a predileção por determinadas temáticas por parte da mídia, além das demandas e assuntos regionais que não contemplam as categorias em questão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho permitiu destacar elementos ambientais representados pelos meios de comunicação no município de Mogi das Cruzes. Tais informações podem auxiliar e direcionar a educação ambiental na cidade – além de representar a visão pública a respeito dos aspectos ambientais. Entre as temáticas mais recorrentes estão a elaboração do Plano Diretor e do Plano Municipal da Mata Atlântica e a inauguração de espaços públicos para atividades de educação ambiental. As

matérias revelam que Mogi das Cruzes conta com atores da sociedade civil que trabalham ativamente em prol das questões ambientais, como pesquisadores, moradores e membros do Conselho Municipal do Meio Ambiente – o que ocasiona o agendamento de um diverso material jornalístico de cunho ambiental na cidade.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Edição 70, 1977.

BUENO, W. C. Jornalismo Ambiental: explorando além do conceito. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 15, 2007.

CHEN, L.; ZHANG, J.; YOU, Y. Air pollution, environmental perceptions, and citizen satisfaction: A mediation analysis. **Journal Pre-proof**, 2020.

COSTA, L. M. **Comunicação & Meio Ambiente**: a análise das campanhas de prevenção a incêndios florestais na Amazônia. Belém/PA: Núcleo de Altos Estudos Amazônicos/UFPA, 2006

EVANS, S. M.; GIL, M. E.; MARCHANT, J. Schoolchildren as educators: the indirect influence of environmental education in schools on parents' attitudes towards the environment. **Journal of Biological Education**, n. 4, v. 30, 1996.

FERREIRA, M. J.; OLIVEIRA, A. P.; SOARES, J. Anthropogenic heat in the city of São Paulo, Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 101, p. 9-19, 2010.

GARCIA, R. **Sobre a Terra**: um guia para quem lê e escreve sobre meio ambiente. Lisboa/Portugal: Público Comunicação Social, 2006.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, 2003.

LIMA, M. D. V.; LOOSE, E. B.; SILVA JÚNIOR, P.; DUARTE, V.; SCHNEIDER, T.; MEI, D. A comunicação ambiental como forma de enfrentamento dos dilemas socioambientais. **2º Encontro Interdisciplinar de Comunicação Ambiental (EICA)**. Universidade Federal de Sergipe (UFS), 2013.

MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. 2002.

MASSUCHIN, M. G. Jornalismo ambiental: quando a crise do meio ambiente entra em pauta. **X Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul**. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. Blumenau, 2009.

MEDINA, J. L. B. Gêneros jornalísticos: repensando a questão. **Revista Symposium**, p. 45-55, 2001.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

OLIVEIRA, K. A.; CORONA, H. M. P. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. **ANAP Brasil**, n. 1, 2008.

ROCHA, M. B.; MARQUES, R. V.; QUARESMA, R. Divulgação científica e educação ambiental: análise das questões ambientais na mídia impressa. **Revista Tecnologia & Cultura**, v. 15, n. 21, p. 22-30, 2013.

SEARA FILHO, G. Apontamentos de introdução à educação ambiental. **Revista Ambiental**, ano 1, v. 1, p. 40-44, 1987.

SIQUEIRA, L. C. Política Ambiental Para Quem? **Ambiente & Sociedade**, v. 11, n. 2, p. 425-437, 2008.

TIENHAARA, K. A Tale of Two Crises: What the Global Financial Crisis Means for the Global Environmental Crisis. **Environmental Policy and Governance**, v. 20, p. 197-208, 2010.

# ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE MORADORES E FREQUENTADORES DA CIDADE DE MOGI DAS CRUZES - SP

Beatriz da Silva de Souza Francisco<sup>36</sup>

Nicole Nascimento da Silva<sup>37</sup>

Ana Kellen Nogueira Campelo<sup>38</sup>

Raquel do Prado<sup>39</sup>

Ricardo Sartorello<sup>40</sup>

**Palavras-chave:** Arborização urbana; Temperatura; Qualidade de Vida; Políticas Públicas; Planejamento Ambiental.

## INTRODUÇÃO

A presença de áreas verdes no meio urbano fornece inúmeros benefícios, como a redução da poluição atmosférica, redução na temperatura e melhoria na qualidade do ar e na qualidade de vida (CAVALHEIRO, 1995; LOMBARDO, 1985). O

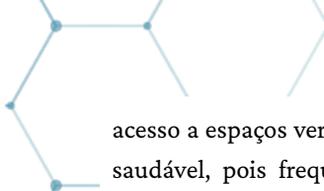
<sup>36</sup>Mestranda em Políticas Públicas pela Universidade de Mogi das Cruzes e Graduada em Ciências Biológicas (UMC) – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5524062555125713> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0001-8886-4310> – E-mail: [beatriz.ssf95@gmail.com](mailto:beatriz.ssf95@gmail.com).

<sup>37</sup>Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4312042208722568> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0002-6132-8734> – E-mail: [nicolensilva@outlook.com](mailto:nicolensilva@outlook.com).

<sup>38</sup>Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3967862351319890> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0002-4493-8434> – E-mail: [anaknog@gmail.com](mailto:anaknog@gmail.com).

<sup>39</sup>Graduada de Ciências Biológicas pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7751278600866067> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0001-9410-2136> – E-mail: [queldoprado00@gmail.com](mailto:queldoprado00@gmail.com).

<sup>40</sup>Pós-Doutorado em Políticas Públicas pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7971180930397093> – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6062-826> – E-mail: [risartorello@gmail.com](mailto:risartorello@gmail.com)



acesso a espaços verdes é considerado um fator necessário para uma vida urbana saudável, pois frequentemente tais ambientes são relacionados a um melhor desempenho físico, mental e bem-estar social da população (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017; SILVA, 2020).

Mogi das Cruzes possui características únicas devido ao fato de pertencer a Mata Atlântica, um dos ecossistemas com maior riqueza biológica, caracterizado como *hotspot* de biodiversidade (MORINI; MIRANDA, 2012). No entanto, sua área urbana apresenta um contraste a essa singularidade, sofrendo com as consequências da falta de arborização, mesmo apresentando 4 parques municipais (PMMC, 2019). Isso evidencia a necessidade do planejamento ambiental para melhorar a qualidade de vida a partir dos serviços ecossistêmicos prestados pelas árvores.

O estudo da percepção do meio ambiente auxilia na gestão e planejamento de paisagens que possuem um grande valor para humanidade (WHYTE, 1977). O ambiente natural bem como os ambientes urbanizados são percebidos de maneiras distintas pelo ser humano. A relação entre o homem e o ambiente é estabelecida de acordo com experiências e valores individuais, permitindo a atribuição de significados em um determinado grau de importância (MELAZO, 2005; SANTOS, 1996).

Estudos de percepção pública a respeito de árvores de rua são ferramentas úteis para identificar preferências e instruir um planejamento adequado (RIO, 1996). Conhecer a percepção da população residente ou frequentadora de centros urbanos pode auxiliar estratégias de arborização, que visem garantir o acesso a ambientes vegetados e qualidade de vida (ALVES *et al.*, 2019; COSTA *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.* 2012).

Considerando a tendência de modificações de áreas naturais e aquecimento das grandes metrópoles por conta de atividades antrópicas, bem como a importância da opinião pública, o presente estudo teve como objetivo avaliar a percepção ambiental dos moradores e frequentadores da cidade de Mogi das Cruzes.

## DESENVOLVIMENTO

## Metodologia

O instrumento de coleta de dados foi um questionário dividido em 3 blocos (I- Sociodemográfico; II- Percepção quanto a arborização urbana; III- Percepção sobre o clima nos bairros), constituído por 12 perguntas fechadas e 3 evocações de palavras (Quadro 1).

**Quadro 1** – Perguntas dos blocos I e II do questionário semiestruturado.

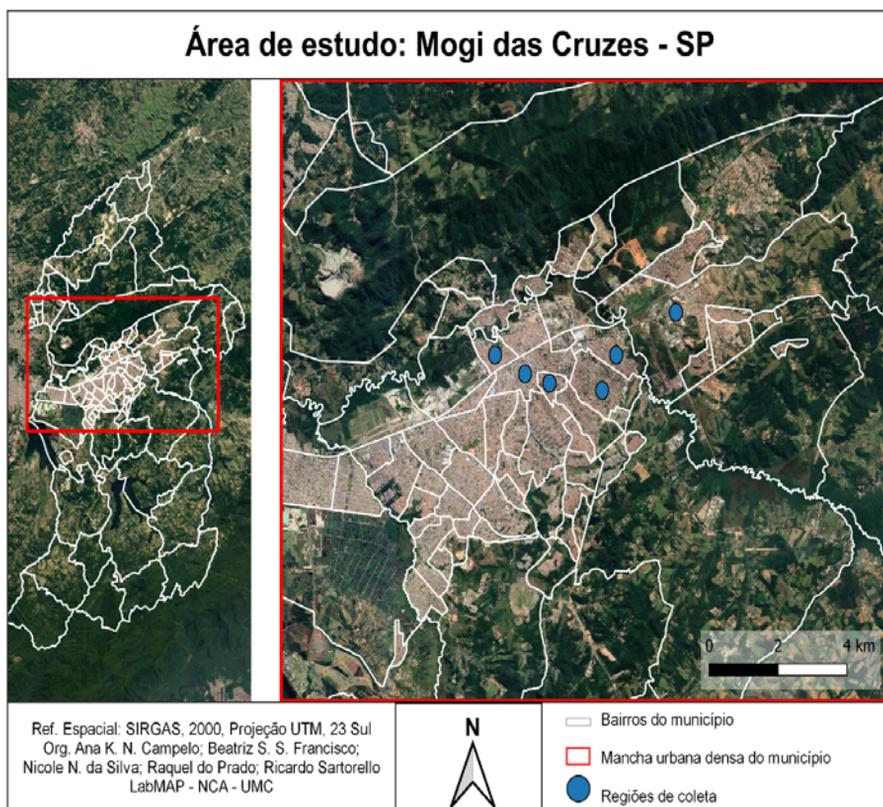
Bloco II	3- Em sua opinião, qual a importância da vegetação na sua região?	<input type="checkbox"/> Estética e paisagística <input type="checkbox"/> Qualidade de vida <input type="checkbox"/> Valorização do bairro <input type="checkbox"/> Não há importância
	4- Cite três palavras que vem a sua mente sobre arborização na sua região	-
	5- Como você classifica a arborização da sua região?	<input type="checkbox"/> Muito arborizada <input type="checkbox"/> Razoavelmente arborizada <input type="checkbox"/> Pouco arborizada <input type="checkbox"/> Ausência de arborização
	6- Quais são as vantagens que você observa na arborização/vegetação da sua região?	<input type="checkbox"/> Sombra <input type="checkbox"/> Redução de calor <input type="checkbox"/> Redução de poluição sonora <input type="checkbox"/> Produção de flores e frutos
	7- Quais são as desvantagens que você observa na arborização/vegetação da sua região?	<input type="checkbox"/> Sujeira das ruas e calçadas <input type="checkbox"/> Sujeira provocada pelos pássaros <input type="checkbox"/> Sujeira dentro de casa <input type="checkbox"/> Não observa desvantagem
	8- Em sua opinião, o que deveria ser feito para melhorar a arborização da sua região?	<input type="checkbox"/> Implantar mais árvores <input type="checkbox"/> Fazer manutenção e realizar podas em época corretas <input type="checkbox"/> Fazer um trabalho de conscientização ecológica sobre arborização <input type="checkbox"/> Outras ações

Bloco III	9- Cite três palavras que vem a sua mente sobre conforto térmico na sua região	-
	10- Em sua opinião, quais os fatores que influenciam o clima na sua região?	<input type="checkbox"/> A alta impermeabilização do solo <input type="checkbox"/> Falta de vegetação <input type="checkbox"/> Poluição liberada pelos carros <input type="checkbox"/> Proximidades com os rios <input type="checkbox"/> Intensa atividade industrial
	11- Como você considera o clima na sua região?	<input type="checkbox"/> Agradável <input type="checkbox"/> Ameno <input type="checkbox"/> Desconfortável <input type="checkbox"/> Muito desconfortável
	12- Em sua opinião, deve existir um projeto de introdução e restauração de árvores na sua região?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
	13- Você acredita que o clima do seu bairro influencia sua saúde?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
	14- Cite 3 características da paisagem da sua região que lhe chamam atenção	-
	15- Como você se sente com relação a paisagem desta região?	<input type="checkbox"/> Muito confortável <input type="checkbox"/> Confortável <input type="checkbox"/> Desconfortável <input type="checkbox"/> Muito desconfortável <input type="checkbox"/> Indiferente

Fonte: Elaboração própria.

As entrevistas foram realizadas durante janeiro e fevereiro de 2018, com 230 participantes, em 6 regiões do Município de Mogi das Cruzes (figura 1) com padrões distintos de urbanização. O questionário não foi submetido à plataforma Brasil por se tratar de uma pesquisa de opinião pública que não traz a obrigatoriedade de ser avaliado pelo sistema CEP/CONEP.

**Figura 1** - Área de estudo da pesquisa.



Fonte: Elaboração própria.

A análise textual é utilizada nos estudos de pensamentos, crenças e opiniões elaboradas para estabelecer relação a determinado fenômeno, permitindo a quantificação de variáveis qualitativas de textos, com o intuito de descrever o material produzido por determinado sujeito (CAMARGO; JUSTO, 2013).

Para identificar o contexto em que as palavras aparecem nas respostas foi utilizado o *software Iramuteq*, categorizando classes textuais por hierarquia, identificadas a partir dos fragmentos de textos que compartilham o mesmo vocabulário. Além disso, também foram calculadas as frequências das respostas e o teste de qui-quadrado para analisar as respostas das questões fechadas, por

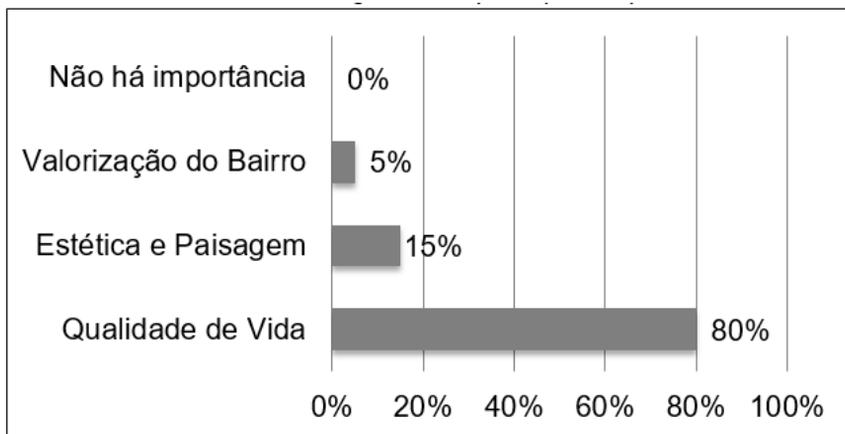


Entre as palavras mais citadas, estão: ar puro, beleza, árvores, clima, bem-estar, frescor, sombra e natureza. Com base na análise de frequência de palavras contidas na figura, é possível afirmar que a população tem conhecimento dos benefícios da arborização urbana, principalmente em relação a conforto térmico e qualidade de vida (LONG *et al.*, 2014). As pessoas anseiam por qualidade e padrões de vida cada vez mais elevados, e isso inclui viver em um ambiente ecologicamente equilibrado, de modo que a proteção aos serviços ecossistêmicos tende a se intensificar, devido a maior consciência geral da população (XU *et al.*, 2016).

### ***Análise da percepção da arborização urbana***

Entre as perguntas que compõem o bloco de percepção sobre arborização, foram selecionadas 3 para compor os resultados do presente estudo. Na questão 3 80% dos entrevistados responderam “Qualidade de vida” como principal importância da arborização, indicando que a população associa esse assunto com saúde e reconhece a vegetação como um fator vital para a paisagem urbana; 15% responderam “Estética e paisagem” e 5% “Valorização do bairro”, como está ilustrado no gráfico 1.

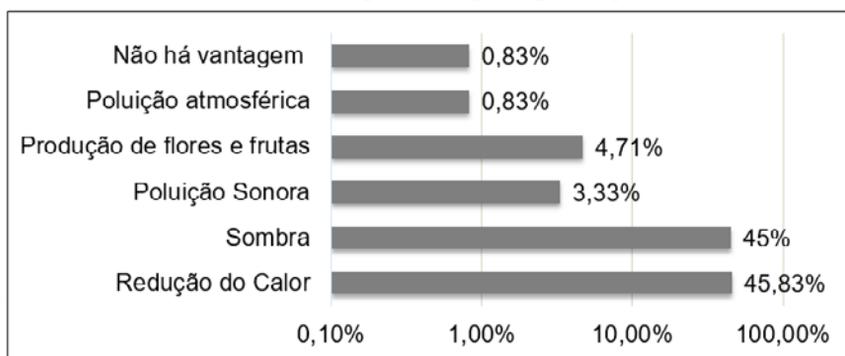
**Gráfico 1** - Porcentagem de resposta para a questão 3.



Fonte: Elaboração própria.

Na maioria das vezes as árvores não são plantadas em circunstâncias ideais e não recebem a manutenção necessária em meios urbanos, o que tende a afetar negativamente a opinião (BUCKERIDGE, 2015). Em contrapartida, a questão 6 demonstra que 90,83% (45,83% redução de calor + 45% sombra – como ilustrado no gráfico 2) destaca a redução da temperatura e a formação de sombra como as principais vantagens da arborização, constatando que a maioria dos entrevistados expressam uma visão positiva a respeito de árvores urbanas e consideram que os serviços ecossistêmicos prestados por elas superam quaisquer malefícios.

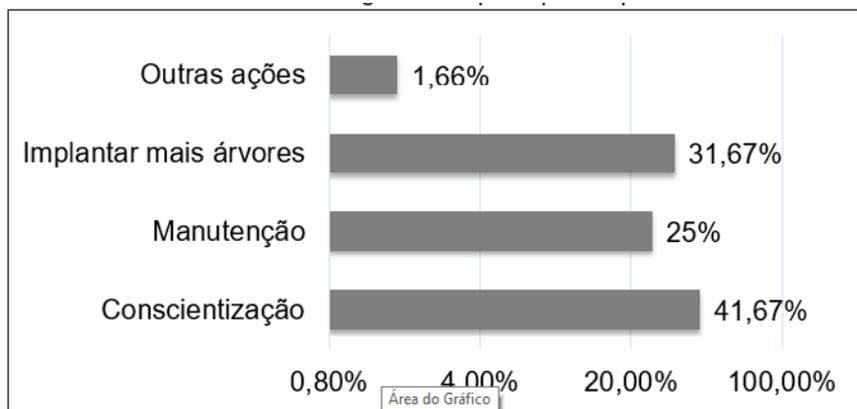
**Gráfico 2** - Porcentagem de resposta para a questão 6.



Fonte: Elaboração própria.

Com a questão 8 nota-se que 41,67% acreditam que a “Conscientização Ecológica” é um dos principais meios para melhorar a arborização urbana de seu bairro, seguido da “Implementação de árvores” com 31,67%. A falta de conscientização e conhecimento técnico na exploração e restauração dos recursos florestais geram danos irreversíveis no meio ambiente (IPEA, 2010), dificultando o plantio de mudas e restauração dos remanescentes.

**Gráfico 3 - Porcentagem de resposta para a questão 6.**



Fonte: Elaboração própria.

Segundo Thompson e Barton (1994), existem 3 tipos de relações entre o ser humano e as árvores urbanas: indivíduos ecocêntricos admiram a natureza por si própria; indivíduos antropocêntricos compreendem a importância da natureza para a qualidade de vida; e os apáticos, são indivíduos que manifestam indiferença em relação às questões ambientais. Utilizando este padrão de classificação nas respostas obtidas, observamos que a maioria dos entrevistados são ecocêntricos ou antropocêntricos, uma vez que a maioria atende ao conceito de ambas as categorias. A percepção pública a respeito de árvores de rua são ferramentas úteis para identificar preferências e instruir um planejamento ambiental adequado (DEL RIO; OLIVEIRA, 1999).

### ***Análise da percepção do clima***

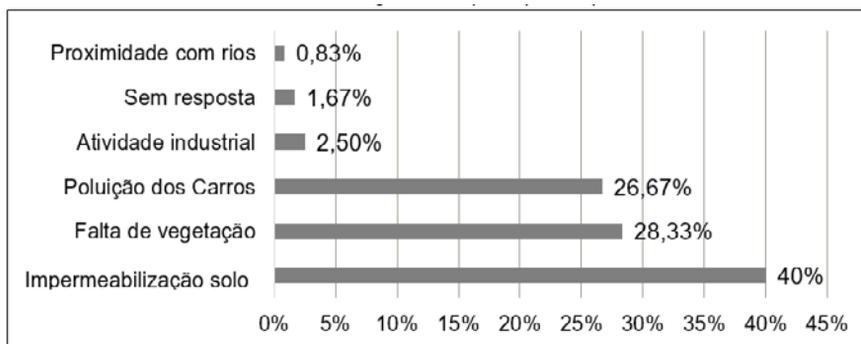
O homem estabelece uma relação individual com o meio onde vive, de modo que, é fundamental conhecer como uma população percebe os fatores ambientais e sua relação com as alterações climáticas para traçar estratégias de gestão compartilhada da arborização urbana (SANTOS, 1996). A falta de arborização pode ocasionar o fenômeno de Ilha de Calor Urbana, onde a temperatura das

áreas urbanas é mais elevada em relação as suas áreas circundantes (BARROS; LOMBARDO 2016; LOMBARDO, 2010). A rápida expansão urbana acelera este fenômeno, diminuindo o conforto térmico e causando danos à saúde humana (ZHOU; TIAN; JANG, 2018).

Na 10ª pergunta do questionário, 40% dos entrevistados relacionam o aumento da temperatura em áreas urbanas com a “Impermeabilização do solo” e 28,33% com a “Falta de vegetação” (gráfico 4), confirmando que a população tem consciência do impacto causado pela expansão urbana.

Planos de arborização são criados principalmente com o intuito de mitigar os efeitos das ações antrópicas, diminuir a temperatura da malha urbana e melhorar a qualidade de vida da população. Segundo CAMPANELLI (2016), a criação de um plano de arborização no centro do Município, exige uma avaliação criteriosa, que leve em consideração a configuração de cada rua; além da seleção de espécies adequadas e adaptação das calçadas. Esse planejamento ambiental necessita da percepção da comunidade e da sensibilização dos tomadores de decisão para que seja efetivo (ALVES *et al.*, 2019; MENDES, 2010).

**Gráfico 4.** Porcentagem de resposta para a questão 6.



Fonte: Elaboração própria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados de percepção, é evidente que a população idealiza ruas mais arborizadas e tem conhecimento dos benefícios disso. A implantação de

novas medidas de arborização no meio urbano ultrapassa aspectos paisagísticos e econômicos, pois apresenta uma série de serviços ecossistêmicos importantes. A visão dos entrevistados com a revisão bibliográfica realizada, aponta que a população em sua maioria reconhece a necessidade de áreas mais arborizadas para manutenção da sua qualidade de vida. Esse resultado indica que políticas de reflorestamento urbano seriam bem aceitas pelos cidadãos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, F. R. N.; AQUINO, M. G. C.; MAESTRI, M. P.; TENÓRIO, R. S.; SILVA, J. J. N.; CARNEIRO, F. S.; SANTOS, J. L.; FIGUEIRA, E. P. O. Percepção da arborização urbana pelos moradores de duas zonas do município de Santarém (PA). **Nature and Conservation**, v. 12, n. 2, p. 60-76, 2019.

BARROS, H. R.; LOMBARDO, M. A. A ilha de calor urbana e o uso e cobertura do solo em São Paulo- SP. **GeoUSP Espaço e Tempo**, v. 20, p. 160-177, 2016.

BUCKERIDGE, M. Árvores urbanas em São Paulo: planejamento, economia e água. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 85-101, 2015.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.

CAMPANELLI, M. Uma Mogi mais verde e atenta aos bairros. **O Diário**, Mogi das Cruzes, 07 jul. 2016. Disponível em: <http://www.odiariodemogi.net.br/uma-mogi-mais-verdeacessivel-e-atenta-aos-bairros/>. Acesso em: 25 out. 2019.

CAVALHEIRO, F. **Problemas e perspectivas das áreas verdes e de vocação agrícola no Município de São Paulo**. Mesa Redonda, 18 de outubro de 1995, São Paulo. São Paulo: Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, 1995.

COSTA, R.; COLESANTI, M. A contribuição da percepção ambiental nos estudos das áreas verdes. **O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, v. 22, p. 238-251, 2011.

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. 2. ed. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar**. Brasília: IPEA, 2010.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo**. 1 ed. São Paulo: Hucitec, 1985.

LONG, H. L.; LIU, Y. Q.; HOU, X. G.; LI, Y. R. Effects of land use transitions due to rapid urbanization on ecosystem services: implications for urban planning in the new developing area of China. **Ecological Indicators**, v. 44, p. 536-544, 2014.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 6, p. 45-51, 2005.

MENDES, A. S. V. A Relação Homem-Natureza Através dos Tempos: A Necessidade da Visão Transdisciplinar como Fundamento do Direito Ambiental. *In*: ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI, 19. **Anais**. Fortaleza: 2010.

MORINI, M. S. C.; MIRANDA, V. F. O. **Serra do Itapeti: Aspectos Históricos, Sociais e Naturalísticos**. 1 ed. Bauru: Canal 6, 2012.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento**. São Paulo: Plêiade, 1996,200p.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Intervenções e Saúde no Espaço Verde Urbano - uma Revisão de Impactos e Eficácia**. OMS Europa, Copenhaga – 2017. Disponível em: <[http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/337690/FULL-REPORT-for-LLP.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/337690/FULL-REPORT-for-LLP.pdf?ua=1)>. Acesso em: 25 jun. 2020.

PMMC - PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI DAS CRUZES. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Mogi Das Cruzes**. Disponível em: <<http://www.mogidascruzes.sp.gov.br/pagina/secretaria-do-verde-e-meio-ambiente/plano-municipal-da-mata-atlantica>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

RIO, V. D. **Cidade da mente, cidade real: percepção ambiental**. São Paulo: UFSCAR/Estúdio Nobel, 1996.

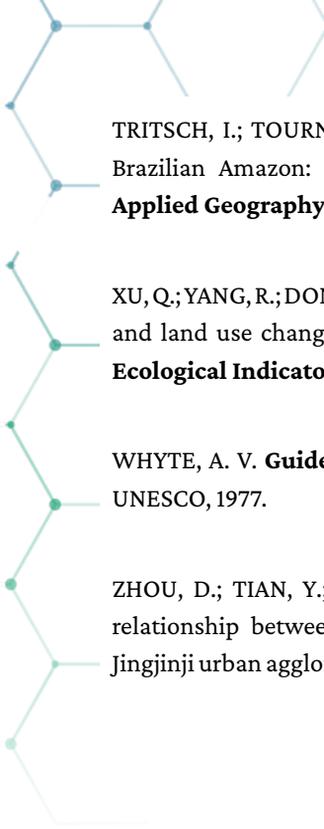
RODRIGUES, M.; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; DAGOSTIN DAROS, T. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e sociedade**, v. 21, p. 96-110, 2012.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SILVA, D.; BIONDI, D.; MARTINI, A. Percepção dos moradores de Belém-PA sobre a arborização de ruas com *Mangifera indica* L. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 5. **Anais**. Belo Horizonte: 2014.

SILVA, J. P. D. Arborização urbana no município de Mossoró/RN: diagnóstico e propostas. 2020. Disponível em: [https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/5750/1/JacksonPDS\\_MONO.pdf](https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/5750/1/JacksonPDS_MONO.pdf). Acesso em: 29 abr. 2021.

THOMPSON, S. C. G.; BARTON, M. A. Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment. **Journal of Environmental Psychology**, v. 14, p. 149-157, 1994.



TRITSCH, I.; TOURNEAU, F. M. L. Population densities and deforestation in the Brazilian Amazon: New insights on the current human settlement patterns. **Applied Geography**, n. 76, p. 163-172, 2016.

XU, Q.; YANG, R.; DONG, Y. X.; LIU, Y. X.; QIU, L. R. The influence of rapid urbanization and land use changes on terrestrial carbon sources/sinks in Guangzhou, China. **Ecological Indicators**, v. 70, p. 304–316, 2016.

WHYTE, A. V. **Guidelines for field studies in environmental perception**. Paris: UNESCO, 1977.

ZHOU, D.; TIAN, Y.; JIANG, G. Spatio-temporal investigation of the interactive relationship between urbanization and ecosystem services: Case study of the Jingjinji urban agglomeration, China. **Ecological Indicators**, v. 95, p. 152-164, 2018.

# O PAPEL NOSSO DE CADA DIA: Reciclar, reutilizar e aprender - uma proposta pedagógica ambiental em uma escola de extensão pública carioca

Solanea De Lemos Magalhães<sup>41</sup>

Claudia Cristina Hastenreiter Da Costa Nascimento<sup>42</sup>

Rosana Da Paz Ferreira<sup>43</sup>

## INTRODUÇÃO

Dentro do panorama educacional mundial, a necessidade de mudanças comportamentais no quesito meio ambiente já é uma realidade. No Brasil, e na cidade do Rio de Janeiro, é uma questão a ser trabalhada (SEBRAE, 2019).

No mais, a inserção de tudo relacionado ao meio ambiente e ao aspecto pedagógico já está sendo posto em prática, a passos lentos em muitas unidades escolares, sem um direcionamento apropriado e contínuo. O que vai contra a Lei 9795/1999 que assegura que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional (BRASIL, 1999), porém, dentro da realidade do chão da escola, essa lei não é aplicada à risca por não haver uma fiscalização efetiva e designada para área ambiental.

Há no Rio de Janeiro 1.542 Escolas Municipais, que se trabalhassem seriamente com a reciclagem e desenvolvessem uma padronização dessa ação, mobilizaria uma gama de 641.141 alunos, da educação infantil à educação de jovens e adultos, beneficiando uma parte significativa da sociedade, no sentido desses alunos poderem ser semeadores de uma ideia ambiental (RIO DE JANEIRO, 2019).

---

<sup>41</sup>Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Estadual da Zona Oeste, UEZO – <http://lattes.cnpq.br/0600123272589975> – [solaneamarra@hotmail.com](mailto:solaneamarra@hotmail.com).

<sup>42</sup>Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Estadual da Zona Oeste, UEZO – <http://lattes.cnpq.br/9039888566745147> – [j.cgnascimento@hotmail.com](mailto:j.cgnascimento@hotmail.com).

<sup>43</sup>Doutora em Modelagem Computacional pela UERJ, Professor Adjunto do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, UEZO – <http://lattes.cnpq.br/5489716147268941> – [solaneamarra@hotmail.com](mailto:solaneamarra@hotmail.com).

Com o intuito de promover ou ampliar a reciclagem no ambiente escolar, o papel foi o elemento escolhido (NETO, 2016), já que o uso do mesmo no ambiente escolar é de muita relevância e necessidade.

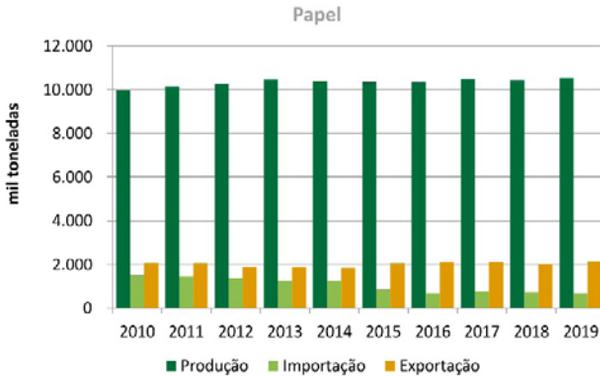
O papel é usado nas salas de aula, oficinas, em murais, apresentações, bilhetes, cadernos, livros, ou seja, em toda estrutura da aprendizagem tradicional escolar. O papel inutilizado deve ser gerenciado, e para isso, deve-se orientar os alunos no que diz respeito ao uso consciente, como ao descarte correto dos papéis, na separação e verificação deles, além dos tipos que podem ser reutilizados (SÃO PAULO, 2019).

Dando visibilidade ao papel, tema base da pesquisa, o Brasil em 2013 é, segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA), um grande produtor de papel. Destaca-se mundialmente por produzir e abastecer os mercados com expressivos volumes de papel de embalagem, papéis de imprimir e escrever e papel cartão. De acordo com o SEBRAE (2019) nos dez anos que antecederam a sua publicação, o país aumentou em 27% a produção de papel, com crescimento médio de 2,7% ao ano, acompanhando as mudanças da economia brasileira.

O desenvolvimento socioeconômico e o aumento de renda da população, com a inserção de novos consumidores no mercado, resultaram em mais demanda por livros, cadernos, jornais e revistas, embalagens para alimentos, remédios e itens de higiene pessoal, nos idos de 2010. No referido ano, o setor posicionou-se como 10º produtor mundial de papel e, em 2012, posicionou-se em 9º lugar no ranking mundial, com 10,26 milhões de toneladas do produto (SEBRAE, 2019). E no ano de 2018 o Brasil assumiu a 8ª posição com 10,4 milhões de toneladas, dentre os principais produtores mundiais (IBA, 2019). No ano seguinte o Brasil atingiu a produção de 10,5 milhões de toneladas (IBA, 2020). Abaixo é apresentada uma tabela (Figura 1) que denota a produção de papel no Brasil de 2010 a 2019. As potencialidades de fabricação de papel do Brasil são aceleradas em vista aos países que estão há décadas fazendo a correta seleção e coleta do papel. Porém, aqui ainda não se alcançou um número absoluto de reciclagem desse papel consumido, segundo IBA (2020). Figura 1 - Tabela comparativa de produção brasileira de papel dos anos de 2010 a 2019.

### Papel - mil toneladas

Ano	Produção	Importação	Exportação
2010	9.978	1.502	2.074
2011	10.159	1.455	2.052
2012	10.260	1.396	1.875
2013	10.444	1.274	1.866
2014	10.397	1.262	1.846
2015	10.357	866	2.058
2016	10.335	688	2.103
2017	10.471	758	2.114
2018	10.433	715	2.017
2019	10.534	682	2.163



Fonte: (IBA, 2020)

Na intenção de estimular o valor do meio ambiente nos alunos da Rede Municipal do Rio de Janeiro, a pesquisa visou relacionar o uso do papel do cotidiano, de tal forma que o aluno contextualizasse a vivência e a prática diárias. A relação entre o ser humano e o meio ambiente deve ser incluída a partir na educação infantil (BARROS e RECENA, 2017).

O presente capítulo é parte de uma dissertação de mestrado que se baseou no trabalho que vem sendo realizado por alguns professores em sala de aula, tomando como modelo o europeu, no qual a reciclagem de papel é disciplina obrigatória a partir da educação infantil, como é o caso da Bélgica. No panorama do Brasil, o que falta é um trabalho de inserção curricular obrigatória do conteúdo Meio Ambiente.

## DESENVOLVIMENTO

Foi realizada uma intervenção didática com o objetivo de proporcionar o conhecimento do processo de reciclagem para os alunos, e que observassem o desperdício, além de mostrar para eles que há métodos de evitá-lo ou minimizá-lo. Também foi apresentado um método de reciclagem de papel.

A escola visitada para a coleta de material foi o CIEP Cláudio Manoel da Costa escola regular, que atende alunos do primeiro ano ao sexto ano do ensino fundamental. A turma que participou da pesquisa foi a 1501. Foi primeiramente pedido aos alunos para que durante 1 mês jogassem todo o papel descartado no saco que estaria no fundo da sala. Foi orientado que o papel não poderia ser amassado e nem estar sujo, com metal ou resto de alimentos (GRIGOLETTO, 2012). Os alunos levaram a autorização de imagem para seus responsáveis assinarem.

Foram passadas, aos alunos, as etapas da reciclagem, conforme Figura 2a, na qual a pesquisadora apresentou o processo que seria realizado na oficina, havendo 2 dias para conclusão do processo até sua etapa final. A referida etapa estava atrelada à entrega do papel já reciclado para cada aluno participante.

Durante um mês os alunos depositaram os papéis, como mostra a Figura 2b. Ao final foi coletado cerca de 900 gramas de papel adequadamente pronto para reciclagem. A pesquisa foi realizada no Núcleo de Artes, que é uma escola de extensão ao lado do CIEP Cláudio Manoel da Costa. Durante as aulas de escultura, da professora Priscilla, os alunos iniciaram o processo de reciclagem. Antes de dar início ao processo de reciclagem propriamente dito foi repassado o processo de fabricação do papel e dito o porquê da realização dessa atividade de pesquisa naquela instituição.

Figura 2a - Orientações para coleta de papel e reciclagem, 2b- Aluna depositando papel descartado em saco plástico.



Fonte: Autora (2019)

Os alunos do CIEP Cláudio Manoel da Costa relataram como foi fácil a coleta de papel em sala, o processo de análise e separação, a observação do papel sem metais, alimentos ou amassado. Desta forma, foi facilmente armazenado e os próprios colegas de sala, pediam para alguns não fazerem mais bolinhas com o papel, e sim rasgarem e depositarem no saco, baseado no modelo de GRIGOLETTO (2012).

A etapa do projeto “posto à prova”, que consistiu na produção de papel a partir da reciclagem de papéis descartados foi na Escola de Extensão Dr. Dilson Francisco Alvarenga de Menezes, no bairro de Cosmos, Rio de Janeiro

Para a realização do processo de reciclagem de papel foi utilizado: Papel descartado em bom estado papel A4 na sala de aula e na secretaria da unidade escolar; bacias comuns; telas de nylon com moldura de madeira; 4 espátulas manuais; 2 panos de chão de tecido e jornais; 4 tesouras; 5 tubos grandes de cola branca; 1 vidro de Purpurina, punhado de folhas, fitas, pontas de lápis, algumas sementes; 1 balde para colocar o papel de molho; 1 balança de cozinha para pesar o papel;

A estrutura física foi organizada na sala de aula onde é realizada a oficina de escultura, com: 1 tanque; 1 liquidificador; 1 mesa grande; 1 estante com prateleiras para colocar as telas para secar; 2 sacos para organizar materiais.

O processo de reciclagem artesanal foi apresentado aos alunos, primeiramente através de um folheto ilustrado na Figura 3, e depois levado à prática (SOBIOLOGIA, 2008).

Figura 3 - Processo de reciclagem do papel artesanal.



Fonte: SoBiologia (2008)

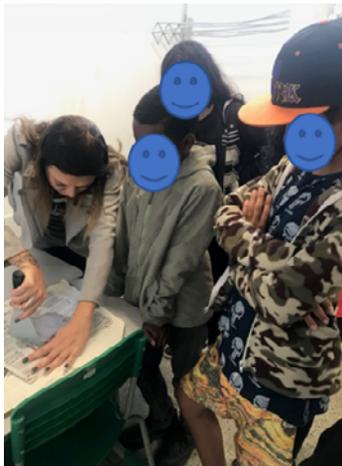
A água dos ares-condicionados da escola, recolhida durante uma semana, serviu para deixar de molho, por 24 horas, todo o papel coletado durante um mês pelos alunos. O papel macerado foi liquidificado até atingir um aspecto homogêneo parecendo uma massa.

Após a liquidação do papel, conforme Figura 4, a polpa formada foi colocada em uma bancada e os alunos aprenderam o processo de prensa do papel. O líquido em excesso deve ser derramado (anteriormente foi apontada a quantidade de água necessária) para que a polpa do papel não permaneça muito aquosa, logo precisa estar pastosa o suficiente para ser prensada (GRIGOLETTO, 2012).

Os alunos depois de assistirem todo o processo, foram orientados a refazer o passo a passo, respeitando o número de folhas usadas, a quantidade de água e o

ponto da polpa, conforme mostra a Figura 5. Cada aluno confeccionou seu papel (GRIGOLETTO, 2012).

Figura 4 - Orientação aos alunos do processo final da reciclagem.



Fonte: Autora (2019)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da aprendizagem socioeducacional, inclui as experiências com os alunos na prática e a transformação de comportamentos através do ensino. A relação do mundo e de sua unicidade deve ser apresentada ao aluno desde muito cedo. É preciso que ele compreenda que em pequenos atos, como de recolher, selecionar e reciclar papel, sua ação gerará frutos, será contribuição para o Meio Ambiente e exemplo a ser seguido pelos que estão ao redor.

O processo de humanização inclui também o pensamento ecológico/ambiental, que vai afetar diretamente à comunidade, consequentemente o mundo e aos futuros integrantes dele. A necessidade de se repensar a influência da Educação Ambiental nas escolas regulares e escolas de extensão públicas do Rio de Janeiro é de importância ímpar. Há de se entender que não será um processo para onerar e sim um investimento de cunho social e de prazo desejável.

Por outro lado, falando de coleta seletiva percebeu-se que apesar de todas as instituições educacionais urbanas da cidade do Rio de Janeiro possuírem latas de lixo de coleta seletiva, muitas as utilizam de maneira correta e outras não. Porém, ao descartar o lixo, esse é despejado sem a devida separação. Não há cobrança por parte das comunidades na coleta, e muito menos no descarte final. Sendo assim, o que seria uma ideia “verde” e de suma relevância e contribuição para o Meio Ambiente, se torna sem propósito.

As alternativas viáveis devem ser colocadas em prática, assim como a apresentação de resultados em prol da vida, saúde, bem-estar e a questão de que planeta estamos deixando para as próximas gerações?

A intervenção didática realizada objetivou contribuir para a sensibilização dos alunos quanto a importância da reciclagem de papéis, acredita-se que ao perceber que é possível ajudar o meio ambiente com o ato de reciclar, o aluno se sentirá estimulado a reciclar mais, pois, essa prática sairá de uma contribuição abstrata para algo prático.

## REFERÊNCIAS

BARROS, Loraine Victória Rodrigues; RECENA, Maria Celina Piazza. **Conscientizar os alunos da educação infantil sobre a importância de preservar o meio ambiente.** Revista Educação Ambiental em Ação, Volume XVI, Número 61, Setembro- Novembro, 2017. Disponível em: <<http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2883>> Acesso em: 20 nov 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de abril de 1999.** Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília/DF. 1999.

GRIGOLLETO, Izabel. **“Reaproveitar e reciclar o papel: proposta de conscientização ambiental”** Revista Monografias Ambientais [Online], Volume 6 Número 6, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ÁRVORES, IBA. **Relatório anual 2019**. 2019. Disponível em: < <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf>> Acesso em: 27 nov 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ÁRVORES, IBA. **Florestas sustentáveis**. [2020]. Disponível em: < <https://iba.org/florestas-sustentaveis> > Acesso em: 27 nov 2020.

NETO, Francisco Caetano de Lima. **Conscientização da importância do papel por alunos do ensino médio**. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza/ CE, 2016.

RIO DE JANEIRO (CIDADE). **Educação em números**. Secretaria Municipal de Educação. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/sme/educacao-em-numeros>> Acesso em: 08 ago 2020.

SÃO PAULO (ESTADO) SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **Coleta seletiva: sua contribuição para a reciclagem**. Portal de Educação Ambiental. Vida Sustentável. Postado em 27/05/2019. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/2019/05/27/coleta-seletiva-sua-contribuicao-para-a-reciclagem/>> Acesso em: 03 ago 2020.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, SEBRAE. **Atacado de Papel e Papelão para Embalagens**. Sebrae Resposta, publicado em: 03/12/2019. Disponível em: < <https://respostas.sebrae.com.br/atacado-de-papel-e-papelao-para-embalagens/>> Acesso em: 15 nov 2020.

SOBIOLOGIA. **Reciclagem do papel**. Virtuuous Tecnologia da Informação, 2008.



# PERSPECTIVAS AMBIENTAIS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ MIRIM, A PARTIR DO ESTUDO DAS LEGISLAÇÕES URBANÍSTICAS MUNICIPAIS

Letícia Medeiros de Araújo<sup>44</sup>

Flaviano Agostinho de Lima<sup>45</sup>

Gerson Araújo de Medeiros<sup>46</sup>

## INTRODUÇÃO

Segundo o Estatuto da Cidade (2001), o Plano Diretor é uma lei de competência municipal para determinar o parcelamento, a edificação ou a utilização do solo urbano, devendo fixar as condições e prazos para implementação da referida obrigação. É obrigatório para os municípios com número de habitantes superior a vinte mil, ou menos, se integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, sendo de suma importância para orientar o desenvolvimento e ordenamento da expansão urbana (ESTATUTO DA CIDADE, 2001).

O plano diretor estabelece ordenamento de uso e ocupação do solo, podendo determinar coeficientes de aproveitamento (CA), taxa de ocupação (TO), taxa de permeabilidade (TP) dos lotes, de acordo com o zoneamento que este se insere, além de outras possibilidades, como estabelecer operações urbanas consorciadas, outorga onerosa e, especialmente conforme o Art. 42-B, o dever de definir diretrizes e instrumentos específicos para proteção ambiental quando os municípios desejem ampliar suas áreas urbanas (ESTATUTO DA CIDADE, 2001).

Foram analisados os Planos Diretores dos municípios que abrangem a Bacia Hidrográfica do Rio Jundiá-Mirim (BHRJM), sendo estes: Lei Complementar nº

<sup>44</sup>Mestranda em Ciências Ambientais, Unesp Sorocaba. ID Lattes: 4008880020509895. E-mail: leticiamedeiros.arq@gmail.com

<sup>45</sup>Doutorando em Ciências Ambientais, Unesp Sorocaba. ID Lattes: 6763097282910374. E-mail: lima-flaviano@hotmail.com

<sup>46</sup>Prof. Dr. Unesp Sorocaba. ID Lattes: 8657413561406750. E-mail: gerson.medeiros@unesp.br

535/2019 (Campo Limpo Paulista), Lei Complementar nº 97/2006 (Jarinu) e Lei nº 8.683/2016 (Jundiaí).

A bacia do Rio Jundiaí-Mirim é uma sub bacia do Rio Jundiaí e possui extrema importância para o município de Jundiaí pois é a bacia de captação de água do município, sendo responsável pelo abastecimento de água para a população. Ela abrange três municípios (Jundiaí, Jarinu e Campo Limpo Paulista) e tem uma área total de 118 km<sup>2</sup> sendo que 55% da sua área encontra-se no município de Jundiaí (DAE JUNDIAÍ, 2019).

Portanto, objetiva-se relacionar as legislações urbanísticas, em especial os planos diretores vigentes dos municípios de Jundiaí, Jarinu e Campo Limpo Paulista que compõem a bacia hidrográfica do rio Jundiaí-Mirim e suas perspectivas ambientais para a mesma.

## **DESENVOLVIMENTO**

Desenvolveu-se um elemento gráfico através da sobreposição dos mapas de macrozoneamento disponíveis nos planos diretores dos municípios de Jarinu, Campo Limpo Paulista e Jundiaí, com o auxílio dos softwares ArcMap® versão 10.6.1 e Adobe® Photoshop CC versão 2017. Foi adicionado ainda o perímetro da Bacia Hidrográfica do Jundiaí Mirim a fim de evidenciar possíveis cenários propiciados pela legislação vigente sobre a área.

Foram analisados os principais pontos dos respectivos planos diretores que exercem influência sobre o uso e ocupação, com potencial para comprometer a qualidade ambiental da bacia de drenagem. As informações levantadas foram confrontadas e verificou-se se há tendências em comum aos três municípios ou divergências.

## 1. MAPA DA BHJM SOBREPOSTO AO MACROZONEAMENTO DOS PLANOS DIRETORES DE JUNDIAÍ, JARINU E CAMPO LIMPO PAULISTA E SEUS RISCOS AMBIENTAIS

Com base na legislação de cada município que integra a bacia hidrográfica do Rio Jundiá-Mirim, foi possível elaborar um mapa com a localização do perímetro da bacia inserido no perímetro de cada município, estes com seu macrozoneamento definido por cada plano diretor, Figura 1.

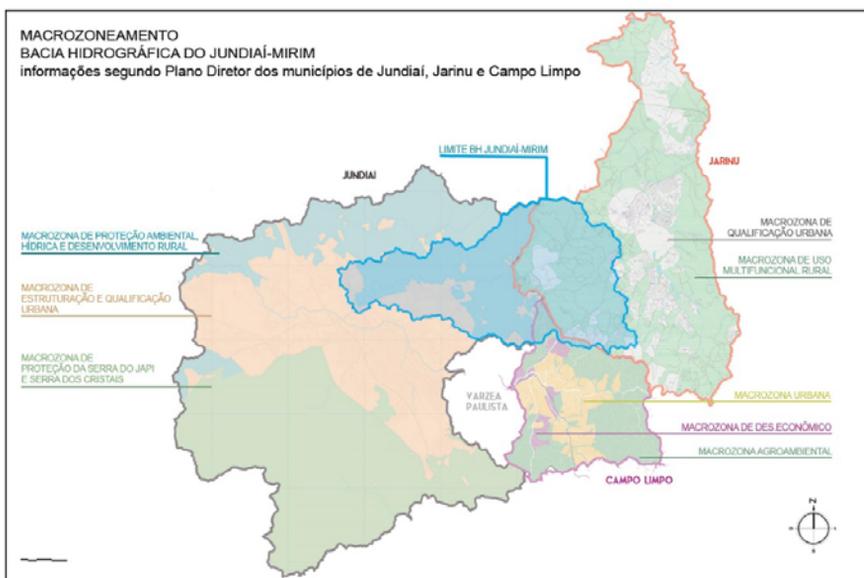
É possível observar pela Figura 1 que os municípios de Jarinu e Jundiá possuem macrozoneamento prevendo qualificação e estruturação urbana dentro da área da bacia do Rio Jundiá Mirim e que o Município de Campo Limpo Paulista possui uma macrozona de desenvolvimento econômico próximo ao limite da bacia, que podem causar possível poluição difusa ou descarga de sedimento, comprometendo a qualidade da mesma, tanto pelos empreendimentos existentes, como futuros, caso não implementados respeitando a legislação, sobretudo ambiental. Dos planos diretores vigentes analisados, o mais antigo é do município de Jarinu (Lei complementar nº 97/2006) que atualmente está em revisão e o mais recente é o de Campo Limpo Paulista (Lei complementar 535/2019).

## 2. ANÁLISE DOS COEFICIENTES DE INTENSIDADE DE OCUPAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES

Abrangendo a maior parte da BHJM, Jundiá possui um ordenamento de uso e ocupação do solo de acordo com plano diretor (2016), determinando que a região da bacia está inserida em duas zonas:

a) Zona de Proteção e Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Jundiá-Mirim e Capivari e Ribeirão Cachoeira/Caxambu, que possui um CA de 0,3; TO de 10%; TP de 80%; o que dificulta uma possível expansão urbana e rural, permitindo apenas edificações destinadas às atividades agrosilvopastoris, proteção e recuperação;

Figura 1. Macrozoneamento dos Planos Diretores vigentes de Jarinu, Jundiá e Campo Limpo Paulista e limite da Bacia do rio Jundiá-Mirim



b) Zona de Desenvolvimento Periurbano I, que se caracteriza pela ocupação predominantemente horizontal dispersa na região da BHRJM e possui CA de 1,0, TO de 40%, TP de 50% fazendo com que não seja permitido o aumento de gabarito (altura das edificações) e grande ocupação urbana com o objetivo de preservar a permeabilidade do solo para proteção da bacia em questão.

O município de Jarinu possui a segunda maior parte da bacia inserida em seu território. O seu plano diretor determina que a região da bacia está dividida em duas macrozonas: a) Macrozona de Qualificação Urbana, que destaca áreas especiais de interesse industrial e ambiental, presentes na região de estudo, inclusive, sem determinação de TO e TP; porém, indica CA máximo permitido de 3,0 o que é bastante elevado e, b) Macrozona de Uso Multifuncional Rural. Observa-se, então, uma contradição na questão de proteção e recuperação ambiental previstas na legislação enquanto se permite o uso industrial dentro da bacia.

Em Campo Limpo Paulista a BHJM se encontra tanto na Macrozona Agroindustrial, cujo zoneamento em sua maior parte é definido como “Zona Ecourbana”, caracterizada por ocupações de baixa densidade construtiva e habitacional, com CA máximo de 0,8; TO 30% e TP de 60%, como também na “Zona de Produção Rural” que é caracterizada somente para uso rural ou agrovila, com CA máximo de 0,4; TO 10% e TP de 90%, dificultando, então, a expansão urbana na área da bacia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o município de Jarinu elaborou uma legislação urbanística que dificulta a preservação e proteção da BHRJM, permitindo zonas de expansão industriais no perímetro da mesma. Quanto aos outros municípios, possuem legislação que apresentam razoáveis taxas de permeabilidade e pequenas taxas de ocupação para inibir o crescimento e expansão urbana na área da bacia, apesar de terem zonas agroindustriais presentes no perímetro da bacia em estudo. Portanto, a gestão e manejo da bacia de drenagem deve ser feita de forma integrada, valendo-se mais do ente Aglomerado Urbano de Jundiá para aprimorar e reduzir a permissividade das legislações, respeitando o disposto no Estatuto das Cidades visando proteger e garantir a qualidade dos ecossistemas e disponibilidade de água à população.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Institui o Estatuto da Cidade.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm). Acesso em: 03 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. Institui o Estatuto da Metrópole.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm) Acesso em: 03 nov. 2019.

CAMPO LIMPO PAULISTA (SP). **Lei Complementar nº 535, de 17 de maio de 2010. Institui o Plano Diretor de Campo Limpo Paulista.** Disponível em: <http://www.campolimpopaulista.sp.gov.br/plano-diretor/perguntas-e-respostas-revisao-do-plano-diretor-campo-limpo-paulista.php> Acesso em 03 nov. 2019

DAE. DAE S/A - **Água e Esgoto.** Disponível em: <https://daejudiai.com.br/> Acesso em 06 nov. 2019

JARINU (SP). **Lei Complementar nº 97, de 22 de novembro de 2006. Institui o Plano Diretor de Jarinu.** Disponível em: <https://consulta.siscam.com.br/camarajarinu/arquivo?Id=11762> Acesso em 03 nov. 2019

JUNDIAÍ (SP). **Lei Complementar nº 8.683, de 07 de julho de 2016. Institui o Plano Diretor do Município de Jundiaí.** Disponível em: <http://planodiretor.jundiai.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/Lei-8.683-Plano-Diretor-do-Munic%C3%ADpio-de-Jundia%C3%AD.pdf> Acesso em 03 nov. 2019

# INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIAS NO ENSINO TEÓRICO-PRÁTICO REMOTO, ENVOLVENDO QUESTÕES AMBIENTAIS, COM O AUXÍLIO DE MÍDIAS SOCIAIS DURANTE A PANDEMIA DO SARS-COV 2.

Jeferson Adriano Gomes Moreira<sup>47</sup>

Greiciane França Bronzato de Almeida<sup>48</sup>

Sandro Pereira Ribeiro<sup>49</sup>

Frederico Novaes da Fraga<sup>50</sup>

## INTRODUÇÃO

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (nº 13.146/2015) é destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. Nesse contexto, este trabalho desenvolveu mecanismos para promover ações de ensino que envolvam as questões ambientais para alunos especiais com o uso das mídias de forma remota, de modo a dar continuidade do ensino em meio à pandemia do SARS-Cov 2.

Corroborando a preocupação com temas ambientais, Carvalho (2004) ressalta que o ensino das questões ambientais entre alunos com necessidades especiais pode tornar seu diálogo mais eficaz, bem como otimizar sua reflexão. O caráter diferencial desta abordagem pode ser útil, também, útil no processo de aprendizagem, por apresentar uma metodologia nova, que pode ser interessante

---

<sup>47</sup>Titulação –[http:// Lattes.cnpq.br/2150012915376475](http://Lattes.cnpq.br/2150012915376475)– ORCID 0000-0003-0078-7723-  
E-mail.budamessi@gmail.com

<sup>48</sup>Titulação –[http:// Lattes.cnpq.br/6675394920127795](http://Lattes.cnpq.br/6675394920127795) ORCID 0000-0002-5133-0443-  
E-mail.greicibronzato08@gmail.com

<sup>49</sup>Titulação – <http://Lattes.cnpq.br/2303379829710475> – ORCID 0000-0002-6477-2347-  
E-mail.sandroribeiro@yahoo.com.br

<sup>50</sup>Titulação–<http://Lattes.cnpq.br/5055310907972238>– ORCID0000-0002-4547-6614-  
E-mail.fredericoyfraga@gmail.com



aos alunos. A escolha da hortaliça coentro foi estratégica para a abordagem, pois, além de possuir diversas vitaminas, ajuda a eliminar Metais Pesados do organismo como alumínio, chumbo e mercúrio que podem ser transmitidos através da água, ar, agrotóxicos e o solo.

Objetiva-se com esse trabalho a inclusão, mesmo que de maneira remota, dos alunos portadores de deficiências, bem como fomentar a sustentabilidade, minimizando, com o plantio da hortaliça, a poluição ambiental e conseqüentemente promover o ensino, a saúde e o bem-estar.

## **METODOLOGIA**

A metodologia seguida neste trabalho consistiu, inicialmente, na elaboração de material didático em mídias audiovisuais. Tratava-se de vídeos instrutivos a serem disponibilizados para alunos e famílias, para orientá-los na execução das atividades.

Em seguida, fez-se o levantamento do número de alunos que seriam beneficiados, o contato com os responsáveis para aquisição da autorização para participação no estudo. Os materiais disponibilizados tratavam de situações que envolvem poluentes, efeito estufa, chuva ácida e camada de ozônio, bem como a problemática da água e o saneamento básico, além do possível uso da compostagem para melhoria do solo. O material foi gravado pelos autores e repassado em vídeo e áudio por meio do WhatsApp©.

Por fim os responsáveis gravaram vídeos da realização das atividades, de modo a comprovar a execução delas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A inclusão de alunos com necessidades especiais no sistema regular de ensino é hoje a diretriz principal das políticas públicas educacionais, tanto a nível federal, quanto estadual e municipal (GLAT et al, 2003), entanto ampara da pela lei nº 13.146 de 2015 (BRASIL, 2015).

O uso de materiais e recursos deve se caracterizar pelo envolvimento dos alunos em uma situação de aprendizagem ativa, e, no contexto de alunos com deficiência, eles podem ser muito mais úteis e necessários. Segundo Passos (2012), eles devem servir de suporte experimental na organização do processo de ensino e aprendizagem e como mediadores para facilitar a relação professor-aluno-conhecimento, sempre que um saber estiver sendo construído, além de considerarem a especificidade de cada aluno.

Os recursos oferecidos aos alunos abordaram as etapas, passo a passo, das tarefas práticas a serem compartilhadas, assim como os conteúdos teóricos relacionados ao tema. As ferramentas digitais utilizadas incluíram áudio, textos, legendas e vídeos tutoriais, chamadas de tecnologias assistivas especiais, e vitais para consolidar o ensino remoto como instrumento de inclusão. Cada aluno participou com filmagens de vídeo realizadas por seus familiares, em que foram mostrados os procedimentos realizados na plantação do coentro.

O material enviado continha explicações de forma ilustrativa e com abordagens facilitadas promovendo o raciocínio, a curiosidade, de modo a despertar o interesse e promovendo a inclusão desses alunos. Na primeira implementação, o trabalho envolveu dez alunos da cidade de Paulo de Frontin do colégio Centro Municipal de Atendimento Pedagógico e Educacional Especializado Maria Helena Mendes Nery (CEMAPEE), e, dadas as características do atual momento, esse acompanhamento se dá de forma quase individual, proporcionando a otimização do ensino de maneira lúdica. Dessa forma, torna-se possível que os alunos respondam de forma mais produtiva. Com o desenvolvimento inicial será possível inserir os conteúdos didáticos teóricos em formato de podcast, elaborado como uma aula sobre o tema a ser desenvolvido (BOTTENTUIT JUNIOR e COUTINHO, 2007), assim como a expansão para outros meios de divulgação como Instagram© e Facebook©. O projeto se encontra no momento inicial e a proposta é alcançar o maior número de alunos possível, e utilizar mais plataformas digitais no atual cenário epidemiológico do país. Pode-se também classificar este trabalho de acordo com os ODSs, Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (BRASIL, 2015), a saber:

- Plantação de hortaliças: PRESERVAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL;
- Pessoas com necessidades Especiais: INCLUSÃO;
- Levar conhecimento ao máximo de pessoas: EDUCAÇÃO;
- Alimentos naturais: SAÚDE (ALIMENTAÇÃO SUSTENTÁVEL);
- Aprimorar habilidades motoras e Cognitivas: (SAÚDE/REDUÇÃO DE DESIGUALDADES).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o trabalho houve a criação de um material de ensino dinâmico em que foi possível disseminar de forma prática a interação de questões ambientais com alunos portadores de necessidades especiais. Os objetivos deste trabalho se referem à inclusão desses alunos em atividades ambientais remotas com o auxílio de aplicativos digitais. No contexto da pandemia de SARS-COV 2, o acompanhamento desses alunos no ambiente escolar se tornou impraticável. Como alternativa de ensino, e como forma de garantir, também, a continuidade do aprendizado desses alunos, foi proposto esse trabalho de inclusão, em que atividades foram desenvolvidas e propostas para os alunos com deficiências e suas famílias. O envio de vídeos pela ferramenta WhatsApp© mostrou-se útil no desenvolvimento das atividades, ensejando expansão para outros meios. Também foi possível promover a inclusão desses alunos com esses recursos tecnológicos, assim como proporcionar uma maior interação com suas famílias, com a natureza, as questões ambientais e desta forma com o ambiente educacional.

## REFERÊNCIAS

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; COUTINHO, Clara Pereira. Podcast em Educação: um contributo para o estado da arte. Libro de Actas do Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía. 2007.

BRASIL. Lei nº 13.146/15, Lei Brasileira de Inclusão. Brasília, 2015.

BRASIL. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. 2020. Disponível em: [www.itamaraty.gov.br/ODS](http://www.itamaraty.gov.br/ODS).

CARVALHO, R.E. Educação Inclusiva: com os pingos nos “is”. Porto Alegre: Mediação, 2004.

GLAT, R.; FERREIRA, J. R.; OLIVEIRA, E. S. G.; SENNA, L. A. Panorama nacional da educação inclusiva no Brasil. Relatório de consultoria técnica, Projeto Educação Inclusiva no Brasil. Banco Mundial, 2003.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de Matemática. In: LORENZATO, S. (org.). Coleção Formação de professores, 3ª ed. Campinas: Autores Associados, 2012. P. 76 -92.



# A EXPERIÊNCIA DOS NÚCLEOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - NUPDEC NO MUNICÍPIO DO JABOATÃO DOS GUARARAPES E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DA RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA

Rejane Lucena<sup>51</sup>

Ireni Nascimento de Medeiros Santos<sup>52</sup>

Damares Lopes de Albuquerque<sup>53</sup>

Nely Barbosa de Santana<sup>54</sup>

Betânia Queiroz da Silva<sup>55</sup>

Priscila Débora Ramos<sup>56</sup>

---

<sup>51</sup>Mestra em Gestão de Políticas Públicas, pela Fundação Joaquim Nabuco, 2007. Pesquisadora e Doutoranda pelo Grupo de Engenharia Geotécnica de Encostas e Planícies - GEGEP/UFPE (2021). Professora convidada Faculdade Frassinetti do Recife – FAFIRE pelo Curso de Pós-Graduação em Psicopedagogia Clínica e Institucional (2020); Gerente de Planejamento da Superintendência de Proteção e Defesa Civil do Jaboatão dos Guararapes (2021) – <http://lattes.cnpq.br/5585008059844072> – <https://orcid.org/0000-0003-0743-9959>. E-mail: [lucenarejane@hotmail.com](mailto:lucenarejane@hotmail.com)

<sup>52</sup>Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA (2017). Especialista em Coordenação Pedagógica pela Faculdade Frassinetti do Recife – FAFIRE (2012). Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional FAFIRE (2020) – <http://lattes.cnpq.br/2525896186094418> – <https://orcid.org/0000-0003-2876-0442>. E-mail: [irenimel@hotmail.com](mailto:irenimel@hotmail.com).

<sup>53</sup>Professora, Assistente Social e Advogada. Especialista em Políticas Públicas e em Direitos Humanos. Instrutora voluntária do Sistema Municipal de Defesa e Proteção Civil do Município do Jaboatão dos Guararapes. Membro da RebEDH - Rede Brasileira de Educação em Direitos Humanos – ID Lattes 5424257633972728 - <https://orcid.org/0000-0001-7788-835X>. E-mail: [damares.advogada@gmail.com](mailto:damares.advogada@gmail.com).

<sup>54</sup>Socióloga graduada pela Universidade Católica de Pernambuco. Graduada em Letras pela Faculdade de Ciências Humanas de Olinda - FACHO. Especialista em Psicologia Organizacional e do Trabalho pela Faculdade Paula Frassinetti do Recife (FAFIRE) – <http://lattes.cnpq.br/8814482665129790> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0002-1575-1726> E-mail: [neluca2004@yahoo.com.br](mailto:neluca2004@yahoo.com.br).

<sup>55</sup>Geógrafa e Mestra em Ciências Geodésicas e Tecnologia da Geoinformação, pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 2013. Pesquisadora e Doutoranda pelo Grupo de Engenharia Geotécnica de Encostas e Planícies - GEGEP/UFPE (2021). Professora do Grupo Laureate – Centro Universitário Guararapes – UniFG (2021) – <http://lattes.cnpq.br/7927794824630334> – <https://orcid.org/0000-0002-7406-765X> – [bethqueiroz@gmail.com](mailto:bethqueiroz@gmail.com)

<sup>56</sup>Pedagoga graduada pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA (2014). Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Faculdade Européia, Recife (2019). Especialista em Tecnologias e Educação a distância pela Faculdade São Luís, SP (2019). Exerce a função de Tutora Online no curso EAD de Pedagogia do Grupo Ser Educacional, desde dezembro de 2020. <http://lattes.cnpq.br/1476123864431905>. OrCid:<https://orcid.org/0000-0003-1954-0018> - E-mail: [prisciladebora@gmail.com](mailto:prisciladebora@gmail.com).

Palavras-chave: Núcleo de Proteção e Defesa Civil; Resiliência Comunitária. Prevenção de Riscos de Deslizamentos. Campanha. #AprenderparaPrevenir

## INTRODUÇÃO

Os riscos de deslizamentos em áreas urbanas têm sido uma ameaça constante, e se intensificaram nos últimos anos de forma preocupante, tendo afetado comunidades de maneira recorrente. Estes desastres socioambientais causam impactos com perdas e danos irreversíveis.

Nos últimos anos esforços e ações conjugadas vêm sendo desenvolvidas no tocante à estruturação de estratégias em prol da Redução de Riscos e Desastres – RRD. Nesse sentido, a Organização das Nações Unidas - ONU alavancou, na década de 90, diretrizes para a redução de desastres, evidenciando as perdas de vidas em todo planeta. Após este momento, em 2005 instituiu o Marco de Hyogo e posteriormente o Marco de Sendai, definindo diretrizes e estratégias entre nações para o decênio 2005-2015 e 2015-2030, em prol da construção de princípios focados na Resiliência das Cidades.

Esses princípios também perpassam pela educação e apontam interfaces importantes referentes à construção da resiliência comunitária com crianças e adolescentes nas escolas. Por meio da escola são desenvolvidas estratégias e atividades que integram a comunidade escolar em processos participativos que estimulam a visão crítica sobre o que representa os riscos e as vulnerabilidades no cotidiano das pessoas em relação a deslizamentos, e de que forma é possível contribuir a partir de hábitos e costumes para a redução de riscos de desastres – RRD, alinhados com conceitos de educação ambiental e da psicopedagogia na perspectiva da construção da identidade.

Neste contexto, este artigo tem como objetivo analisar em que medida os Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil - NUPDEC contribuem para a construção do processo ensino-aprendizagem em relação aos riscos socioambientais. Verificar ainda, de que forma os estudantes têm utilizado os ensinamentos apreendidos nas oficinas do NUPDEC em seu cotidiano. Conhecer a metodologia no NUPDEC e sua aplicabilidade no contexto escolar e observar como

a Campanha #Aprender para Prevenir tem fortalecido as atividades aplicadas numa escola municipal localizada em área suscetível a deslizamentos no Município do Jaboatão dos Guararapes-PE.

O estudo foi desenvolvido a partir de análises bibliográficas a respeito de ações socioeducativas considerando o que tem sido protagonizado pelo Marco de Sendai (2015-2030) e outros autores.

Concluiu-se com o estudo, que o NUPDEC é um instrumento importante para a formação crítica em relação à participação da escola na temática de redução de riscos e de desastres, integrada com a temática ambiental e estimula as percepções dos estudantes fortalecendo a construção da resiliência comunitária em relação aos riscos de desastres.

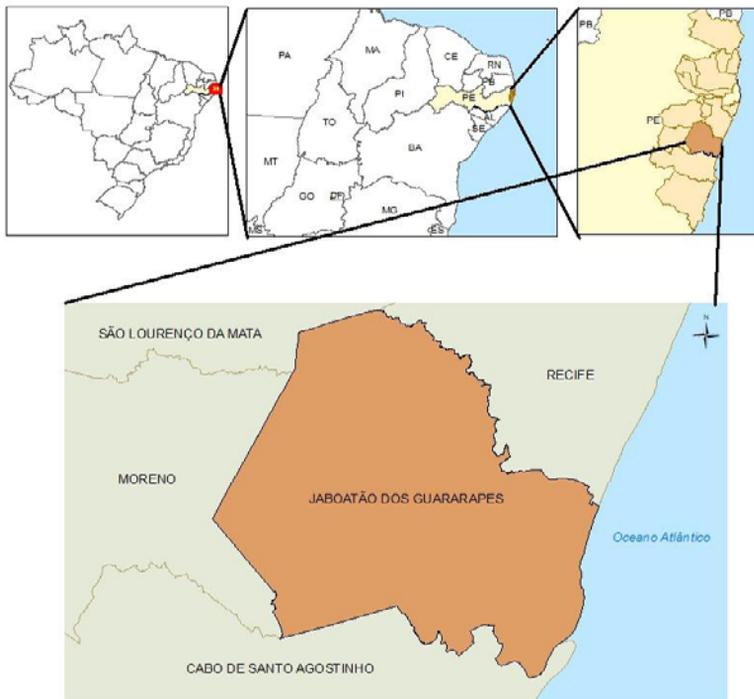
A metodologia aplicada foi de natureza teórico-conceitual, análise qualitativa e quantitativa, além disso, utilizou-se a observação e levantamentos documentais que subsidiaram o estudo de caso sobre a execução do projeto NUPDEC em uma escola municipal do Jaboatão dos Guararapes localizada em área de risco de deslizamentos, no período de 1 ano. A pesquisa foi aplicada a 55 estudantes de turmas do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental na faixa etária de 10 a 14 anos, participantes das oficinas realizadas pela equipe pedagógica da Superintendência de Proteção e Defesa Civil.

A coleta de dados foi realizada no ano de 2019 durante a realização da Campanha #AprenderparaPrevenir, promovida pelo Centro de Monitoramento de Desastres Naturais – CEMADEN e executada pela Superintendência de Proteção e Defesa Civil. Foi elaborado um questionário com perguntas fechadas e abertas.

## **CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

O município de Jaboatão dos Guararapes está localizado na Região Metropolitana do Recife – RMR (Figura 01). Segundo Lucena, Coutinho e Silva (2019) as ocorrências de deslizamentos se concentraram nas áreas de expansão urbana, ocupação desordenada e com infraestrutura precária. Há registro de residências afetadas por deslizamento a Norte e Noroeste onde apresenta substrato geológico do Complexo Granito-gnáissico com ocorrência da falha do Lineamento

Pernambuco, nesta área há poucas intervenções oficiais de obras de contenção de encostas. A Leste, a litologia da Formação Barreiras e a grande densidade de ocupação irregular contribui para diversas encostas apresentarem áreas de risco alto e muito alto a deslizamento; estas foram contempladas por intervenções estruturais, a partir de 2015, com execução de 69 obras.



Figuras 1 – Mapa de localização do município do Jaboatão dos Guararapes

Segundo Pfaltzgraff (2007), as características geotécnicas dos materiais, como a granulometria, a coesão do material, cobertura vegetal, o relevo, a água e da forma e ocupação das encostas, tem papel importante no desencadeamento de movimentos das massas. Nas áreas urbanas os taludes de cortes contribui a geometria inadequada da encosta; aterros sem compactação; impermeabilização do terreno; plantio de vegetação indevida; alteração das drenagens naturais e, concentração inadequada de águas servidas e pluviais, são os principais fatores que desencadeiam os deslizamentos de terra.

## O NUPDEC COMO INSTRUMENTO PARA RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA

O Núcleo de Proteção e Defesa Civil – NUPDEC está previsto nas diretrizes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e “tem como objetivo desenvolver um processo de orientação e sensibilização da população no que se refere aos riscos de desastres existentes no âmbito local (Lucena, 2005)”. Entende-se então, que o trabalho do NUPDEC, deve ser realizado no cotidiano da comunidade e neste sentido, a escola é um espaço que possibilita essa integração e multiplicação das informações relacionando-as com as vivências das pessoas (Lucena et al, 2019).

A lei 12.608/2012, evidencia o papel do município na formação da população no que se refere aos riscos e vulnerabilidades, e o NUPDEC é um instrumento que favorece a participação, onde é possível estimular a consciência crítica e o empoderamento em relação a atitudes e ações da convivência com os riscos socioambientais, “evidenciando que acontece como rede de apoio, como proteção comunitária, sendo importante no âmbito da comunidade e do território como estratégias de autoproteção, a partir de perspectivas multisetoriais e multidimensionais com participação das partes interessadas (Lopes, 2020)”.

O ambiente escolar é um dos espaços, onde é possível abrir diálogos que possam favorecer o empoderamento, pois possibilita a abertura para a exposição de ideias e de valores favorecendo a transformação a partir do diálogo e da participação.

A resiliência neste contexto está pautada no que diz a ONU que, é a “capacidade de resistir, absorver e se recuperar de forma eficiente os efeitos de um desastre e, de maneira organizada, prevenir que vidas e bens sejam perdidos (BRASIL, 2015).”

Nesse sentido, quando o conceito de resiliência é incorporado à educação participativa para RRD dentro da visão da psicopedagogia, entende-se que a percepção e empoderamento dos sujeitos sociais favorece a construção do pensamento crítico e da autonomia, e isso muda toda relação com o cotidiano no momento em que as pessoas passam a agir frente a sua realidade.

No processo de formação do NUPDEC que tem na sua essência o despertar da consciência crítica nos sujeitos sociais, e na construção pedagógica para o que representa o risco socioambiental e suas relações, encontra-se uma série de pontes que simbolizam a formação cidadã considerando vivências que muitas vezes são aleijadas e desprezadas na construção do processo ensino-aprendizagem.

O NUPDEC é um instrumento que poderá estimular a criatividade do estudante para a concepção de saberes que estão contidos nas experiências de vida, mas que precisam ser enxergados e valorizados no processo educativo.

As ações educativas são importantes para contribuir com a ampliação das percepções dos sujeitos. Marchezini et al (2019) destacam que “é por meio dessa transformação da realidade pelos sujeitos que se pode contribuir para uma sociedade menos vulnerável, mais resiliente, menos injusta socialmente e mais ecologicamente sustentável”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A partir das observações e da aplicação da pesquisa nas escolas, foram realizadas análises qualitativas e quantitativas, que permitiram entender em que medida o NUPDEC contribui para a construção do processo de ensino-aprendizagem em relação aos riscos socioambientais, e nesse trabalho serão expostos alguns resultados.

A pesquisa foi aplicada junto a 55 estudantes de turmas do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental na faixa etária de 10 a 14 anos, participantes das oficinas realizadas pela equipe pedagógica da Superintendência de Proteção e Defesa Civil, formada por pedagogos, assistentes sociais, estudantes de psicologia e gestão ambiental.

Os 100% dos estudantes entrevistados consideram as atividades do NUPDEC muito importantes para a sua vida, pois as informações são interessantes. Afirmaram que gostaram das atividades, pois são diferentes e alegres.

Quando indagados sobre o que aprenderam nas oficinas, 22% informaram que entenderam que a resiliência é a capacidade da comunidade se recuperar dos desastres e dos problemas. “Que a comunidade pode ser resiliente como as

pessoas.” Do total, 36% dos entrevistados ressaltaram que aprenderam sobre o 5Rs, precisam refletir e ajudar a reduzir o lixo para melhorar o planeta, 24% disseram que aprenderam que “quando alguém corta a barreira, poderá ocorrer deslizamentos e pode acontecer perda de vidas”.

O Marco de Sendai (2015-2030) evidencia a prioridade em desenvolver-se ações que impulsionem a compreensão do risco de desastres, e acrescenta a importância dos governos em nível global e local “Promover a incorporação de conhecimento sobre o risco de desastres”. Os estudantes afirmaram que se preocupam com os deslizamentos, pois, quando chove muita gente tem que deixar a casa para ficar em abrigos da prefeitura.

Ainda informaram que, participar das atividades do NUPDEC é bom, pois ajudam a aprender mais sobre prevenção de riscos. Participaram de jogos de perguntas e respostas e da oficina da Campanha #AprenderparaPrevenir.

Ao serem indagados sobre o que é a Campanha #Aprender para Prevenir, os entrevistados (Figura 2) responderam que é uma Campanha em que eles aprendem várias coisas e ajudam a orientar as outras turmas da escola sobre prevenção de riscos de desastres, mapeamento de riscos na comunidade e como o pluviômetro ajuda a monitorar os possíveis deslizamentos (Figura 3).



Figuras 2 Aula Campo Mapeamento de risco comunitário



Figura 3– Conhecendo o pluviômetro

Rosa et al (2015) refletem que “a Educação Ambiental - EA pode ser apreendida como contribuição para a participação destas populações em processos decisórios voltados para a RRD”. Nesse contexto, o Cemaden Educação envolve órgãos e instituições de todo Brasil que atuam com projetos de ERRD – Educação em Redução de Riscos de Desastres. (Cemaden Educação, 2019).

Marchezini (2020) destaca “a necessidade de reunir e disseminar as iniciativas para construção e fortalecimento de capacidades em lidar com a prevenção. Em seu ponto de vista, um modelo como o do Programa Cemaden Educação tem ajudado a organizar a rede de professores no Brasil”.

Por fim, os entrevistados, foram indagados sobre o que a Campanha #Aprender para Prevenir trouxe de positivo para a vida de cada um. As respostas demonstraram que o NUPDEC e a campanha se complementaram ao incentivar os estudantes a integrarem os saberes adquiridos na comunidade a partir das suas vivências com os conteúdos apreendidos nas oficinas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir do estudo concluiu-se que, os crescentes transtornos gerados no meio ambiente apontam para um extremo desequilíbrio gerando deslizamentos e outros desastres, que impõem novas formas de pensar e agir nas quais a educação pode possibilitar reflexões e transformações no tocante aos hábitos e atitudes dos estudantes e da comunidade.

Projetos como o NUPDEC e a Campanha #AprenderparaPrevenir, são instrumentos que favorecem reflexões acerca dos problemas socioambientais e riscos de desastres no ambiente local e global. Nesse contexto, a escola se torna um espaço de extrema importância para a construção do processo ensino-aprendizagem e disseminação de conhecimentos sobre os riscos, as vulnerabilidades e suas relações com o meio ambiente, no qual as crianças e jovens passam a entender as questões ambientais e atuar na formação de novas atitudes frente aos problemas vivenciados no cotidiano.

Os estudantes têm utilizado os ensinamentos apreendidos nas oficinas no cotidiano, na medida em que multiplicam os ensinamentos e orientam a comunidade em relação aos riscos e aspectos relacionados à prevenção.

Nessa pesquisa, foi possível compreender ainda, que a metodologia adotada pelo NUPDEC abre espaço para um diálogo com o estudante no sentido de possibilitar o relato sobre sua realidade e experiências em relação aos riscos existentes na comunidade, ao mesmo tempo, em que fortalece a visão sobre a

educação para RRD, considerando os deslizamentos recorrentes no dia a dia das pessoas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil** Lei n. 12.608, de 10.04.2012. Disponível em <http://www.mi.gov.br/defesa/civil/pnpdec>. Acesso em: (01 de maio de 2021, às 19:41h)

CEMADEN EDUCAÇÃO. **Reduzindo os Riscos de Desastres: Ações Educativas em Tempos de Mudanças Climáticas**. Disponível em: <http://educacao.cemaden.gov.br/aprenderparaprevenir2019>. Acesso em: (01 de maio de 2021, às 19:40h).

LOPES, Daniela da C. **Psicologia nos Desastres, Proteção Comunitária**. Revista Emergência. Edição 135, Julho: 2020.

LUCENA, Rejane. **Manual de Formação de NUDEC**. Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2005. Disponível em [https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/manual\\_nudec.pdf](https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/manual_nudec.pdf). Acesso em: (01 de maio de 2021, às 19:40h)

LUCENA, Rejane; COUTINHO, R. Q; SILVA, B. Q. **Aspectos da Resiliência Institucional: Perspectivas para Governança de Riscos de Desastres no Município do Jaboatão dos Guararapes, PE**. III Congresso Brasileiro de Redução de Riscos e Desastres (III CBRRD), Belém, - PA, 2019.

MARCHEZINI, Víctor; MENDONÇA, Marcos Barreto de; SATO, Anderson Mululo; ROSA, Teresa Cristina da Silva; ABELHEIRA, Marcelo. **Educação para Redução de Riscos e Desastres: Experiências Formais e Não Formais no Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em:(01 de maio de 2021, às 19:38h) [https://www.researchgate.net/publication/337915473\\_Educacao\\_para\\_Reducacao\\_de\\_Riscos\\_e\\_Desastres\\_Experiencias\\_Formais\\_e\\_Nao\\_Formais\\_no\\_Estado\\_do\\_Rio\\_de\\_Janeiro](https://www.researchgate.net/publication/337915473_Educacao_para_Reducacao_de_Riscos_e_Desastres_Experiencias_Formais_e_Nao_Formais_no_Estado_do_Rio_de_Janeiro). Acesso em: (01 de maio de 2021, às 19:38h).



PFALTZGRAFF, P. A. dos S. Mapa de suscetibilidade a deslizamentos da região metropolitana de Recife. 2007. **Tese** (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

ROSA, S. T.; MENDONÇA M. B.; MONTEIRO T. G.; SOUZA, R. M. e LUCENA, R., 2015. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XVIII, n. 3 n p. 211-230 n jul.-set. 2015.

UNISDR - THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION, 2015. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030**. Available in: <http://nacoesunidas.org/conferencia-de-sendai-adota-novo-marco-para-reduzir-riscos-de-desastres-naturais-no-mundo>. Acesso em: (01 de maio de 2021, às 19:40h

# OLIMPIADA LEVO: Coleta e descarte consciente de óleo vegetal

Leyze Grecco<sup>57</sup>

Jean Peliciari<sup>58</sup>

## INTRODUÇÃO

Normalmente as pessoas não sabem a forma correta de descartar o óleo vegetal, levando o Projeto Teoria Verde a implantar pontos de coleta em Cuiabá e região metropolitana do estado de Mato Grosso. Em 2019, a coleta foi realizada em 44 pontos e destes, 22 são escolas. O óleo de cozinha depois usado é prejudicial, tanto para o solo quanto para a água. Um litro de óleo pode contaminar até 25 mil litros de água, porque a substância não é dissolvida na água. Nos rios podem causar a morte de peixes e outros animais. O recomendado é que o óleo seja armazenado em garrafas pet; descartado em locais que não prejudicam de forma alguma a vida, nem jogado no lixo comum ou terrenos abandonados, cheios de mato e lixos acumulados, porque podem liberar gases de efeito estufa. Quando o óleo de cozinha é jogado diretamente na pia pode causar sérios prejuízos ao meio ambiente, provoca a impermeabilização do solo, contribuindo para que ocorram as enchentes (LOPES,2009). No Brasil há o descarte inadequado aproximadamente de 9 bilhões de litros de óleo vegetal por ano, sendo que apenas 2,5% deste material é reciclado (SANTOS,2009). A Escola Estadual Liceu Cuiabano “Maria Muller de Arruda”, um dos mais antigos colégios de Cuiabá, aderiu ao projeto sendo um ponto de coleta. Através do projeto Olimpíada LEVO, a coleta foi estipulada como uma modalidade. A arrecadação do óleo teve um retorno financeiro para escola através da empresa Biomavi Reciclagem. O destino do valor financeiro foi revertido para o custo da arbitragem das outras modalidades da olimpíada, o trabalho desenvolvido foi de acordo com a Lei Nº 005/2019 que dispõe

---

<sup>57</sup>Mestra em Ensino de Ciências e Matemática - <http://lattes.cnpq.br/2035561372151115> – <https://orcid.org/0000-0003-0725-943X> – [leyzegrecco@gmail.com](mailto:leyzegrecco@gmail.com).

<sup>58</sup>Diretor Nacional da Secretaria do Dia Mundial da Limpeza e Teoria Verde – [jeantv@gmail.com](mailto:jeantv@gmail.com).

sobre a implantação da coleta de óleo de cozinha usado nas creches, escolas de ensino fundamental, pública e privadas no município de Cuiabá. Objetiva-se com esse trabalho incentivar o termo cidadania com a educação ambiental na prática e tornar a escola um local de entrega de óleo constante para que a comunidade da região tenha a oportunidade de fazer o descarte de forma correta evitando o impacto do resíduo no Rio Cuiabá e o Pantanal Matogrossense.

## **DESENVOLVIMENTO**

A pesquisa possui a natureza aplicada com objetivo descritivo dentro da abordagem qualitativa e a abordagem metodológica de aproximação crítica que se apresenta transformadora, libertadora, provocando mudança de significados, caracterizada como estudo de caso. O universo pesquisa foi a E.E. Liceu Cuiabano “Maria de Arruda Muller”, localizada no município de Cuiabá/MT, envolvendo os três turnos (matutino, vespertino e noturno), nos 1º, 2º e 3º anos do ensino médio, totalizando 1500 alunos. Na primeira fase foi realizada a coleta dos dados na instituição pesquisada e seus parceiros; compreender a legislação vigente. Na segunda fase foi utilizado como instrumento de pesquisa a observação direta e participativa, através dos procedimentos de anotações, registros fotográficos, materiais de apoio. Na terceira fase realizou-se a organização do material. Cada estudo de caso é, em si mesmo, um experimento; e este experimento está inserido em um contexto único que também é parte do experimento (Ellram, 1996). A técnica de análise de dados utilizada foi a análise de conteúdo considerando as etapas da técnica propostas por Bardin (2011). Essas etapas são organizadas em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. O projeto Olimpíada LEVO foi apresentado para unidade escolar no mês de setembro/2019, nos três turnos (matutino, vespertino e noturno) no anfiteatro; contemplando 1500 alunos, 50 docentes e demais funcionários. A apresentação foi através de uma palestra direcionada pelo Diretor da Teoria Verde e com apoios dos professores da área de Ciências da Natureza e da disciplina de Educação Física. Após a apresentação a empresa Biomavi Reciclagem disponibilizou os coletores do óleo de cozinha usado. O projeto Olimpíada

LEVO possui um orientativo; Art 38º- Coleta do ÓLEO: A Olimpíadas possui parceria com o Projeto LEVO – coleta de óleo usado (Teoria Verde e Biomavi); o óleo será recebido em garrafa Pet, pois a mesma será encaminhada para reciclagem; cada litro de óleo corresponderá a 10 pontos; pontuação para arrecadação do Óleo: 1º lugar – 20 pontos somados a pontuação geral, 2º lugar – 15 pontos, 3º lugar – 10 pontos; a cada litro de óleo coletado a empresa Biomavi pagará R\$ 0,60 (sessenta centavos), este valor será revertido para pagamento da arbitragem dos jogos e posteriormente será realizada a prestação de contas do valor arrecado pela unidade escolar. A coleta foi registrada em uma planilha para o controle da pontuação de cada turma. Os dias que a coleta do óleo vegetal foi realizada: Sexta-feira (01/11, 08/11, 22/11, 29/11, 06/12, 13/12/2019).

Figura 1: Panfleto distribuído durante a palestra.



Fonte: Teoria Verde, 2019

Figura 2: Palestra realizada em setembro/2019



Fonte: Autor Próprio. 2019

#### PROJETO DE LEI N.º 2.074, DE 2007:

Atualmente, o óleo de cozinha, após seu uso, pode ser destinado à produção de sabão, detergente e mesmo de biocombustíveis. Dessa forma, os referidos resíduos podem, em vez de ser jogados no lixo ou despejados na pia, ser destinados à produção de bens de uso comum, dando ao óleo usado um destino útil e ambientalmente sustentável. (LEI Nº 2074, 2007).

O óleo não reciclado, descartado indevidamente, provoca danos ambientais e sociais graves, tal como o entupimento de caixas de gordura e tubulações da rede de esgotos, o que produz uma pressão que contribuirá para a infiltração desse óleo no solo, podendo atingir água subterrâneas ou gerar um refluxo do esgoto à superfície por meio da própria rede (DA SILVA et al., 2017).

Figura 3: Período da coleta do óleo



Figura 4: Reportagem da TV local



Fonte: Autor próprio, 2019

Após o período da arrecadação, a unidade escolar conseguiu coletar 3 (três) mil litros de óleo. De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99) Art.2º “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”. A água é o bem mais precioso que temos, porém está se tornando um recurso finito para o mundo, por ser menos denso que a água, o óleo de cozinha forma uma película sobre a mesma, o que provoca a retenção de sólidos, entupimentos e problemas de drenagem quando colocados nas redes coletoras de esgoto. D’Avignon (2007) defende que “quanto mais o cidadão evitar o descarte do óleo no lixo comum, mais estará contribuindo para preservar o meio ambiente, segundo ele, uma das soluções é entregar o óleo usado a um catador de material reciclável ou diretamente a associações que façam à reciclagem do produto.”

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Objetivo da pesquisa foi alcançado projetando o termo cidadania com a educação ambiental na prática e tornar a escola um local de entrega de óleo vegetal usado, para que a comunidade da região tenha a oportunidade de fazer o descarte de forma correta evitando o impacto do resíduo no Rio Cuiabá e o Pantanal Matogrossense. Considerando que 1litro de óleo pode contaminar até 25 mil litros de água e durante a coleta foi realizado o descarte de 3 mil litros forma correta , foi alcançada a preservação de 75 milhões litros de água do Rio Cuiabá . A prática foi de suma importância para a comunidade escolar e o meio social na qual os alunos estão inseridos. Contudo, se faz necessário mais trabalhos com reutilização do óleo de cozinha nas escolas, para que os alunos possam utilizar os recursos de forma correta e sejam multiplicadores de informações. A educação ambiental é muito importante para que dentro da escola os alunos possam entender as premissas ambientais e fora dela vivam em equilíbrio com os recursos naturais.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L.(2011). Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70. BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental. Lei 9795/99 BRASIL. Coleta de óleo de cozinha usado. Projeto de Lei 05/2019

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de lei nº 2.074 de 19 de setembro de 2007.

DA SILVA, Yaankha Bharbara Allecxandria Bernardo; AMOGLIA, Sabrina Marcelino; MCCLELLAND, Julie Louise; TEIXEIRA, Amanda Ferreira; MELO, Laura Fernandes. Projeto Sabão Ecológico: uma estratégia educacional para a reciclagem do óleo de cozinha no município de Viçosa. Revista ELO–Diálogos em Extensão, v. 6, n. 3, pag. 33-44, 2017.

D’AVIGNON, A .L. de A. Uso do óleo de cozinha para produção de biodiesel. 2007. (Programa de rádio ou TV/Mesa redonda).

ELLRAM, L (1996) The use of the case study method in logistics research. Journal of Business Logistics. Oakbrook, Ill, v. 17, n. 2.

LOPES, R. C.; BALDIN, N. Educação ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão – projeto “Ecolimpo”. In: Anais do IX Congresso Nacional de Educação (EDUCERE) – III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Paraná: PUC, 2009.

M. F. P.; ELLWANGER, R. SANTOS, R. S. Gerenciamento de resíduos: coleta de óleo comestível. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Logística) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, 2009.

# RECONHECIMENTO CONSTITUCIONAL DO CERRADO COMO PATRIMÔNIO NACIONAL:

Aspectos políticos e econômicos como hipóteses para não inserção do bioma no §4º do art. 225 da Constituição Federal de 1988

Júlio Cesar Meira<sup>59</sup>

Mariana Luize Ferreira Mamede<sup>60</sup>

Fernando Antonio de Souza Ferreira<sup>61</sup>

Cristiana Paula Vinhal<sup>62</sup>

Bruno Rogério Ferreira<sup>63</sup>

Palavras-chave: Políticas públicas; Legislação; Meio Ambiente; Constituição; Cerrado.

## INTRODUÇÃO

Em 1988, pela primeira vez, a Constituição Federal (CF) trouxe um capítulo específico sobre o meio ambiente, além de menções esparsas no decorrer do texto,

---

<sup>59</sup>Prof. Dr. Da Universidade Estadual de Goiás – Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade PPGAS. <http://lattes.cnpq.br/8883594230407797> - <https://orcid.org/0000-0002-9346-9072>

<sup>60</sup>Mestranda da Universidade Estadual de Goiás – Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade PPGAS. <http://lattes.cnpq.br/1706963200082389> - <https://orcid.org/0000-0002-0761-9557>

<sup>61</sup>Mestrando da Universidade Estadual de Goiás – Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade PPGAS. <http://lattes.cnpq.br/4840475262575098> - <https://orcid.org/0000-0001-8249-2851>

<sup>62</sup>Mestranda da Universidade Estadual de Goiás – Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade PPGAS. <http://lattes.cnpq.br/9807695019368944> - <https://orcid.org/0000-0001-5322-3679>

<sup>63</sup>Mestrando da Universidade Estadual de Goiás – Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade PPGAS. <http://lattes.cnpq.br/3606603905122267> - <https://orcid.org/0000-0003-1586-2255>

destacando seu caráter fundamental, indisponível e difuso característico dos direitos fundamentais de terceira dimensão.

As Constituições que nasceram no período da década de oitenta, notadamente a brasileira, foram fortemente influenciadas pelos princípios estabelecidos na declaração de Estocolmo de 1972. O artigo 225 da CF encampou todos os seus vinte e seis princípios que têm por escopo a busca efetiva do meio ambiente ecologicamente equilibrado e à sadia qualidade de vida do homem. (SIRVINSKAS, 2020)

Nesse sentido, é de se questionar o fato de que quando da redação da Constituição Federal (BRASIL, 1988), o parágrafo 4º do artigo 225 resguardou como patrimônios nacionais a floresta amazônica brasileira, a mata atlântica, a serra do mar, o pantanal mato-grossense e a zona costeira, deixando de lado o cerrado, a caatinga e os campos sulinos.

Muito embora esse tratamento constitucional diferenciado, o Cerrado, bioma que representa 22% do território nacional, é considerado um dos mais ricos em biodiversidade do mundo (BRASIL, 2006), classificado por Myers *et al.* (2000) como um “hotspot” para a conservação da biodiversidade mundial, em decorrência da concentração de espécies endêmicas associada com um grau de ameaça significativo.

Diante de tais informações, há que se questionar o silêncio da Constituição Federal em relação ao Cerrado. É necessário se conhecer o contexto da época, as discussões e os assuntos em pauta no momento. Não é plausível acreditar que o Cerrado não foi considerado patrimônio nacional por um lapso do legislador constituinte originário, no entanto, a correlação de forças e interesses da época, em um momento de ampla expansão do agronegócio podem esclarecer essa escolha.

Portanto, objetiva-se com o presente trabalho compreender o contexto da redação do art. 225 da Constituição Federal, em especial no tocante ao §4º, bem como possíveis causas da não inserção do Cerrado nesse rol.

## DESENVOLVIMENTO

O Cerrado por vezes é mais reconhecido em termos de riqueza econômica do que ecológica, considerado como uma região estratégica para a economia nacional,

de grande potencial agrícola, uma fronteira permitida, explorada de forma extenuante pelo agronegócio que nessa região já nasceu tão moderno e intensivo quanto lesivo, acompanhado de políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento econômico em detrimento das políticas de conservação. (DUARTE, 2002.)

Além disso, a ocupação do cerrado se deu de forma desordenada desconsiderando a realidade local, de campesinato, produção familiar, pequenas propriedades, em detrimento da expansão da fronteira agrícola do país. A disponibilidade de terras baratas, relevo com boa aptidão agrícola, luminosidade e regime de chuvas regular, (DINIZ, 2006) estimulou a migração de pessoas de outras partes do país para as regiões de cerrado, incentivados pelas políticas de governo baseadas exclusivamente no crescimento econômico implementadas no Brasil após a década de 1960.

Esse cenário expôs o segundo maior bioma do país a uma degradação sem limites, altíssima taxa de desmatamento, extinção de espécies, comprometimento de bacias hidrográficas e devastação da cultura tradicional do povo ali residente.

Até mesmo a Constituição Federal emprega um tratamento diferenciado ao bioma quando pelo §4º do Art. 225 eleva a status de patrimônio nacional somente a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira.

Diante disso, é necessário questionar a desconsideração da Constituição Federal em relação ao bioma Cerrado. Não é compatível à atual questão da preocupação, proteção e preservação ambiental que o Cerrado não seja considerado patrimônio nacional, no entanto, a correlação de forças e interesses políticos e econômicos da época podem esclarecer essa escolha.

À época da Assembleia Nacional Constituinte, o agronegócio estava em amplo crescimento no país, conforme Duarte, (2002) a ocupação agrícola foi impulsionada na região do Cerrado desde 1940, na Era Vargas, com a criação das colônias agrícolas, na década de 1960 com a mudança da capital do país para Brasília, e conseqüente criação de novos acessos, e principalmente a partir dos anos 1970, com programas de desenvolvimento como o POLOCENTRO e o PRODECER, com a modernização da forma de produção, culminando com o estabelecimento de uma agricultura intensiva nos anos 1980, notadamente formada por monocultura,

marcada pela mecanização e uso de tecnologia (BRASIL, 2014). Em 1985 a agricultura em solos de cerrado já produzia 25% da soja e 30% do rebanho bovino do país (CUNHA, 1993).

Por isso a forte influência da União Democrática Ruralista, que organizou a atuação da classe no Congresso, sendo responsável pelo que foi considerado como vitórias dos ruralistas na Constituição, como por exemplo, barrar a reforma agrária (COSTA, 2012). Isso pode explicar o fato de não se considerar o cerrado como patrimônio nacional, para relativizar o rigor no uso de seus recursos naturais.

Há anos tramita a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) 115/1995, apensada à PEC 504/2010, que visa incluir Cerrado e Caatinga no texto do art. 225 da CF, entretanto, mais uma vez o legislador se mantém silente, o que leva à reflexão acerca das consequências advindas dessa omissão constitucional e das causas dessa escolha de se omitir.

Portanto, não há como desvincular os interesses econômicos e políticos da época, baseados na rentabilidade da produção agropecuária da região e sua importância na economia e crescimento nacional, da desconsideração do Cerrado como patrimônio nacional pelo texto constitucional e da proteção tardia do bioma.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Estado Brasileiro não protege efetivamente nenhum de seus biomas, haja vista a destruição da quase totalidade da Mata Atlântica. E assim caminha o Cerrado, a Caatinga e os Campos sulinos, tendo em vista que não possuem o status de patrimônio nacional em relação aos demais biomas. A preservação ambiental, desta feita, se mostra ineficiente e insuficiente.

Ainda há possibilidade de reversão, pelo menos do ponto de vista legal, dessa injustiça cometida contra o Cerrado, por meio da Proposta de Emenda à Constituição nº 504/2010, que visa incluir Cerrado e Caatinga no texto do parágrafo 4º do art. 225 da Constituição, que já tramitava sob o número 115/1995, mas que apesar do longo trâmite ainda não foi colocada em votação pelo plenário. Essa demora de décadas também diz muito sobre a falta de interesse do Congresso acerca do assunto, ou mesmo sobre o interesse de que assim permaneça.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável Do Bioma Cerrado**. 2006. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/201/\\_arquivos/programa\\_cerrado\\_sustentvel\\_201.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/201/_arquivos/programa_cerrado_sustentvel_201.pdf). Acesso em 06 jun. 2020.

BRASIL. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no cerrado** -PPCerrado. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2014. Disponível em: [http://combateadesmatamento.mma.gov.br/images/conteudo/PPCerrado\\_2aFase.pdf](http://combateadesmatamento.mma.gov.br/images/conteudo/PPCerrado_2aFase.pdf). Acesso em 17 jun. 2020.

COSTA, Sandra Helena Gonçalves. **A questão agrária no Brasil e a bancada ruralista no Congresso Nacional**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DINIZ, Bernardo Palhares Campolina. **O Grande Cerrado do Brasil Central: geopolítica e economia**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DUARTE; L.M.G.; THEODORO; S. H.; LEONARDOS; O.H. Cerrado, o seleiro saqueado. In: DUARTE; L.M.G.; THEODORO; S. H. **Dilemas do cerrado: entre o ecologicamente (in)correto e o socialmente (in)justo**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. p. 145-176

MYERS, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. Fonseca & J. Kent. 2000. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature 403: 853-858.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de Direito Ambiental**. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.



# VIVEIRO DE MUDAS DE ESPÉCIES NATIVAS, FRUTÍFERAS E MEDICINAIS NO IFBA – CAMPUS JACOBINA – BA

Débora Maia Teixeira de Moura<sup>64</sup>

Leandro Rafael Prado<sup>65</sup>

Bruna Iohanna Santos Oliveira<sup>66</sup>

Herculano Nunes Lourenço<sup>67</sup>

Marcos Reis dos Santos<sup>68</sup>

## INTRODUÇÃO

Entende-se por arborização urbana um conjunto de áreas públicas e privadas onde se predomina cobertura arbórea. As áreas verdes são fundamentais na qualidade de vida da população bem como contribuem para a redução dos impactos ambientais negativos produzidos pelas atividades humanas, a estabilização do microclima, a redução da poluição sonora e atmosférica bem como promove benefícios estéticos, sociais, econômicos e políticos (OSAKO et al., 2016).

Importante notar que, apesar de sermos um país com uma flora bastante diversa, o plantio de espécies nativas nas cidades tem ocorrido de forma bem escassa principalmente devido ao desconhecimento das espécies nativas (LORENZI, 2002). No bioma Caatinga, estima-se que 80% da vegetação encontra-se completamente

<sup>64</sup>Especialista – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2394008709316477> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0002-7798-7160> – E-mail: [debora.mtm2020@gmail.com](mailto:debora.mtm2020@gmail.com)

<sup>65</sup>Doutor – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3119595957012575> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0002-9058-3355> – E-mail: [leandro.prado@ifba.edu.br](mailto:leandro.prado@ifba.edu.br)

<sup>66</sup>Mestre – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7805585086221137> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0001-5578-8606> – E-mail: [bruna.oliveira@ifba.edu.br](mailto:bruna.oliveira@ifba.edu.br)

<sup>67</sup>Graduado – <http://lattes.cnpq.br/4809072403836327> – E-mail: [herculano.lourenco@ifba.edu.br](mailto:herculano.lourenco@ifba.edu.br)

<sup>68</sup>Mestre – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8348234073155579> – OrCid: <https://orcid.org/0000-0003-0847-0202> – E-mail: [marcosreis@ifba.br](mailto:marcosreis@ifba.br)

modificada incluindo fatores como o extrativismo (produção de lenha e carvão), agropecuária e queimadas (CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA, 2004), sendo considerado o terceiro bioma mais degradado do Brasil, estando em primeiro lugar a Floresta Atlântica e em segundo o Cerrado (MYERS et al, 2000 apud SOUZA, ARTIGAS e LIMA, 2015).

Assim, atividades de arborização utilizando espécies nativas contribui para a preservação deste bioma.

Este trabalho trata-se de uma ação de Educação Ambiental na qual os estudantes aprenderão na prática conteúdos trabalhados nos diferentes componentes curriculares atendendo aos conteúdos básicos do currículo dos cursos técnicos nas modalidades integrada e subsequente oferecidos pela instituição. Seu principal objetivo é produzir um viveiro de mudas de plantas nativas da Caatinga e de medicinais (nativas e exóticas) para que estas sejam campo de investigação, estudo e atividades em Educação Ambiental.

## **METODOLOGIA**

O viveiro de mudas foi construído medindo 6m x 4,5m e com capacidade para produzir 1500 mudas por ano (Figura 01). O viveiro está localizado nas dependências do campus do IFBA localizado na cidade de Jacobina, Bahia.



**Figura 1.** Viveiro de mudas. Fonte: Lourenço, 2019.

Após a construção do viveiro, foram realizadas coletas de sementes de árvores nativas e frutíferas e, então, foi realizada uma primeira etapa de produção de mudas. Os espécimes de árvores e plantas medicinais de espécies nativas da Caatinga contribuirão para a recuperação de áreas degradadas na região. A princípio, foram previstas a coleta de sementes e produção de mudas nativas das seguintes espécies: Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* M. Allemao); Baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.); barriguda (*Ceiba glaziovii* K. Schum); caraibeira (*Tabebuia aurea* (Silva Manso) S. Moore); ipê-roxo (*Commniphora leptophleos* (Mart.) J. B. Gillet); jatobá (*Hymenaea martiana* Hayne); juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.); licurizeiro (*Syagrus coronata* (mart.) Becc.); mulungu (*Erythrina velutrina* Jacq.); umburana de cheiro (*Amburana cearensis* (Allemão) A. C. Sm.); veludo (*Guetarda viburnoides* Cham. &

Schltdl); umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda). Todas as citadas consideradas espécies da Caatinga e muitas delas em risco de extinção (ALVAREZ et al, 2012).

Além disso, também é proposta a produção de mudas de árvores frutíferas nativas e exóticas de ocorrência na região e plantas com valor medicinal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa da produção do viveiro envolveu a coleta de sementes, preparação do solo e o plantio das mudas (Figura 2). Iniciamos uma atividade com estudantes do curso técnico em Meio Ambiente com plantio de mudas no campus em uma atividade envolvendo docentes e discentes do projeto.



**Figura 2.** Mudanças produzidas. Fonte: Lourenço, 2019.

Inicialmente, foram produzidas 80 mudas através de uma atividade de apresentação da proposta. O local escolhido para plantio foi o próprio campus (Figura 3). O campus apresenta uma área com níveis erosão próxima a resquícios de mata nativa, tornando-se um lugar ideal para início do projeto.



**Figura 3.** A. Plantio de mudas. B. Mudanças após plantio. Fonte: A. Jorge sergipano, 2019. B. Lourenço, 2019.

O segundo momento da execução do projeto, referente à doação de mudas para a população, empresas e organizações que tenham interesse na ação, foi interrompido diante da suspensão das aulas por conta da pandemia de Covid-19. Propõe-se também que as mudas sejam doadas para escolas públicas e privadas da cidade para atividades de Educação Ambiental. Outra linha de ação será o reflorestamento do entorno da cidade, contribuindo para a restauração dos rios e preservação das espécies da fauna local.

Conforme cita Materazi (2001), o afastamento do ser humano da natureza gera distorções em sua compreensão sobre o meio natural influenciando, inclusive, no seu grau de consciência de preservação da Biodiversidade e dos recursos naturais. Nesse contexto, atividades como a elaboração de um viveiro de mudas na escola consistem em uma prática ao ar livre que pode gerar muitos benefícios na construção da cidadania, além de promover um maior contato com a natureza.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho está promovendo o fortalecimento das atividades interdisciplinares no campus e promove uma maior interação entre a comunidade interna e a comunidade externa. Espera-se também que contribua para o desenvolvimento do pensamento ambiental na equipe de trabalho, além de promover a participação de membros da equipe em eventos científicos em nível local, regional e nacional.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P; HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Rev. bras. farmacogn.** 2006, vol.16. pp.678-689.

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA. (Brasil). **Cenários para o Bioma Caatinga**. Recife: Secretaria da Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do estado de Pernambuco, 2004. 283p.



LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil Vol 1 e 2.** Instituto Plantarum: Nova Odessa, SP. 2002.

MATAREZI, José. Trilha da vida: re-descobrimdo a natureza com os sentidos. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental.** 2001.

MYERS, N; MITTERMEIER, R. A; MITTERMEIER, C. G; FONSECA, G. A. B; KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, n 403, pp.853-859, 2000.

OSAKO, L. K.; TAKENAKA, E. M. M.; SILVA, P. A. Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. **Anap Brasil.** v. 9. n. 14. 2016.

# UM ESTUDO SOBRE AS PRINCIPAIS ARBOVIROSES NA CIDADE DO CARPINA, PERNAMBUCO, BRASIL

Rafael Luiz do Nascimento<sup>69</sup>

Daniele da Rocha Ferreira<sup>70</sup>

Isabeli Larissa Gonçalves da Silva<sup>71</sup>

Eduardo F. do Nascimento Gomes<sup>72</sup>

Ubirany Lopes Ferreira<sup>73</sup>

## INTRODUÇÃO

Arbovírus são vírus transmitidos por artrópodes, geralmente hematófagos, e são assim designados não somente pela sua veiculação através de artrópodes, mas, principalmente, pelo fato de parte de seu ciclo replicativo ocorrer nos insetos (LOPES et al., 2014).

Circularam pelo menos nove arbovírus patogênicos no Brasil em 2015, entre eles destaca-se os vírus da dengue e da Zika (Flaviviridae, gênero *flavivirus*) e o da chikungunya (Togaviridae, gênero *alphavirus*), transmitidas pelo *Aedes aegypti*, distribuídos largamente no país (FIGUEIREDO, 2015).

Segundo o Boletim Epidemiológico (2017), divulgado pelo Ministério da

<sup>69</sup>Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - <http://lattes.cnpq.br/9545469614519635> - <https://orcid.org/0000-0003-0724-7930> - [rafa-luiz1@hotmail.com](mailto:rafa-luiz1@hotmail.com).

<sup>70</sup>Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - <http://lattes.cnpq.br/8645209355472767> - [danielerocha14@gmail.com](mailto:danielerocha14@gmail.com).

<sup>71</sup>Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - [isabeliferreir@hotmail.com](mailto:isabeliferreir@hotmail.com).

<sup>72</sup>Graduando de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade de Pernambuco - [eduardofillyph@gmail.com](mailto:eduardofillyph@gmail.com).

<sup>73</sup>Doutora em Biologia de Fungos pela Universidade Federal de Pernambuco - <http://lattes.cnpq.br/0278461968561719> - <https://orcid.org/0000-0003-3979-1762> - [ubiranyferreira@hotmail.com](mailto:ubiranyferreira@hotmail.com).

Saúde até a Semana Epidemiológica 35, foram registrados 219.040 casos prováveis de dengue, 171.930 de febre de chikungunya, 15.586 de febre pelo vírus zika no país. Um dos fatores que contribuem para esse número é o clima tropical presente na maior parte do país, especialmente no período do verão, por causa das chuvas que facilita a proliferação do mosquito transmissor, o *A. aegypti*.

O atual cenário epidemiológico com a circulação simultânea de dengue, chikungunya e zika se constitui, um dos grandes desafios para a organização dos serviços de vigilância que compõem o Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2016). Segundo Donalisio et al. (2017):

As arboviroses são um crescente problema de saúde pública no mundo principalmente pelo potencial de dispersão, pela capacidade de adaptação a novos ambientes e hospedeiros (vertebrados e invertebrados), pela possibilidade de causar epidemias extensas, pela susceptibilidade universal e pela ocorrência de grande número de casos graves, com acometimento neurológico, articular e hemorrágico.

Diante dessa realidade, a principal ferramenta contra o vetor transmissor continua sendo a educação em saúde com o uso das medidas preventivas, que por muitas vezes são esquecidas pela população, uma simples atitude como passar repelentes ou evitar água parada pode ser fundamental para o combate às arboviroses. Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica sobre as principais arboviroses (dengue, zika e chikungunya) a partir dos dados obtidos na Secretária de Saúde da cidade do Carpina e sensibilizar alunos sobre a importância do tema.

## DESENVOLVIMENTO

O presente estudo selecionou uma área na região urbana da cidade do Carpina, situada na zona da Mata Norte do estado de Pernambuco, Brasil. Inicialmente, foram mantidos contato com o responsável da Secretaria de Saúde do referido município e coletados os dados das principais doenças registradas na população carpinense nos últimos cinco anos (2014 a 2018).

Foi elaborada uma palestra tendo como público alvo trinta e dois estudantes do oitavo ano do ensino fundamental II da Escola Municipal Maria Anunciada Pinheiro Dias, localizada no Bairro Novo em Carpina, abordando as características das doenças (dengue, zika e chicungunha) selecionadas após a visita a Secretaria de Saúde, bem como os vetores e as principais medidas de controle a serem adotadas pela comunidade. Foi debatido em sala de aula a importância da prevenção contra o mosquito *Aedes aegypti*, causador das doenças já mencionadas.

Posteriormente à palestra, os alunos foram divididos em três grupos e foi distribuído para cada equipe uma folha de cartolina, variados lápis de colorir, hidrocor e pilotos. Cada cartolina continha uma doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e os grupos teriam que montar um cartaz, mostrando as formas de prevenção das doenças que foram abordadas na palestra e ao finalizarem os grupos apresentam ao restante da turma o que eles construíram.

Os dados coletados na secretaria de Saúde na cidade do Carpina-PE apontaram para um alto índice de dengue, Zika e Chikungunya nos últimos cinco anos, o que correspondeu ao período de 2014 a 2018.

Em 2016, o Brasil foi surpreendido por uma avassaladora epidemia do vírus Zika, flavivírus que é transmitido pelo mosquito *A. aegypti*, da mesma forma que o vírus da dengue (NETO, 2016). Surtos da doença do vírus Zika foram notificados, pela primeira vez, no Pacífico, em 2007 e 2013 (precisamente em Yap e Polinésia Francesa) e em 2015, no Brasil, Colômbia e em Cabo Verde (BRASIL, 2016).

Cerca de 80% das pessoas infectadas pelo vírus Zika não desenvolvem manifestações clínicas. Os principais sintomas são dor de cabeça, febre baixa, dores leves nas articulações, manchas vermelhas na pele, coceira, entre outros (Brasil, 2018). Segundo Luz et al. (2015) não existe tratamento específico para a doença, o recomendado para os indivíduos é repouso, hidratação e tratamento sintomático, o uso de anti-inflamatórios não hormonais é contraindicado, entretanto, desde 2007 a ocorrência de síndromes neurológicas após processos infecciosos pelo vírus Zika vem sendo relatados, dentre as manifestações neurológicas, a síndrome de Guillain-Baré é uma das mais frequentes. É importante mencionar que, a partir de agosto de 2015, foi observado no país o aumento de casos de microcefalia na região nordeste com forte relação com a infecção pelo vírus Zika (BRASIL, 2016).

De acordo com Lopes et al (2014), o vírus da dengue é caracterizado por quatro sorotipos: DEN-1, 2, 3 e 4. O vírus pode afetar pessoas de todas as faixas etárias, causando o surgimento de sintomas e sinais que incluem febre, dor de cabeça intensa, mialgia e dores no corpo. As manifestações hemorrágicas, como epistaxe, petéquias, gengivorragia, metrorragia, hematêmese, melena, hematuria e outros, bem como a plaquetopenia, podem ser observadas em todas as apresentações clínicas de dengue. É válido ressaltar que, o fator determinante na febre hemorrágica da dengue é o extravasamento plasmático, que pode ser expresso por meio da hemoconcentração, hipoalbuminemia e ou derrames cavitários (BRASIL, 2008). O Ministério da Saúde (2018) resalta que a forma grave da doença inclui dor abdominal intensa e contínua e vômitos persistentes.

Segundo Teixeira (2012) o Brasil no século XXI passou a ocupar o primeiro lugar no ranking mundial em casos relatados da dengue, com uma incidência variando de 63,2 no ano de 2004 para 429,9 casos em 2010 por 100.000 habitantes, e está entre os dez países de maior risco para esta doença. Para Barreto e Teixeira (2008), o aumento de casos de dengue é um fator preocupante para a sociedade e especialmente as autoridades de saúde.

Além do vírus da dengue e Zika, o mosquito *Aedes aegypti* é transmissor da chikungunya, uma arbovirose causada pelo vírus Chikungunya (CHIKV), da família Togaviridae e do gênero Alphavirus (BRASIL, 2017). Segundo Tauil (2014), esse vírus tornou-se conhecido no início da década de 1950, sua presença foi confirmada na Ásia em 1954, em uma epidemia nas Filipinas, que se espalhou para outros países, como Tailândia, Índia e Paquistão. Em 2005 o vírus ressurgiu, provavelmente, devido uma adaptação genética do vírus aos vetores da região, causando surtos da doença na Ásia, África e ilhas do Oceano Índico.

Os sinais e sintomas são clinicamente parecidos aos da dengue, febre de início agudo, dores articulares e musculares, cefaleia, náusea, fadiga e exantema. A principal diferença consiste nas fortes dores nas articulações presente na chikungunya (BRASIL, 2017).

Os sintomas relacionados com estas arboviroses são bastante similares, o que acaba interferindo no diagnóstico clínico específico dessas doenças (RODRIGUEZ-MORALES, 2015) dificultando, muitas vezes, no tratamento adequado para a pessoa

infectada. O diagnóstico definitivo das infecções por dengue, zika e chikungunya é realizado com a detecção viral por meio da reação em cadeia da polimerase por transcriptase reversa (RT-PCR) durante a fase aguda da infecção (MANIERO et al., 2016), porém, esse não um exame acessível a toda a população, acarretando, muitas vezes, num diagnóstico errôneo, e, conseqüentemente em um processo de tratamento desnecessário.

Soares et al. (2017) afirma em seu estudo que o público infantil, além de poder contribuir ativamente no processo, pode exercer papel fundamental na propagação de informações, especialmente em ambiente familiar. Gonçalves et al. (2017) partilha da mesma ideia, afirmando em seu trabalho que projetos voltados para a prevenção de doenças e promoção da saúde em escolas, podem contribuir no combate ao *Aedes aegypti* e aumentar o conhecimento da população acerca das principais infecções, transmitidas pelo mosquito, sendo essa a finalidade desse estudo, de levar informação aos alunos da escola onde o trabalho foi realizado, disseminando a informação e tornando mais pessoas conscientes dos riscos e das melhores formas de prevenção contra o vetor dessas arboviroses.

Como resultado da palestra ministrada os alunos responderam de maneira satisfatória as perguntas realizadas bem como relataram os conhecimentos adquiridos através da confecção dos cartazes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de palestras e práticas como um instrumento para a conscientização, tornam as aulas mais dinâmicas, abrem possibilidades para uma melhor contextualização e atualização de conhecimentos e de problemáticas relacionadas com a realidade dos educandos. Os alunos têm a oportunidade de pesquisar, analisar, criar e elaborar seu próprio material, tornando-se sujeitos da sua própria aprendizagem.

A temática por ser algo presente no cotidiano dos discentes e por ser uma realidade vivenciada por eles, possibilitou um maior interesse, e sensibilizou os mesmos quanto à problemática em questão. As atividades desenvolvidas proporcionaram a difusão de conhecimentos sobre a proliferação e controle do

mosquito *Aedes aegypti*, tornando os participantes corresponsáveis pelo controle do vetor e promoção da saúde.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, M.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 53-72, 2008.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Dengue diagnóstico e manejo clínico**. Brasília: Série A. Normas e Manuais Técnicos, 2008, 28p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre Chikungunya e febre pelo vírus Zika até a semana epidemiológica 35, 2017. **Boletim epidemiológico**, v. 48, Nº 29, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Protocolo de Investigação de óbitos por arbovírus urbanos no Brasil – Dengue, chikungunya e zika**. Brasília, 2016. 24p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Procedimentos a serem adotados para a vigilância da Febre do vírus zika no Brasil**. Brasília, 2016. 07 p.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Combate à Dengue**. Brasília: Série A. Normas e Manuais Técnicos, 2018, 23p.

DONALISIO, M. R.; et al. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, n. 30, 2017.

FIGUEIREDO, L. T. M. The recent arbovirus disease epidemic in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.48, n.3, p.233-234, 2015.

GONÇALVES, A. B. C. et al. Dengue, Zika e Chikungunya: o combate começa nas escolas. **Extensão em foco**, Curitiba, v. 2, n. 13, p. 76-87, 2017.

LOPES, N. et al. Característica Gerais e epidemiológica dos arbovírus emergentes no Brasil. **Rev. Pan-Amaz Saude**, v.5, n.3, p.55-64, 2014.

LUZ, K. G. et al. Febre pelo vírus Zika. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 4, 2015.

MANIERO, V. C. et al. Dengue, Chikungunya E Zika Vírus No Brasil: Situação Epidemiológica, Aspectos Clínicos E Medidas Preventivas. **UNIGRANRIO**, v. 1, n. 1, p. 118-145, 2016.

NETO, V. L. S. Elaboração e implementação de ferramenta educativa com ênfase na dengue, zika e chikungunya: relato de experiência. **Rev. Extendere**, v. 4, n. 1, p.9-18, 2016.

SOARES, F.M. et al. Método educacional infantil na prevenção e combate à dengue, zika vírus e Chikungunya. **Extensão em foco**, Curitiba, v. 2, n. 13, p. 55-63, 2017.

TAUIL, P. L. Condições para a transmissão da febre do vírus chikungunya. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 4, p. 773-774, 2014.

TEIXEIRA, M. G. Few characteristics of dengue's fever epidemiology in Brazil. **Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 54, n. 18, p. s1-s4, 2012.



# A INFLUÊNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA NAS CICLOVIAS: Uma análise de temperatura e umidade

Marla Simone Bueno Ribeiro<sup>74</sup>

Ana Claudia Mansano Giroto<sup>75</sup>

Regiane Macuch da Silva<sup>76</sup>

Rute Grossi-Milani<sup>77</sup>

## INTRODUÇÃO

As cidades vêm sofrendo com o aumento no número de veículos em circulação, visto que a estrutura urbanística acaba por não comportar o crescente fluxo viário. A mobilidade urbana surge nesse cenário como um componente básico da qualidade de vida, podendo impactar positiva ou negativamente no meio ambiente e na saúde do cidadão, gerando tanto benefícios como custos elevados para a sociedade (NETTO; RAMOS, 2017).

---

<sup>74</sup>Arquiteta e Urbanista, docente do Centro Universitário Fasipe (UNIFASIPE), Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Mestre em Promoção da Saúde (PPGPS) pela UNICESUMAR – <http://lattes.cnpq.br/8176498155136718> – 000.0002.7036.1296 - marlaribeiroarquiteta@gmail.com.

<sup>75</sup>Arquiteta Urbanista, Mestre em Tecnologias Limpas (PPGTL) pela UNICESUMAR - <http://lattes.cnpq.br/2734550166977165> - 0000-0003-3710-7816 - manzanoana@hotmail.com

<sup>76</sup>Pedagoga, Doutora em Ciências da Educação pela Universidade do Porto. Docente do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) pela UNICESUMAR. Pesquisadora do instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI. Bolsista Produtividade em Pesquisa do ICETI - <http://lattes.cnpq.br/5097499395613895> – 0000-0002-2277-319X - rmacuch@gmail.com

<sup>77</sup>Psicóloga, Doutora em Ciências Médicas (Saúde Mental) pela USP. Docente dos Programas de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) e Tecnologias Limpas (PPGTL) pela UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI. Bolsista Produtividade em Pesquisa do ICETI- <http://lattes.cnpq.br/8844448878404124> - Orcid: 0000-0003-2918-1266 – rute.milani@unicesumar.edu.br

A falta de planejamento no processo de crescimento urbano das cidades brasileiras tem contribuído com o aumento de problemas que afetam principalmente a saúde do cidadão e do ambiente, como os congestionamentos que causam estresse, problemas respiratórios, entre muitos outros (NETTO; RAMOS, 2017). No que envolve o meio ambiente, notam-se as mudanças no microclima da região associado às ilhas de calor e ao aumento da poluição urbana (NETTO; RAMOS, 2017; SIQUEIRA-GAY; DIBO; GIANNOTTI, 2017).

Diante do exposto, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias que contribuam com melhorias, viabilizando concomitantemente a saúde do indivíduo e do meio ambiente. A implantação de áreas mais arborizadas é vista como uma das estratégias que favorecem o processo de evapotranspiração, pois permite a absorção de calor e liberação de água na atmosfera (RAMOS; PALHANO; RAMOS, 2019). As árvores participam como agentes principais, proporcionam o sombreamento de superfícies e a prevenção da incidência solar direta, neste caso do estudo, nas ciclovias, tornando o deslocamento por meio da bicicleta algo mais agradável (SIQUEIRA-GAY; DIBO; GIANNOTTI, 2017).

Considerando a relevância da arborização urbana nas ciclovias, objetiva-se com este estudo evidenciar a relação da arborização na mobilidade urbana ativa, em busca de melhores condições para o deslocamento urbano pelo uso da bicicleta. Para isso, efetuou-se uma análise comparativa entre temperatura e umidade nos períodos de chuva e seca na cidade de Sinop/MT, a fim de discutir seus efeitos na preservação ambiental, na reconstituição do ambiente urbano, na qualidade de vida. Trata-se de uma Pesquisa Observacional Quantitativa, com levantamento de dados realizados em sete ciclovias da cidade de Sinop.

## **DESENVOLVIMENTO**

A Pesquisa enquadra-se como observacional quantitativa, efetuando-se análise comparativa entre temperatura e umidade. Compreende os meses entre março e julho, no ambiente das ciclovias da cidade de Sinop.

O município de Sinop está localizado na região norte do estado do Mato Grosso, com a estimativa para 2019 de 142.996 mil habitantes segundo o IBGE

(2020). É considerado o principal município do norte do estado do Mato Grosso. Na grande maioria da cidade observa-se um traçado urbanístico regular, com boa adaptação à topografia plana da região. O crescimento populacional adverso e a consequente expansão desordenada da cidade contribuiu com trajetos mais longos e com muitos cruzamentos (SANCHES, 2015). A cidade encontra-se localizada em região da Amazônia Legal, possui clima quente e úmido, temperaturas médias anuais em torno dos 28°C e com regime de chuvas classificado como tropical chuvoso caracterizado com períodos seco no inverno e chuvoso no verão (SANTOS, 2014).

Para o levantamento dos dados referentes à temperatura (°C) e umidade (%) nas ciclovias, foi utilizado o equipamento Termo-Higrômetro HTR-157 (marca INSTRUTERM).

Os dados foram coletados aos domingos, no período das 11:00 da manhã até às 12:30, por 02 dias, considerando um dos horários de maior fluxo das ciclovias, devido o deslocamento durante o horário do almoço. As medições foram realizadas em dois pontos distintos de cada ciclovia, observando para escolha desses pontos características de proximidade de regiões mais arborizadas e, por outro lado, em regiões com maior número de edificações.

Outro ponto importante a ser considerado é o do período de levantamento desses dados, que compreendeu o fim do período de chuva e o início do período da seca na região, visto que a região norte do Mato Grosso é marcada por essas duas características climáticas.

Para análise quantitativa, os dados foram tabulados e organizados em tabelas para posterior análise comparativa entre períodos de seca e chuva, nas áreas arborizadas e não arborizadas das ciclovias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da comparação entre temperatura e umidade decorrente das medições em campo mostraram diferenças consideráveis quando relacionados à localização do ponto (Figura 01 - ponto A ou B da ciclovia) e proximidade de áreas mais adensadas e/ou mais arborizadas (Figura 02), tendo também sofrido influência relativa ao período da coleta (chuva ou seca).

As tabelas 1 e 2 mostram um resumo do período em que supostamente finaliza a chuva e as tabelas 3 e 4 retratam o período da seca na região, relacionado à última medição até o presente estudo.

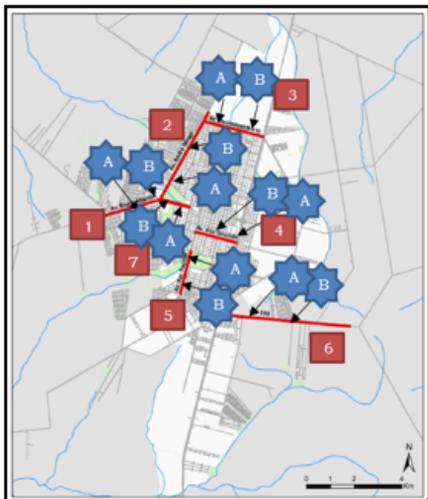


Figura 01: Pontos e numeração das ciclovias: localização pontos A e B  
Fonte: As pesquisadoras



Figura 02: Áreas arborizadas e urbanizadas: relação com a numeração das ciclovias  
Fonte: As pesquisadoras

Tabela 1: Levantamento dos dados comparativos de temperatura e umidade – dados obtidos no dia 19/04 na medição iniciando às 11 horas da manhã.

<u>Dia/mês</u>	<u>Ciclovía</u>	<u>Ponto</u>	<u>Temperatura (°C)</u>	<u>Umidade (%)</u>	<u>Período</u>
19/04	1	A	28,6	75,1	CHUVA
	1	B	29,5	70,3	CHUVA
	2	A	29,4	77,1	CHUVA
	2	B	30,2	73,0	CHUVA
	3	A	31,9	66,8	CHUVA
	3	B	33,6	61,6	CHUVA
	4	A	31,5	61,4	CHUVA
	4	B	34,2	58,3	CHUVA
	5	A	31	64,2	CHUVA
	5	B	31,5	61,3	CHUVA
	6	A	31,8	65,3	CHUVA
	6	B	30,6	67	CHUVA
	7	A	30,7	63,2	CHUVA
	7	B	29,7	64	CHUVA

Áreas pouco adensadas

Áreas muito adensadas

Áreas c/ arborização

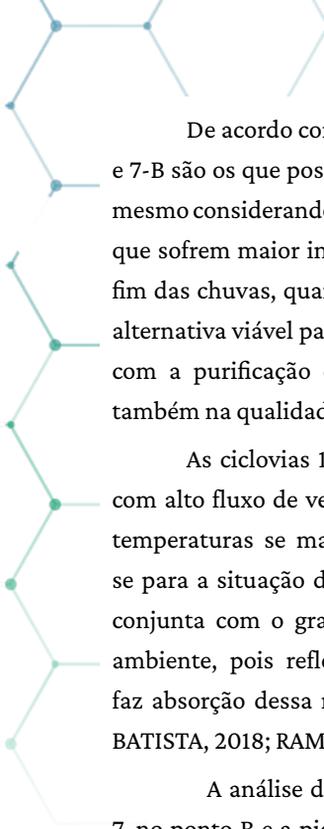
Tabela 02: Levantamento dos dados comparativos de temperatura e umidade – dados obtidos no dia 31/05 na medição iniciando às 11:00 da manhã.

<u>Dia/mês</u>	<u>Ciclovía</u>	<u>Ponto</u>	<u>Temperatura (°C)</u>	<u>Umidade (%)</u>	<u>Período</u>
31/05	1	A	34,5	42,4	SECA
	1	B	32	46	SECA
	2	A	30,8	41,9	SECA
	2	B	35,1	39	SECA
	3	A	30,8	42,8	SECA
	3	B	32,1	43,3	SECA
	4	A	32,6	40,4	SECA
	4	B	33	38,7	SECA
	5	A	32,8	40	SECA
	5	B	34	36,6	SECA
	6	A	33,6	36	SECA
	6	B	34,4	33,7	SECA
	7	A	31,8	39,2	SECA
	7	B	30,5	46,0	SECA

Áreas pouco adensadas

Áreas muito adensadas

Áreas c/ arborização



De acordo com os dados levantados, observa-se que os pontos 1-B, 5-A, 7-A e 7-B são os que possuem menores valores de temperatura e maiores de umidade, mesmo considerando a evolução do tempo em que ocorreu a medição. São os pontos que sofrem maior influência da arborização, tanto no período que compreende o fim das chuvas, quanto o da seca. Nota-se que a influência da arborização é uma alternativa viável para a manutenção do microclima mais agradável, contribuindo com a purificação do ar, aumento da permeabilidade do solo, influenciando também na qualidade de vida dos usuários (RAMOS; PALHANO; RAMOS, 2019).

As ciclovias 1-A, 6-A e 6-B estão em áreas menos adensadas, no entanto, com alto fluxo de veículos e pessoas, além de pouca arborização. Nota-se que as temperaturas se mantêm equilibradas como as áreas mais adensadas. Atenta-se para a situação da impermeabilidade do solo pelo asfaltamento que em ação conjunta com o grande número de edificações, causam influência negativa ao ambiente, pois refletem a radiação solar, diferentemente da arborização que faz absorção dessa radiação para conversão da fotossíntese (MARTINI; BIONDI; BATISTA, 2018; RAMOS; PALHANO; RAMOS, 2019).

A análise dos dados permite dizer que a melhor situação é a da ciclovia 7, no ponto B e a pior situação fica entre as ciclovias 2-B e 3-B que não possuem arborização nas proximidades e estão em regiões bastantes adensadas (Figuras 03 e 04). Áreas mais artificializadas com excesso de impermeabilidade do solo e de edificações promovem alterações no clima local e as atividades humanas também são um fator adicional ao montante de emissão de calor (calor antropogênico). A arborização entra como complemento viável contribuindo com a amenização do clima urbano (LEAL; BIONDI; BATISTA, 2014).



Figura 03 – ciclovia 2-B (na chuva)

Fonte: As pesquisadoras



Figura 04 – ciclovia 3-B (na chuva)

Fonte: As pesquisadoras

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados obtidos até o momento, nota-se a importância da presença da arborização para o meio urbano, principalmente em espaços públicos como as ciclovias. Nesse caso, além de amenizar a temperatura e melhorar os níveis de umidade do ar, a arborização contribui como incentivo à mobilidade ativa, proporcionando melhores condições de saúde e qualidade de vida aos cidadãos, conforme determinado pelos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) de número 3 e 13, que orientam pelo direcionamento para uma vida saudável e para o bem estar para todos, em todas as idades e para adoção de ações que combatam as alterações climáticas e seus impactos, respectivamente (ODSBRASIL, 2021). Identificou-se dessa forma a necessidade de arborização, em especial, nas ciclovias localizadas nas áreas mais distantes do centro da cidade (ciclovias 3 e 6), uma vez que confere melhores condições climáticas para o deslocamento ativo da população das áreas periféricas bem como maior qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/sinop/panorama>, acessado em 10 de jul 2020.

LEAL, Luciana; BIONDI, Daniela; BATISTA, Antonio Carlos. Influência das florestas urbanas na variação termo-higrométrica da área intraurbana de Curitiba-PR. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 4, p. 807-820, 2014.

MARTINI, Angeline; BIONDI, Daniela; BATISTA, Antonio Carlos. A influência das diferentes tipologias de floresta urbana no microclima do entorno imediato. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 3, p. 997-1007, 2018.

NETTO, Nelson Avella; RAMOS, Heidy Rodriguez. Estudo da Mobilidade Urbana no Contexto Brasileiro. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 59-72, 2017.

ODSBRASIL – OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>, acessado em 30 de abril 2021.

RAMOS, Larissa Leticia Andara; PALHANO, Patrícia Scarpato Thompson; RAMOS, Suzany Rangel. Análise dos espaços de equilíbrio ambiental da região central de Vila Velha-ES. **Paisagem E Ambiente**, v. 30, n. 43, p. e148365-e148365, 2019.

SANCHES, J.C.M. **Uma metodologia para a inserção do clima como critério para o planejamento urbano: análise da cidade de sinop-mt**. Tese (Doutorado em Urbanismo) – UFRJ. Rio de Janeiro, p. 232. 2015.

SANTOS, L.E.F. Atlas Histórico e Geográfico de Sinop. 1ª ed. Sinop, 2014.

SIQUEIRA-GAY, Juliana; DIBO, Ana Paula Alves; GIANNOTTI, Mariana Abrantes. Vulnerabilidade as ilhas de calor no município de São Paulo: uma abordagem para a implantação de medidas mitigadoras na gestão urbana. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 105-123, 2017.

# COOPERATIVA CORES DA TERRA CONTRIBUINDO NA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Elaine de Oliveira Zanini<sup>78</sup>

Dirceu Basso<sup>79</sup>

Marli Renate von Borstel Roesler<sup>80</sup>

## INTRODUÇÃO

O objetivo do artigo é relatar a experiência da Cooperativa de Orgânicos Cores da Terra no tema da segurança alimentar e nutricional, analisando o cenário estratégico da cooperativa de acordo com os conceitos da ferramenta SWOT.

A principal categoria social responsável pela alimentação no País é a agricultura familiar, ela está associada à segurança alimentar (GUILHOTO et al., 2005; ALFATIN, 2003), com a busca do consumidor, por alimentos saudáveis e seguros, tendo o cooperativismo como uma estratégia de socialização nos mercados (MACHADO, 2006). Assim, observando os resultados da experiência, pode-se ressaltar que a Cooperativa contribui tanto aos seus cooperados quanto para com a saúde humana, a segurança alimentar e o meio ambiente.

---

<sup>78</sup>Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da UNIOESTE – Campus Toledo/PR - <http://lattes.cnpq.br/3790870423557842> - <https://orcid.org/0000-0002-5098-7857> - [elainezanini@gmail.com](mailto:elainezanini@gmail.com).

<sup>79</sup>Doutor em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil - <http://lattes.cnpq.br/4380964157101311> - <https://orcid.org/0000-0003-1487-6049> - [dirceu.basso@unila.edu.br](mailto:dirceu.basso@unila.edu.br).

<sup>80</sup>Doutora em Serviço Social (PUC/SP) e Pós-Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR) – <http://lattes.cnpq.br/8363023458604271> - <https://orcid.org/0000-0002-5474-7877> - [marliroeler@hotmail.com](mailto:marliroeler@hotmail.com).

## DESENVOLVIMENTO

A Cooperativa Cores da Terra está sediada no Bairro São Cristóvão, município de Cascavel – PR e é constituída por agricultores familiares que produzem e comercializam produtos orgânicos em Cascavel e Toledo. A trajetória dessas famílias de agricultores encontra-se ligada à construção da Usina Hidroelétrica de Salto Caxias, situada na divisa dos municípios de Capitão Leônidas Marques e Nova Prata do Iguaçu. Na luta pelos seus direitos a terra, eles contaram com o apoio do Movimento dos Sem Terra (MST) e do Movimento dos Atingidos pelas Barragens (MAB) (CAMPOS, 2020). Essa luta permitiu com que as famílias atingidas recebessem terras, os quais foram reassentadas em Cascavel – PR, no Reassentamento São Francisco. Houve um processo de desterritorialização, num primeiro momento, que deu origem a reterritorialização formada por seis comunidades de agricultores. No início do processo de reterritorialização, os agricultores tiveram auxílio da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) para iniciarem as atividades produtivas em local de que desconheciam (CAMPOS, 2020).

Em 2017, dez famílias constituíram a Associação de Agricultores Orgânicos Cores da Terra. Mas, em 2019, ampliando o número de associados assumiram a forma jurídica de cooperativa, um segundo passo objetivando melhor inserir-se nos mercados. Passados três anos, a Cores da Terra possuía 20 propriedades certificadas pela Certificação Orgânicos Brasil, de acordo com a Lei da Produção Orgânica nº 10831, a qual preza pela produção sustentável de alimentos. Atualmente, a cooperativa tem abrangência regional, com associados nos municípios de Cascavel, Toledo, Três Barras do Paraná e Quedas do Iguaçu, os quais produzem seguindo o mesmo padrão de qualidade orgânica e cuidados com o meio ambiente (CAMPOS, 2020). A missão da cooperativa é a produção de alimentos com sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida dos produtores e consumidores (CORES DA TERRA, 2020), contribuindo com a Segurança Alimentar e Nutricional.

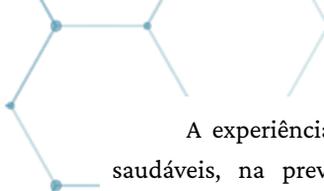
No contexto da agricultura familiar, algumas estratégias produtivas são executadas pelos agricultores a fim de abrir novos mercados e ampliar renda. Parte deles estão reorganizando seus sistemas produtivos, usando tecnologias que permita a sustentabilidade social e, ainda, estão se organizando em cooperativas e/ou associações para atingir os mercados de proximidade e institucional (BASSO;

SILVA; DAVID, 2019).

Como exposto por Basso; Silva e David (2019), uma forma de organização que facilita o acesso aos mercados é o cooperativismo. Assim, as cooperativas auxiliam na organização, no recebimento da produção, organizam os preços, nos serviços, entre outras ações. É o caso da cooperativa Cores da Terra, a qual abriu novos canais de vendas e viabilizou obtenção do selo de certificação para a produção de orgânicos, por conta da redução de custos no coletivo (Entr. Diretora da Cooperativa). Mas, de acordo com Santos (2005), para obter sucesso não basta apenas se organizar em cooperativas, é preciso criar redes de apoio e parcerias com entidades estatais e da sociedade civil organizada. Neste sentido, a Cores da Terra têm parceiras com a ITAIPU e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) para estudos de viabilidade de novos produtos e auxílio técnico aos associados, objetivando acesso ao conhecimento suficiente para controlar implementar a produção orgânica e garantir produtos de qualidade (CAMPOS, 2020).

No âmbito da segurança alimentar e nutricional, o País teve bons resultados desde 2003, ano em que foi vinculado ao Programa Fome Zero, mas, ainda tem pessoas em condição de insegurança alimentar (CONSEA, 2009). Segundo a pesquisa da América Latina e Caribe (ALC), com a pandemia, as taxas atuais pobreza extrema (11%) e pobreza (30,3%) podem aumentar (CEPAL, 2020). Estima-se que em 2020 28,7 milhões de pessoas vivam na pobreza (FAO; CEPAL, 2020). A fome atinge 7,4% da população e tem projeção de aumento para 9,5% até 2030 (67 milhões de pessoas) (SOFI, 2020). Tais estimativas impactam no poder de consumo das famílias e limitam o acesso à alimentação e saúde (FAO; CEPAL, 2020).

O elemento que reduziria a fome, a desnutrição e os déficits de nutrientes é a alimentação saudável (FAO,2017), mas as pesquisas da FAO (2017; 2018) e da SOFI (2020) afirmam que um dos motivos da má alimentação é o custo do alimento saudável, sendo uma barreira de acesso, principalmente os mais vulneráveis. Ainda, a América Latina e Caribe (ALC) possui o custo mais alto do mundo, ele é 34% mais caro que a média mundial (SOFI, 2020).



A experiência analisada nesse estudo contribui, por meio de alimentos saudáveis, na prevenção de problemas provenientes de uma alimentação inadequada e, também, contribuirá para que os gastos com a saúde pública diminuam, despesa que nos últimos dez anos cresceu 42% (R\$ 78,5 bilhões - R\$ 111,8 bilhões) (BRASIL, 2017).

De modo geral, à segurança alimentar nutricional condiz com a procura e necessidade de uma alimentação segura e saudável e diminui os índices de insegurança alimentar e nutricional, os quais vem crescendo na América Latina e no Caribe, de 22,9% em 2014 para 31,7% em 2019 (SOFI, 2020). E, ainda, incentiva a agricultura familiar, principalmente na produção de produtos orgânicos.

Como resultados da pesquisa, a análise SWOT foi aplicada na cooperativa Cores da Terra, identificando os pontos fortes e fracos. Um ponto forte é o mercado de alimentos orgânicos. Atualmente, observa-se uma mudança nos hábitos dos consumidores, a busca por uma alimentação mais saudável e com alto teor nutritivo vem crescendo. Essa evolução também tem relação com uma preocupação com o meio ambiente além da alimentação das pessoas.

O Selo de Certificação de Orgânicos é uma fortaleza da cooperativa, o qual só foi possível por meio dela, por conta do custo elevado quando acessado individualmente pelas famílias. O Selo facilita a identificação dos produtos pelos consumidores, agregando valor e gerando maior renda.

A missão da cooperativa valoriza a produção de alimentos saudáveis e seguros, assim a qualidade dos alimentos é uma fortaleza percebida pelos associados. Todos os alimentos produzidos são manejados sem o uso de agrotóxicos ou qualquer produto que agrida a saúde, atendendo as exigências da Lei da Produção Orgânica. Também, é valorizado o alto teor nutritivo dos produtos, fatores que contribuem para diminuir a incidência de doenças, as quais tem crescido segundo os dados da FAO (2018). Nos últimos anos, como destacado pela Diretora da cooperativa, são perceptíveis as preocupações em relação à qualidade de vida, cuja a alimentação é parte importante dessa conduta das pessoas. Isso fez com que, segundo a Diretora, alguns produtores perdessem o medo de produzirem para esse mercado de produtos de qualidade em expansão, pois produtores e consumidores acreditam que a produção sustentável é melhor para o meio ambiente e para saúde.

Assim, identificamos o aumento da conscientização socioambiental como ponto forte.

A Cores da Terra comercializa os alimentos a partir de várias maneiras, uma delas é através da cesta de alimentos, os quais são selecionados de acordo com a estação do ano, fato este considerado pela cooperativa como uma fortaleza. As cestas são entregues semanalmente e por meio de assinaturas de planos mensais. O cliente pode fazer o pedido para entrega a domicílio ou, ainda, agendar a retirada em um dos pontos de entrega da cooperativa.

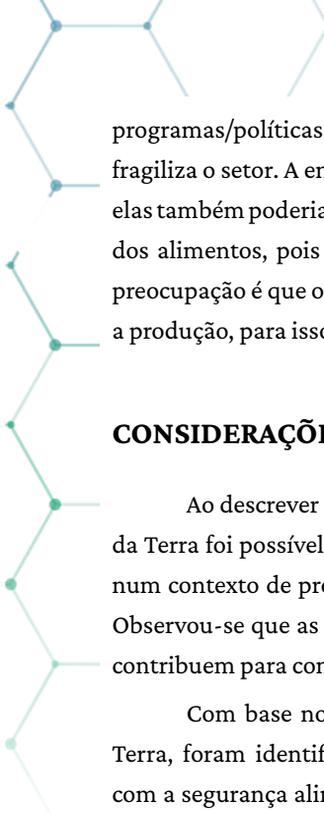
Em relação aos pontos fracos, identificamos o recurso financeiro para capital de giro e investimentos no âmbito da cooperativa e dos produtores. Ambos dispõem de poucos recursos financeiros para desenvolverem suas atividades e promoverem as inovações necessárias. Quando fazem investimentos ele é muito pequeno em relação às suas necessidades, o que dificulta a expansão da produção, aperfeiçoamento de técnicas de manejo.

Na análise do macroambiente, identificamos as oportunidades e ameaças da cooperativa. A primeira oportunidade é o mercado institucional da alimentação escolar. O Governo Federal tem elaborado leis para a alimentação escolar, como a Lei 11.947/09, a qual define que 30% dos produtos comprados para a merenda devem ser da agricultura familiar. Além de fortalecer o setor, dando segurança em relação à venda e garantia de renda, propicia uma alimentação saudável e nutritiva nas escolas.

A preocupação com a segurança alimentar e nutricional foi considerada uma oportunidade. O consumidor atual tem se preocupado com a saúde e a qualidade de vida, buscando produtos nutritivos e produzidos com cuidado com o meio ambiente. Essa preocupação favorece a produção consciente, agregando valor ao alimento.

A pandemia COVID-19 está sendo para a cooperativa uma oportunidade de negócios, aumentou em 50% o número de cestas entregues. A quarentena favoreceu a venda das cestas e parte da população passa mais tempo em casa e preparam as suas refeições diariamente.

Um ponto de ameaça são o desmonte das políticas públicas para a agricultura familiar. De acordo com a Diretora da cooperativa, há cortes para



programas/políticas públicas que fortalecem a agricultura familiar, tal ação fragiliza o setor. A entrega de produtos para programas institucionais vinculados a elas também poderia gerar maior renda e segurança. Outra ameaça é a sazonalidade dos alimentos, pois a diversidade de alimentos vendidos varia com a estação. A preocupação é que os clientes tenham diversidade na cesta e que não seja reduzida a produção, para isso uma gestão eficiente se faz necessária.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao descrever a trajetória de vida e luta dos associados da Cooperativa Cores da Terra foi possível perceber a capacidade de atuação dos agricultores familiares num contexto de profundas mudanças socioeconômicas, ambientais e sanitárias. Observou-se que as familiares, por meio da cooperativa e das redes de cooperação, contribuem para com a questão da segurança alimentar e nutricional.

Com base no objetivo de analisar a experiência da Cooperativa Cores da Terra, foram identificadas as oportunidades (alimentação escolar, preocupação com a segurança alimentar e nutricional, rastreabilidade do alimento e pandemia COVID-19) e as fortalezas (mercado de orgânicos, certificação de orgânicos, qualidade dos alimentos, aumento da conscientização socioambiental e cestas de produtos) que podem contribuir para amenizar os efeitos da crise alimentar, durante e pós COVID-19. Em relação às fragilidades e ameaças, os fatores preocupantes foram o aporte financeiro, retração das políticas públicas da agricultura familiar e o mercado institucional.

A identificação e a atenção dada aos fatores no micro e macroambiente da cooperativa podem fortalecer a cooperação entre os agricultores e os consumidores, num compromisso solidário em direção a uma política de segurança alimentar e nutricional. Foi destacado pela FAO que um dos motivos da má alimentação é a dificuldade de acesso do alimento saudável. Neste sentido, a cooperativa, por meio das cestas de alimentos, durante a pandemia mostrou que é possível contribuir para promover a saúde e mitigar os índices de insegurança alimentar e nutricional.

## REFERÊNCIAS

ALTAFIN, I. G. **Sustentabilidade, políticas públicas e agricultura familiar: uma apreciação sobre a trajetória brasileira.** 2003. 225 f. Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

BASSO, D.; SILVA, N. S. da; DAVID, A. de. Estratégias dos agricultores familiares modernos com racionalidade em transição que vivenciaram o programa de extensão rural da Cresol Baser. 2019. **Revista Orbis Latina.** V.9, nº 1. Disponível em: < <https://revistas.unila.edu.br/index.php/orbis>>. Acesso em: 21 jul. 2020.

BRASIL. **Relatório de acompanhamento fiscal.** 2017. Disponível em:<[www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/531520/RAF\\_08\\_2017\\_pt04.pdf](http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/531520/RAF_08_2017_pt04.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 20.

CAMPOS, S. P. **Entrevista concedida a Dariny Bonato.** Cascavel, 16; 29/05/2020.

CEPAL - Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. *América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19: efectos económicos y sociales.* 2020. Disponível em:<<https://www.cepal.org/es/publicaciones/45337-america-latina-caribe-la-pandemia-covid-19-efectos-economicos-sociales>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

CONSEA – Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Construção do Sistema e da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: a experiência brasileira.** Brasília. 2009.

CORES DA TERRA. **Quem Somos.** 2020. Disponível em: <<http://cooperativacoreshdaterra.com.br/>>. Acesso em: 15 maio 2020.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **AMÉRICA LATINA E NO CARIBE. PANORAMA DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL: SISTEMAS ALIMENTARES SUSTENTÁVEIS PARA ACABAR COM A FOME E A MÁ NUTRIÇÃO.** 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i6977o.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **PANORAMA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL: EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. DESIGUALDAD Y SISTEMAS.** 2018. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/CA2127ES/CA2127ES.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2020.

FAO; CEPAL. **Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe N° 3: riesgos que amenazan el comercio internacional.** 2020. Disponível em: <<https://www.cepal.org/pt-br/node/51445>>. Acesso em: 19 jul. 2020.

GUILHOTO, J. J. et al. **Agricultura familiar na economia:** Brasil e Rio Grande do Sul. Estudos NEAD 9. Brasília: MDA, 2005.

MACHADO, S. M. C. F. **Gestão de Cooperativa:** um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Humano e Responsabilidade Social) – Faculdade de Ciências Contábeis. Fundação Visconde de Cairu, Salvador, 2006.

SANTOS, B. de S. (Org.). **Produzir para viver:** os caminhos da produção não capitalista. 2ª Ed. – Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SOFI - **State Food Security and Nutrition in the World.** 2020. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ca9692en/CA9692EN.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

# LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS NOTIFICADOS DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS EM CIDADES DO SUDOESTE DE MINAS GERAIS NO PERÍODO DE 2010 – 2020.

Claudiomir Silva Santos<sup>81</sup>

Fabricio Santos Rita<sup>82</sup>

Rosangela Francisca de Paula Vitor Marques<sup>83</sup>

Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido<sup>84</sup>

Ronei Aparecido Barbosa<sup>85</sup>

William José Piza<sup>86</sup>

## INTRODUÇÃO

Animais peçonhentos são aqueles que possuem a capacidade de produzir toxinas líquidas, a partir de glândulas específicas. A injeção de tais substâncias tóxicas e letais, é feita em presas ou em predadores, através de dentes ocos, ferrões, nematocistos e pelos, como autodefesa ou também na atividade de caça de suas presas. Essas toxinas eficientes podem alterar a fisiologia de diferentes sistemas,

---

<sup>81</sup>Doutor – [lattes.cnpq.br/7460335760795185](http://lattes.cnpq.br/7460335760795185) – [orcid.org/0000-0002-0007-7273](http://orcid.org/0000-0002-0007-7273) – [claudiomirsilvasantos@gmail.com](mailto:claudiomirsilvasantos@gmail.com)

<sup>82</sup>Doutor – [lattes.cnpq.br/9009240714607346](http://lattes.cnpq.br/9009240714607346) – [orcid.org/0000-0003-2009-3673](http://orcid.org/0000-0003-2009-3673) – [fabriciosantosrita@gmail.com](mailto:fabriciosantosrita@gmail.com)

<sup>83</sup>Doutor – [lattes.cnpq.br/6991929220004023](http://lattes.cnpq.br/6991929220004023) – [orcid.org/0000-0001-6646-0809](http://orcid.org/0000-0001-6646-0809) – [rosangela.marques@unincor.edu.br](mailto:rosangela.marques@unincor.edu.br)

<sup>84</sup>Doutor – [lattes.cnpq.br/1805687336632729](http://lattes.cnpq.br/1805687336632729) – [orcid.org/0000-0002-4561-6760](http://orcid.org/0000-0002-4561-6760) – [lucas.aparecido@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:lucas.aparecido@muz.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>85</sup>Mestre – [lattes.cnpq.br/4964015135722519](http://lattes.cnpq.br/4964015135722519) – [orcid.org/0000-0002-4850-7244](http://orcid.org/0000-0002-4850-7244) – [ronei.barbosa@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:ronei.barbosa@muz.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>86</sup>Aluno de Med. Veterinária – [lattes.cnpq.br/0630993131122060](http://lattes.cnpq.br/0630993131122060) – [orcid.org/0000-0002-6810-0310](http://orcid.org/0000-0002-6810-0310) – [williampiza.vet@gmail.com](mailto:williampiza.vet@gmail.com)

gerando sequelas incapacitantes temporárias ou definitivas, podendo levar a óbito quando não adequadamente manejados (DIAS JUNIOR, 2018).

A intervenção do homem nos recursos naturais e sua presença nas cidades através do processo de urbanização afetaram de maneira negativa nas relações homem, saúde e meio ambiente. Essa convivência entre os elementos ecológicos naturais que exigiram do homem sua sobrevivência o levaram a busca de alimentação, hidratação, vestuário e consequente ocupação de espaços pertencentes a outras espécies, que não somente a humana. A organização deste novo ambiente com a presença de indivíduos e suas comunidades no ambiente urbano culminou com o elevado número de acidentes envolvendo serpentes, e principalmente escorpiões e aranhas.

Tais animais embora se apresentem com um anatomia pequena (aranhas e escorpiões) demonstram uma preocupação nos ambientes domésticos devido a condição de se refugiarem em sapatos, por entre móveis e em suas proximidades (ao se lidar com materiais de construção, entulhos, lenha, cachos de banana, caixotes de frutas). Enquanto as serpentes já estão mais relacionadas á proximidades das cidades e ambientes rurais porém reconhecida com mais temor pela população geral em relação aos anteriores (SALLUM; PARANHOS, 2010).

O Ministério da Saúde, através da Portaria de n° 2.472 de 31/08/2010 evidenciou os acidentes com animais peçonhentos como parte da Lista de agravos de Notificação Compulsória, uma vez que correspondem a um expressivo número de casos registrados no SINAN, destacando a temática com relevância para conhecer a epidemiologia dos acidentes para o Brasil. Nesse sentido, tais eventos também foram descritos pela Organização Mundial da Saúde como uma doença tropical negligenciada em razão de apontar um risco mais proeminente para indivíduos com renda familiar baixa e com incidência em países com Índice de Desenvolvimento Humano inferior (OMS, 2019).

Em função dos eventos extremos do clima, modificação do regime de chuvas e intensificação da escassez da água, há o deslocamento dos animais peçonhentos em busca de abrigo, associadas ao aumento das chuvas, alagamentos de regiões próximas aos rios e perda do habitat natural (MOURA,2017).

Em função de grandes áreas desmatadas e da supressão da cobertura vegetal que configura abrigo e condições alimentares aos animais, o homem através do desmatamento, queimadas e apropriação de áreas com vegetação, estimula o deslocamento dos animais peçonhentos para as proximidades das residências, potencializando as causas de acidentes tanto nos ambientes rurais quanto urbanos (FARIA; LIMA, 2019).

Os casos de acidentes com animais peçonhentos estão associados à ausência de hábitos preventivos durante a inspeção de roupas, tolhas, e calçados. Em relação aos períodos do ano, enfatiza-se o verão, onde ocorre disseminação reprodutiva de aranhas e escorpiões. Bem como, devido aos eventos extremos do clima, observa-se também a sazonalidade do regime hídrico e consequentemente aumento do nível de água dos rios e condução das serpentes até os domicílios (BRASIL, 2005).

As populações concentradas no ambiente rural correspondem às mais expostas a esses acidentes considerando os seguintes argumentos: regularidade, amplitude das ocorrências, assistência em caso de acidentes e dificuldade de acesso aos serviços de saúde nessas regiões. Demonstrando a vulnerabilidade deste grupo em função das modificações antrópicas que impactam a qualidade e a disponibilidade de habitats, viabilizando o contato desses animais com seres humanos (SOUZA et al., 2017).

De acordo com Lima et al (2021) a comunidade rural é a principal vítima desses acidentes, pois está relacionada a uma constante transfiguração no ambiente natural, tanto devido à rotação de culturas quanto na utilização de técnicas mais sustentáveis, como deixar a cobertura morta no solo. Tais ações promovem alterações no habitat tornando-o não mais favorável e peculiar para esses animais, promovendo assim uma relação íntima e contínua entre os animais e seres humanos (LEITE et al., 2013; CARMO et al., 2016).

Estudos registram a ocorrência, distribuição e fatores dos eventos relacionados com a saúde, permitindo e possibilitando informações para pesquisadores acerca das causas e o panorama dos casos de acidentes, e dessa forma a criação de estratégias para a padronização de recomendações e previsões no tratamento dos acidentes (LIMA, et al., 2012).

As notificações destes tipos de acidente tem demonstrado um acelerado crescimento nos últimos anos, com destaque para a urbanização, materiais de construção que servem de habitat, presença de lixo nas cidades capazes de atrair presas e roedores, e desapropriação de áreas de preservação natural que culminam com a dispersão destas espécies para os domicílios.

A promoção da saúde consiste em uma valiosa estratégia capaz de informar e conscientizar a população sobre os cuidados para evitar acidentes com animais peçonhentos e a manutenção do equilíbrio do ecossistema natural das espécies, criando ambientes favoráveis para a qualidade de vida e promoção de saúde (BRASIL, 2010).

O presente estudo tem como objetivo relatar os casos de acidentes com animais peçonhentos na Região da Mogiana, no estado de Minas Gerais, no período de 2010 a 2020. Bem como descrever a importância da notificação dos agravos, Pois assim é possível ter um maior conhecimento dos eventos que mais acometem a área de estudo e possivelmente trabalhar com a estratégia de promoção da saúde.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo descritivo e com exploração quantitativa, transversal que avaliou epidemiologicamente a frequência de casos de acidentes com animais peçonhentos que foram registrados no período de 2010 a 2020, na Região Sudoeste de Minas Gerais nos Municípios de Cabo Verde, Bom Jesus da Penha, Guaxupé, Guaranésia, Juruáia, Monte Belo, Muzambinho, Nova Rezende e São Pedro da União, conforme figura 1.

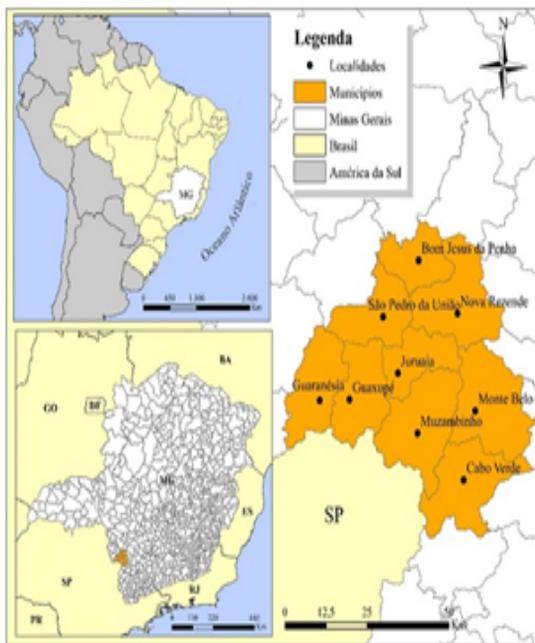


Figura1: Mapa de localização dos municípios estudados

O levantamento dos dados dos Municípios de Minas Gerais, foi realizado a partir dos dados disponíveis no DATASUS ([http://tabnet.saude.mg.gov.br/def/tohtm.exe?def/agravos/animpec\\_n.def](http://tabnet.saude.mg.gov.br/def/tohtm.exe?def/agravos/animpec_n.def)), até o ano de 2020 e disponível no site do Ministério da Saúde, e se referem aos casos notificados no período de 2010 a 2020. Optou-se por esse período, por ser o intervalo de tempo que apresentou todos os dados necessários para esta investigação e por se tratar de um período amplo para análise.

Os dados foram organizados em anos de ocorrência, tipos de animais causadores (serpente, aranha e escorpião), e valor total de acidentes por ano e município.

Em relação aos aspectos éticos, por utilizar informações secundárias e de domínio público, sem identificação dos sujeitos, o presente estudo está em conformidade com a Resolução Nº 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, não necessitando de submissão a Comitê de Ética em Pesquisa.

Ademais, buscou-se agregar informações junto a base de dados eletrônicas informatizadas, como: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library em Saúde (BVS), base eletrônica SciELO, Google acadêmico, Pubmed, MEDLINE (National Library of Medicine, USA - NLM). Para processamento e organização das informações foram utilizados os Softwares Microsoft Word e Excel 365®, pertencente ao pacote Microsoft Office 365®, Windows®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Animais peçonhentos são aqueles que produzem venenos mortais e têm condições naturais para injetá-la em presas ou predadores. Essa condição é dada naturalmente por meio de dentes modificados, agulhão, ferrão, quelíceras, cerdas urticantes, nematocistos entre outros. Esses animais são responsáveis por alta taxa de acidentes e mortalidades em diferentes estados do país (SOARES et al., 2019).

Na análise dos acidentes com animais peçonhentos foi possível observar que a distribuição dos eventos ocorre de maneira diferente em ambas as cidades, assim como na especificação do tipo de animal que ocasionou os acidentes, conforme podemos observar na figura 2.

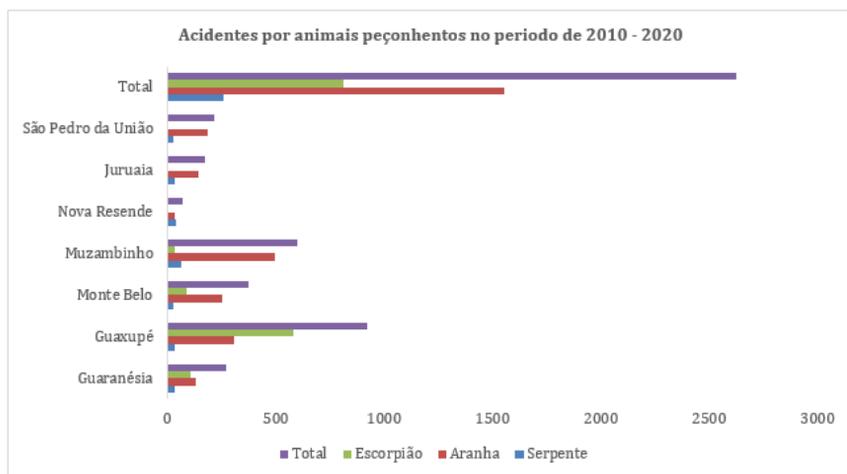


Figura 2: Acidentes por animais peçonhentos no período de 2010 - 2020

Consoante, Organização Mundial de Saúde, afirmam que os acidentes em zonas rurais são mais comuns de ocorrer, é nesse contexto que corrobora com a literatura nacional, mas também com os estudos internacionais já que a própria Organização Mundial da Saúde, declarou os acidentes com animais peçonhentos uma Doença Negligenciada pelo fato de que acomete mais a população rural, de baixa renda e baixa escolaridade e que, portanto, possui menor acesso a um serviço de saúde de qualidade. Além do que podem acometer todas as faixas etárias (MACEDO JUNIOR, 2020).

As notificações envolvendo as aranhas representam os maiores números entre as notificações de acidentes com animais peçonhentos, com um total de 1555 registros. Sendo possível observar que o Município de Muzambinho é o que concentra o maior número contabilizando 499 casos, seguido por Guaxupé com 308, Monte belo com 253, São Pedro da União com 188, Juruiaia com 142, Guaranésia com 132, e Nova Rezende com 33 casos notificados.

Em um estudo de Dorneles (2009) na região do Sul de Minas, observamos que os principais causadores de acidentes foram as aranhas (36,88%), seguido pelas serpentes (19,31%). Tal circunstância pode ser explicada parcialmente através da análise do perfil econômico da região, se caracterizando por ser uma importante região agrícola do Brasil. Nesse sentido, estas atividades, resultam em grande pressão sobre o meio ambiente para o plantio e formação de pastagem para o gado.

No entanto, as notificações envolvendo os escorpiões representam a segunda maior causa de acidentes, com 811 registros. Sendo possível observar que o Município de Guaxupé concentra o maior número contabilizando 581 casos, seguido por Guaranésia com 106, Monte belo com 91, Muzambinho com 31, e Juruiaia com 02 casos notificados. De acordo com o banco de dados não houve notificação referente ao animal nos Municípios de Nova Rezende e São Pedro da União.

De acordo com Torres et al (2002) a frequência na ocorrência de acidentes por escorpiões em Minas Gerais e São Paulo constitui um problema de saúde pública devido à sua agilidade de locomoção, agressividade, e utilização de espaços pequenos para se alojar sendo facilmente despercebido. Sendo possível relacionar três espécies de escorpiões do gênero *Tityus* nos acidentes humanos: *Tityus serrulatus*, *Tityus bahiensis* e *Tityus stigmurus*. Onde O *Tityus serrulatus* é encontrado

na região Sudeste, Paraná, sul de Goiás, e Bahia e o *bahiensis* ocorre nas regiões Sul e Sudeste e sul de Minas Gerais. A espécie *Tityus serrulatus*, conhecido como o escorpião amarelo devido à alta toxicidade do seu veneno, é considerado o mais venenoso da América do Sul.

Se tratando de serpentes, foram realizadas 258 notificações, sendo a terceira maior causa de acidentes. Sendo possível observar que o Município de Muzambinho concentra o maior número contabilizando 67 casos, seguido por Nova Rezende com 38, Guaxupé com 33, Guaranésia com 32, Juruáia com 31, Monte Belo com 30, e São Pedro da União com 27 casos notificados.

Segundo o Ministério da Saúde (2017), os acidentes causados por serpentes peçonhentas no Brasil apontam um grande problema para a saúde pública, muitas vezes, gerada pela subnotificação dos acidentes no país, sendo assim gerando um problema para a redistribuição dos soros antiofídicos e para a compreensão de sua caracterização nas regiões geográficas brasileiras.

Diante disso, podemos afirmarmos que o número de casos notificados está, possivelmente, relacionado à uma possível elevação do número de acidentes por animais peçonhentos, pois há um desequilíbrio ambiental tanto no contexto urbano, quanto no rural, associada ao crescimento urbano, urbanização sem planejamento, desmatamento e mudanças climáticas capazes de modificar o habitat natural e os hábitos dos animais, induzindo-os ao deslocamento para as cidades (MACHADO, 2016).

Os principais animais com destaque de importância médica são as aranhas dos gêneros *Phoneutria* (Armadeira), *Latrodectus* (Viúva Negra) e *Loxosceles* (Aranha Marrom); as serpentes dos gêneros *Crotalus* (cascavel), *Micrurus* (coral verdadeira), *Bothrops* (jararaca) e *Lachesis* (surucucu); as lagartas do gênero *Lonomia* e os escorpiões do gênero *Tityus*. Destacando a implementação de cuidados no ambiente rural, atenção na utilização de vestimentas e equipamentos de proteção individual que possam favorecer ao abrigo desses animais, bem como uma harmonia entre as ações do homem e a proximidade com ambientes naturais. (VIEIRA et al., 2018).

A Portaria nº 1.138/GM/MS, de 23 de maio de 2014, aborda as ações e os serviços de saúde voltados para vigilância, monitoramento, prevenção e controle de zoonoses e acidentes causados por animais peçonhentos e venenosos, que

demonstram características importantes de estudo e notificação com relevância para a saúde pública. Valorando sua incidência, na ocorrência potencial com a população, tanta zona rural quanto zona urbana. Onde os vitimados são do sexo masculino, pois representam importante particularidade de participação no trabalho agrícola e ao sexo feminino que atua nas atribuições de apoio ao no cuidado dos domicílios, limpeza, plantio e colheita de alimentos nos períodos específicos da cultura (MORENO, ANDRADE, LIRA; 2006).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos foi possível compreender que os acidentes com animais peçonhentos e sua dinâmica epidemiológica precisam ser conhecidas de modo que haja informações para intervenção e criação de momentos de discussão com a população sobre o assunto, capacitando a comunidade por meio de palestras e atividades de empoderamento social. Os municípios estudados apresentam distribuições de casos de notificações variadas entre as espécies causadoras e nos anos de ocorrência o que motiva que novas pesquisas sejam realizadas para compreender este fenômeno que afeta diretamente na qualidade de vida das pessoas com o propósito de prevenção e educação em saúde.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde.** – 3. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. **Guia de vigilância epidemiológica.** 6º edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

CARMO, E. A.; NERY, A. A.; SOUZA DE JESUS, C.; CASOTTI, C. A. Internações hospitalares por causas externas envolvendo contato com animais em um hospital geral do 67 interior da Bahia, 2009-2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 105-114, 2016.

DIAS JUNIOR, F. D. A. C.. **Acidentes por animais peçonhentos: caracterização epidemiológica no estado de Santa Catarina no período de 2014 a 2016**. Monografia (Bacharelado) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2018.

DORNELES AL. **Frequência De Acidentes Por Animais Peçonhentos Ocorridos No Rio Grande Do Sul , 2001 - 2006 [monografia]**. Rio Grande do Sul: Universidade Federal Do Rio Grande do Sul; 2009. 48 p.

FARIA, G; LIMA, A. A.M. EPIDEMIOLOGIA DOS CASOS DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS OCORRIDOS NO MUNICÍPIO DE CACOAL-RO NO PERÍODO DE 2007-2016. **Revista de Atenção À Saúde**, [S.L.], v. 17, n. 61, p. 45-56, 9 dez. 2019. USCS Universidade Municipal de São Caetano do Sul. <http://dx.doi.org/10.13037/ras.vol17n61.5867>.

LEITE, R. S.; TARGINO, I. T. G.; LOPES, Y. A. C. F.; BARROS, R. M.; VIEIRA, A. A. Epidemiology of snakebite accidents in the municipalities of the state of Paraíba, Brazil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 5, p. 1463-1471, 2013.

LIMA, R. Cuidado no tratamento de acidentes com animais peçonhentos. **Revista emergência**. São Paulo, 2012.

Lima, V. A. P., de Oliveira, A. F., Alves, D. de A., & Oliveira, J. R. (2021). Segurança e saúde no ambiente de trabalho rural do Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. **Scientific Electronic Archives**, 14(3), 71–77. <https://doi.org/10.36560/14320211243>.

MACEDO JUNIOR, A. M.. Perfil epidemiológico dos acidentes com animais peçonhentos na região norte do Brasil, estado do Amazonas/AM. **Nature and Conservation**, v.13, n.3, p.24-31, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2020.003.0003>.

MACHADO C. Um panorama dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil. **Journal Health NPEPS**. 2016;1(1):1–3.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Acidente por animais peçonhentos - Aranha**. Brasília: Ministério da saúde. 2017c. [citado em 02 ago. 2017]. Disponível: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos-aranhas>.

MORENO, E, Andrade, MQ, Lira, SRM - Características clínico epidemiológicas dos acidentes ofídicos em Rio Branco – AC, 2008- **Revista da sociedade Brasileira de Medicina tropical**, vol. 38, São Paulo,7p.

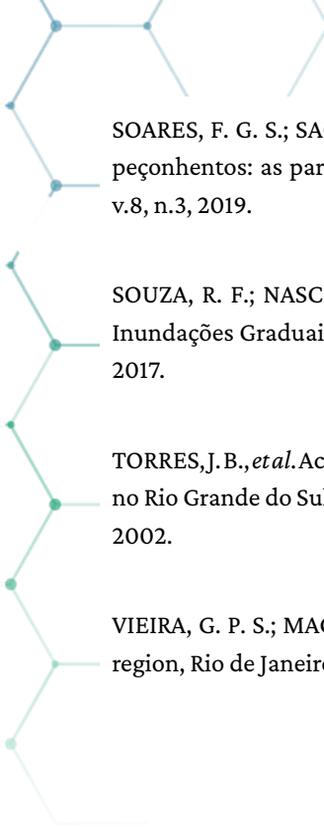
MOURA, V. Período chuvoso favorece ocorrência de acidentes com animais peçonhentos; aranhas e cobras são os mais comuns em Rondônia, **Notícias Portal do governo do estado, secretaria de estado do desenvolvimento ambiental**. Rondônia: 2016– [citado em 20 dez. 2017]. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/2016/11/145507>.

OLIVEIRA, H. F. A.; COSTA, C. F.; SASSI, R. Relatos de acidentes por animais peçonhentos e medicina popular em agricultores de Cuité, região do Curimataú, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 633-643, 2013.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Doenças Tropicais Negligenciadas**. Genebra: OMS, 2019.

SALLUM, A. M; PARANHOS, W.Y .**O Enfermeiro e as Situações de Emergência**. 2º edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

SILVA, M. J. C.; SOARES, F. T.; TRINDADE, G. P.; DINIZ, H. S.; MEDEIROS, J. M. R.; LOPES, J. G. M.; NUNES, P. C.. Epidemiological profile of the ophidian accidents of lower Amazon region of Pará state, Brazil. **Brazilian Journal of Health Review**, v.2, n.3, p.1968-1979, 2019.



SOARES, F. G. S.; SACHETT, J. D. A. G.. Caracterização dos acidentes com animais peçonhentos: as particularidades do interior do Amazonas1. **Scientia Amazônia**, v.8, n.3, 2019.

SOUZA, R. F.; NASCIMENTO, S. L.. Doenças e Agravos no Contexto das Grandes Inundações Graduais no Estado do Amazonas-Brasil. **Hygeia**, v.13, n.26, p.139-147, 2017.

TORRES, J. B., *et al.* Acidente por *Tityus serrulatus* e suas implicações epidemiológicas no Rio Grande do Sul. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 5, n. 36, p. 631-663, 15 maio 2002.

VIEIRA, G. P. S.; MACHADO, C.. Accidents for venomous animals in the mountain region, Rio de Janeiro, **Brazil Journal Health Npeps**, v.3, n.1, p.211-227, 2018.

# DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE KUITO, PROVÍNCIA DO BIÉ, EM ANGOLA

Gaspar Sebastião Francisco Cristóvão<sup>87</sup>

Gerson Araujo de Medeiros<sup>88</sup>

## INTRODUÇÃO

Angola, o terceiro maior país da África Sub-Sahariana, possui uma área de 1.246.700 km<sup>2</sup>, na qual vivem cerca de 29 milhões de habitantes. Somente na sua capital, Luanda, residem 39% de sua população (WDI, 2018).

O crescimento da população urbana tem sido um fenômeno observado na história recente de Angola, pois no período de 1960 a 2017, a porcentagem da população urbana variou de 10,4% para 64,8% (WDI, 2018). Todavia, a maioria dos residentes urbanos vive em áreas de baixa renda, nas quais geralmente há deficiência na oferta de diversos serviços essenciais, como água potável, eletricidade, segurança, sistemas de coleta e tratamento de esgoto e dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (Mendelsohn, 2019).

Na economia de Angola se destacam as exportações de petróleo e gás natural e que contribuem com mais de 50% do PIB, 70% da receita do governo e 90% das receitas de exportação (Huntley, 2019). Todavia, esse desempenho econômico ainda não foi refletido na estrutura dos serviços urbanos, como a gestão dos RSU.

No contexto africano, a gestão dos RSU é frequentemente caracterizada pela sua disposição em lixões e aterros não controlados, além de queima a céu aberto, com casos limitados de descarte em aterros sanitários ou tratamento (UNEP, 2018). Aterros não controlados são comuns, especialmente nos municípios que não fazem

---

<sup>87</sup>Geógrafo pelo Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Rio Cuba. Docente da Universidade José Eduardo dos Santos, Angola – OrCid: 0000-0002-0027-0946 – E-mail: gaspar.cristovao@unesp.br

<sup>88</sup>Doutor. Docente do Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba, Unesp – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8657413561406750> – OrCid: 0000-0002-9122-3909 – E-mail: gerson.medeiros@unesp.br

parte das regiões metropolitanas de capitais, como reportado na África do Sul (Machete & Shale, 2015), Zâmbia (Mwanza et al., 2018), dentre outros. Na maioria dos casos, eles são mal gerenciados e causam riscos à saúde ambiental (Mbiba, 2014). Esse panorama tem se potencializado dramaticamente como resultado de um rápido aumento na cobertura da coleta de resíduos na África (Machete & Shale, 2015)

No interior de Angola, a urbanização tem sido impulsionada pelo crescimento econômico do país, emergindo a necessidade de estudos que contribuam para a gestão dos resíduos sólidos, uma questão de elevada complexidade e com desdobramentos políticos, sociais, culturais, ambientais e econômicos (Cristóvão & Medeiros, 2020).

O objetivo do presente trabalho foi realizar um diagnóstico de aspectos da gestão dos resíduos sólidos urbanos em Angola e na cidade de Kuito, capital da Província do Bié.

## **METODOLOGIA**

### *Região do estudo*

Kuito, capital da Província do Bié, possui uma área de 4.814 km<sup>2</sup>, na qual vivem cerca de 430 mil habitantes (INE, 2018). Com uma altitude de 1600 m, seu clima corresponde a subtropical de altitude (Cwb), segundo a classificação de Köppen, com precipitação média anual variando de 1.200 mm a 1.300 mm e um período muito seco entre junho a setembro. As temperaturas médias anuais variam de 18 a 20 °C (Huntley, 2019).

### *Levantamento dos aspectos da gestão dos RSU de Kuito*

Realizou-se uma entrevista semiestruturada junto ao gestor de resíduos sólidos urbanos (RSU) da Administração Municipal de Kuito, em dezembro de 2019. Nessa entrevista foram levantadas informações sobre a destinação dos RSU, e iniciativas da Administração para fomentar a cadeia da reciclagem, como: instalação de ecopontos, presença de centros de triagem, apoio a catadores,

indústria de reciclagem na região. Também se realizou um levantamento, na cidade de Kuito, sobre as condições dos locais de coleta dos RSU e o descarte de resíduos na paisagem.

### *Diagnóstico do Aterro Sanitário e índice de eficiência da paisagem*

O diagnóstico do aterro foi realizado por meio de três visitas, em julho e dezembro de 2019 e março de 2020. Nos levantamentos de campo foram avaliados elementos de destaque da paisagem, na dimensão física, biótica e antrópica, segundo metodologia descrita por Medeiros et al. (2016) e Marques et al. (2021). O meio biótico refere-se a todas as relações que envolvem a flora e a fauna, como a sua diversidade biológica. O meio físico inclui as dinâmicas entre solo, água e clima. O meio antrópico relaciona a interação das atividades humanas com o meio e seus impactos ambientais. Nesse viés, inclui-se a presença e condições de construções no entorno e na área do aterro, das estradas de acesso, manejo dos resíduos, estruturas de engenharia etc. A cada elemento de destaque da paisagem, identificado no aterro e entorno, foi atribuída uma nota, a qual variou de 1 (piores condições da paisagem) a 5 (melhores condições da paisagem), obtendo-se um índice de eficiência da paisagem (IEP) do aterro e de seu entorno, conforme Medeiros et al. (2016) e Marques et al. (2021).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### *Gestão dos Resíduos Sólidos em Kuito*

O gestor da Administração Municipal indicou que a única estratégia de gestão dos RSU em Kuito era a coleta, sem qualquer triagem, o transporte e disposição em aterro controlado, uma realidade comum aos países da África Sub-Sahariana (Kaza et al., 2018). Não existe qualquer estrutura de coleta de resíduos recicláveis no município, pela ausência de uma indústria da reciclagem na Província do Bié.

Também não havia qualquer mobilização e apoio para a organização de Cooperativas de Catadores ou Centros de Triagem de RSU. Panorama semelhante é

relatado em outras cidades africanas, como Kitwe na Zâmbia (Mwanza et al., 2018). Somente garrafas de vidro, reutilizadas por indústrias de bebidas, apresentavam um valor econômico em Kuito. Observou-se, ainda, catadores de baterias, das quais se extrai o chumbo, um quadro recorrente no continente africano e que expõe severos riscos à saúde humana (UNEP, 2018).

Na Figura 1A pode-se visualizar resíduos sendo queimados pela população, em depósito utilizado para o descarte dos RSU, demonstrando a irregularidade na frequência da coleta em áreas periurbanas de Kuito. Também se observou a presença de poluição difusa e descarte de animais nas áreas carentes, nas margens das estradas e córregos (Figura 1B), uma condição também relatada em Kitwe, na Zâmbia (Mwanza et al., 2018).



**Figura 1.** Resíduos sólidos na área urbana de Kuito: (A) Depósito de resíduos sólidos urbanos; (B) Disposição de resíduos na paisagem.

### *Diagnóstico do aterro controlado de Kuito*

O aterro controlado de Kuito, a 18 km do seu centro urbano, apresentava resíduos expostos a céu aberto (Figura 2A), queima espontânea (Figura 2B), formação de processos erosivos (ravinas), escoamento de lixiviados para corpos hídricos no entorno, degradação da paisagem no entorno do aterro, pela supressão da vegetação nativa e solo exposto.

As operações de compactação e aterramento eram realizadas esporadicamente, expondo o lixo a céu aberto por vários dias. No aterro faltavam estruturas de engenharia para o controle de emissões gasosas, drenagem de água da chuva, coleta e tratamento do chorume, controle da quantidade de RSU ou limites para acesso (guarita e cerca).



**Figura 2.** Aterro controlado de Kuito: (A) resíduos sólidos expostos a céu aberto; (B) queima espontânea dos resíduos sólidos

Três operadoras depositavam os resíduos oficialmente neste local, mas existiam outras que o faziam de forma clandestina.

O índice de eficiência da paisagem (IEP) atingiu 34%, indicando uma condição crítica do aterro e seu entorno, justificando o seu fechamento, em março de 2020.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa apontou avanços estruturais necessários para a gestão dos RSU em Kuito, como a organização de uma cadeia de reciclagem e da logística reversa, a valoração de resíduos e a organização de Cooperativas. Além disso, se recomenda o desenvolvimento da educação ambiental para a redução na geração de resíduos orgânicos. O único mercado de reciclagem em Angola está localizado na região metropolitana de Luanda, distante cerca de 720 km de Kuito. Existe um acesso por meio de rodovia entre as duas cidades, o que permitiria o escoamento dos materiais recicláveis de maior valor (metais) por esse modal.

Os resultados do presente estudo levaram ao fechamento da área do aterro sanitário de Kuito, em março de 2020.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos as instituições que permitiram a realização deste artigo (INAGBE, INOTU, IGCA) e aquelas que contribuíram para o fechamento do aterro.

## REFERÊNCIAS

Cristóvão, G.S.F.; Medeiros, G.A. Gestão de resíduos sólidos: diretrizes de extensão universitária para a comunidade do entorno da Escola Superior Pedagógica do Bié, em Angola. In: Andrade, D.F. (ed) **Gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Poisson, 2020. p.44-52

Huntley, B.J. Angola in outline: physiography, climate and patterns of biodiversity. In: Huntley, B. et al. (eds) **Biodiversity of Angola**. Netherlands: Springer, 2019. p.15-42.

INE Instituto Nacional de Estatística; 2016. **Anuário de estatísticas sociais**: dados de 2011-2016. Luanda: INE, 2018. 135p.

Kaza, S.; Yao, L.; Bhada-Tata, P.; Van Woerden, F. **What a Waste 2.0**: a global snapshot of solid waste management to 2050. Washington: World Bank. 2018.

Machete, F.; Shale, K. Classification of unregulated landfills by waste stream analysis method, a case of Chief Albert Luthuli Municipality, South Africa. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v.7, n.6, p. 446–452, 2015.

Marques, B.V.; Medeiros, G.A.; Peche Filho et al. Análise da paisagem na avaliação de ambientes de proteção em bacia hidrográfica do Sudeste Brasileiro. **Fronteiras**, v.10, n.1, p.359-379, 2021.

Mbiba, B. Urban solid waste characteristics and household appetite for separation at source in Eastern and Southern Africa. **Habitat International**, v.43, 152-162, 2014.

Medeiros, G.A.; Marques, B.V.; Fengler, F.H. et al. Environmental assessment using landscape analysis methodology: the case of the Jundiaí-Mirim river basin, Southeast Brazil. **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, v. 203, p. 25-36, 2016..

Mendelsohn, J.M. **Landscape Changes in Angola**. In: Huntley, B. et al. (eds) Biodiversity of Angola. Netherlands: Springer, 2019. p. 123-137.

Mwanza, B.G.; Mbohwa C.; Telukdarie, A. Municipal solid waste management in Kitwe city: an engineering management perspective. **Management of Environmental Quality**, v.29, n.6, p. 1075-1092, 2018.

UNEP United Nations Environment Programme. África Waste management Outlook. Nairobi, Kenia: United Nations. 2018.

WDI **World development indicators. 2018**. World Bank Group, Washington.



# ÍNDICE REMISSIVO

