

Conferência
Água+

Um Rio de Possibilidades

CAPIBARIBE
FESTIVAL

editora
itacaiúnas

Tamires Gabryele de Lima Mendes
Anderson Pierre Costa de Santana
Cristiana Coutinho Duarte
Daniela Maria Fernandes Tavares
Díclia Cesário Pereira de Oliveira
Marcus Vinicius Corrêa Ferreira
Maria Eduarda Andrade Pitombeira
Maria Eduarda Ferreira da Silva Carvalho
Sara Canuto Cordeiro
Thaís de Oliveira Guimarães
(Organizadores)

CONFERÊNCIA ÁGUA +: UM RIO DE POSSIBILIDADES

1ª edição

Editora Itacaiúnas

Ananindeua – PA

2025



©2025 por Tamires Gabryele de Lima Mendes (Org.)

© 2025 por diversos autores

Todos os direitos reservados.

1ª edição

Conselho editorial / Colaboradores

Márcia Aparecida da Silva Pimentel – Universidade Federal do Pará, Brasil

José Antônio Herrera – Universidade Federal do Pará, Brasil

Márcio Júnior Benassuly Barros – Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil

Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

Wildoberto Batista Gurgel – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil

André Luiz de Oliveira Brum – Universidade Federal de Rondônia, Brasil

Mário Silva Uacane – Universidade Licungo, Moçambique

Francisco da Silva Costa – Universidade do Minho, Portugal

Ofélia Pérez Montero - Universidad de Oriente – Santiago de Cuba, Cuba

Editora-chefe: Viviane Corrêa Santos – Universidade do Estado do Pará, Brasil

Editor e web designer: Walter Luiz Jardim Rodrigues – Editora Itacaiúnas, Brasil

Editoração eletrônica/ diagramação: Walter Rodrigues

Projeto de capa: os organizadores

Revisão: dos autores e organizadores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

C748 Conferência ÁGUA +: Um Rio de Possibilidades [recurso eletrônico] / vários autores; organizado por Tamires Gabryele de Lima Mendes et. al. - 1. ed. – Ananindeua : Itacaiúnas, 2025.
60 p.: il.: PDF , 1,0 MB.

Inclui bibliografia e índice.

ISBN: 978-85-9535-353-4 (Ebook)

DOI: 10.36599/itac-978-85-9535-353-4

1. Água. 2. Sustentabilidade. 3. Justiça socioambiental. 4. Educação ambiental. I. Título.

CDD 33.91

CDU 502

Índice para catálogo sistemático:

1. Recursos hídricos: 333.91
2. Meio ambiente e conservação: 502

E-book publicado no formato PDF (*Portable Document Format*). Utilize software [Adobe Reader](#) para uma melhor experiência de navegabilidade nessa obra.

Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta publicação está licenciada sob [CC BY-NC-ND 4.0](#)

Esta obra foi publicada pela **Editora Itacaiúnas** em setembro de 2025.



COMISSÃO ORGANIZADORA

Anderson Pierre Costa de Santana

Cristiana Coutinho Duarte

Daniela Maria Fernandes Tavares

Dicla Cesário Pereira de Oliveira

Marcus Vinicius Corrêa Ferreira

Maria Eduarda Andrade Pitombeira

Maria Eduarda Ferreira da Silva Carvalho

Sara Canuto Cordeiro

Tamires Gabryele de Lima Mendes (Coordenadora)

Thaís de Oliveira Guimarães

(Organizadores)

COMISSÃO CIENTÍFICA DO EVENTO (AVALIADORES)

Cristiana Coutinho Duarte

Daniela Maria Fernandes Tavares

Rafaela Melissa Andrade Ferreira

Rosane da Silva Avelino dos Santos

Tawana de Melo Pereira

Vinicius Ferreira Luna

ARTE DA CAPA E IDENTIDADE VISUAL

Paulo Gomes



APRESENTAÇÃO

Ao passo que o século XXI avança com suas múltiplas crises ecológicas, sociais e climáticas, a III Conferência Água+ emerge como uma travessia reflexiva e propositiva que busca desaguar em caminhos sustentáveis para a gestão das águas, das cidades e dos territórios. Em 2024, sob o tema “Um Rio de Possibilidades”, o evento se propõe a ser mais do que um espaço de discussão: será um território de encontros, saberes e re-existências, especialmente em torno do Rio Capibaribe e sua bacia hidrográfica.

Nesse contexto, celebrar este momento é também revisitar as margens da história socioambiental do nosso estado, e reconhecer, partilhas e reencantamento com as águas. Entendemos que os rios não são apenas elementos físicos de uma bacia hidrográfica, mas antes vivos, plenos de histórias, de memórias e de significados. Como nos lembra Wagner Fonseca, os rios compõem histórias, elencam personagens, evocam memórias. São frutos do olhar e das ações humanas, tanto quanto da geografia física que percorrem. No diálogo com Gilberto Freyre, percebemos que a água “amolece” a terra não apenas no sentido geológico, mas também na capacidade simbólica de transformar paisagens, afetos e sociedades. A Conferência Água+ se ancora na hidro-epistemologia da vida, onde ciência, cultura, política e natureza fluem interdependentes.

Nesta terceira edição, a Conferência retoma e amplia a missão de promover práticas sustentáveis, com ênfase na resiliência urbana, no enfrentamento à emergência climática, na valorização dos saberes territoriais, na educação ambiental e na transversalidade dos temas que conectam água, cidade, justiça e direito à vida. A metáfora do rio é evocada não apenas como recurso natural, mas como veio simbólico e existencial, onde convergem diferentes afluentes: arquitetura, urbanismo, saúde pública, agroecologia, arte, economia solidária e tecnologia social.

Mais que um evento técnico, a Conferência Água+ é uma confluência epistêmica e política. Reunirá pesquisadores, ativistas, estudantes, movimentos sociais, coletivos populares, gestores e comunidades ribeirinhas, promovendo um espaço de escuta, diálogo e articulação. Serão compartilhadas tecnologias sociais, experiências de restauração ecológica, soluções baseadas na natureza, e estratégias para o enfrentamento das desigualdades hídricas e climáticas.



Inspirados pela urgência dos nossos tempos, e pela potência de um rio que atravessa a cidade e a história, reafirmamos a necessidade de integrar a ciência aos contextos cotidianos e à formulação de políticas públicas verdadeiramente comprometidas com a justiça socioambiental. Dessa forma, a conferência se propõe a fortalecer uma rede de multiplicadores, nutrida por jovens, por saberes e por práticas de cuidado com a água e com a vida. Por fim, que este e-book seja um registro vivo dessa jornada coletiva, e que as águas da Conferência Água+ sigam alimentando novos fluxos de transformação, justiça e dignidade.

Ma. Tamires Gabryele de Lima Mendes
Coordenadora da Conferência ÁGUA +
Recife, janeiro de 2025



PREFÁCIO

Este e-book nasce das águas múltiplas da III Conferência Água+, realizada sob o tema “Um Rio de Possibilidades”. Mais do que um compilado de produções acadêmicas, trata-se de um registro afetivo, político e científico sobre o nosso tempo e os nossos territórios.

Dessa forma, reunimos aqui textos que dialogam com os desafios ambientais e sociais de nosso presente, organizados em três eixos temáticos. Cada eixo se configura como uma seção do livro e expressa diferentes formas de pensar e agir sobre as águas, os territórios e a educação. São eles: Eixo 1 – Mudanças Climáticas, Águas e Resiliência. Este primeiro eixo reflete o momento global em que vivemos, marcado por eventos climáticos extremos, impactos desiguais e pela urgência de respostas sustentáveis. Os artigos reunidos aqui abordam diretamente os efeitos das mudanças climáticas, e a vulnerabilidade de ecossistemas urbanos.

Estudos como “Na trilha do clima: impactos da crise climática na comunidade pesqueira Ilha de Deus”, “Resiliência ecossistêmica do Rio Beberibe em Recife”, “Variações de temperatura em Pernambuco”, “As queimadas no Pantanal”, “Desafios dos alagamentos e a invisibilidade das periferias em Recife” e “Breve relato das imagens do Recife e das águas do rio Capibaribe” evidenciam a gravidade da crise ambiental e apontam caminhos para pensar a adaptação e a resiliência. A partir de dados, experiências locais e metodologias participativas, os textos demonstram como a ciência, quando integrada às realidades das comunidades, pode fortalecer o enfrentamento aos desafios climáticos.

No Eixo 2 – Cultura, Espaço e Território, nesta seção, o foco recai sobre as expressões culturais e territoriais que emergem das margens, das águas e da imaginação social. Aqui, os rios ganham voz através da arte, da literatura, do cinema, da performance e da vida cotidiana de quem habita seus arredores. Dessa maneira, a produção artística “À Beira: um espetáculo ecoperformativo sobre rios urbanos” revela como a arte pode sensibilizar e mobilizar públicos diversos para os dilemas ambientais. Já “Ilha do Frevo: um novo ponto turístico para efetivar direitos sociais às margens do Capibaribe” articula turismo, cultura e justiça social.

No Eixo 3 – Práticas de Ensino e Educação Ambiental, os textos deste eixo revelam as potências da educação ambiental e da formação docente, conectando teoria e



prática, escola e território. O artigo sobre a formação continuada de professores em Ipojuca-PE destaca como o conhecimento se constrói no encontro entre ciência e comunidade. Como o rio, este livro é um organismo vivo: flui entre saberes, experiências e linguagens diversas. A partir das margens do Capibaribe e de tantos outros rios, esta coletânea busca transbordar reflexões, inspirar ações e fortalecer resistências. Que a leitura abra novas rotas de cuidado e reinvenção para nossas águas e nossos mundos.

Produtora do Capibaribe festival

Maria Eduarda Ferreira da Silva Carvalho



SUMÁRIO

EIXO 1 – MUDANÇAS CLIMÁTICAS, ÁGUAS E RESILIÊNCIA

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO 1: BREVE RELATO DAS IMAGENS DO RECIFE E DAS ÁGUAS DO RIO CAPIBARIBE..... | 12 |
|---|----|

Camilla Aryana da Silva Monte, Mariana Zerbone Alves de Albuquerque

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO 2: NA TRILHA DO CLIMA: IMPACTOS DA CRISE CLIMÁTICA NA COMUNIDADE PESQUEIRA ILHA DE DEUS..... | 17 |
|---|----|

Ana Mirtes da Silva Ferreira, Thiago Henrique da Cruz Silva e Joatan Paz Ferreira da Silva

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 3: VARIAÇÕES DE TEMPERATURA EM PERNAMBUCO: COMPARAÇÕES DOS PADRÕES TÉRMICOS EM 2022 E 2023..... | 21 |
|--|----|

Thiago Henrique da Cruz Silva, Ana Mirtes da Silva Ferreira, Jaiyane Mickelly Vilela da Silva, Joatan Paz Ferreira da Silva

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO 4: RESILIÊNCIA ECOSISTÊMICA DO RIO BEBERIBE EM RECIFE: O QUANTO DE IMPACTOS NEGATIVOS ESSE CORPO HÍDRICO SUPORTA?..... | 25 |
|---|----|

Paulo José Queiroz Sales, Karyna Marinho Marques Silva, Ana Beatriz Cleto Vieira Brasileiro, Marcos Vinicius da Paz Silva, Evellyn Soares Silva, Paula Regina Fortunato do Nascimento

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 5: A INFLUÊNCIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS CONSEQUÊNCIAS PARA O AUMENTO EXCESSIVO DAS QUEIMADAS NO PANTANAL | 30 |
|--|----|

Maria Leidiane Ferreira, Talitha Lucena de Vasconcelos

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 6: DESAFIOS DOS ALAGAMENTOS E A INVISIBILIDADE DAS PERIFERIAS EM RECIFE: O IMPACTO DE UMA MARATONA DE PROGRAMAÇÃO | 34 |
|--|----|

Bruna Thamires Gilo Francisco, Gabriela Maia Santana, Lucas Leonides Rodrigues da Silva, Lucas Quadros Cavalcanti, Maria Vitorias Gomes de Lima



CAPÍTULO 7: ANÁLISE ESPACIAL DO ÍNDICE DE EXPOSIÇÃO À ILHA DE CALOR URBANA NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES-PE..... 39

Sara Canuto Cordeiro, Maria Eduarda Andrade Pitombeira, Marcus Vinicius Corrêa Ferreira, Tamires Gabryele de Lima Mendes, Cristiana Coutinho Duarte

EIXO 2 – CULTURA, ESPAÇO E TERRITÓRIO

CAPÍTULO 8: À BEIRA: UM ESPETÁCULO ECOPERFORMATIVO ITINERANTE SOBRE RIOS URBANOS CRIADO EM OLINDA – PERCURSOS E ATIVAÇÕES..... 45

José Cirilo da Silva Neto

CAPÍTULO 9: ILHA DO FREVO: UM NOVO PONTO TURÍSTICO PARA EFETIVAR DIREITOS SOCIAIS ÀS MARGENS DO CAPIBARIBE 50

Diogo Lins Alves e Silva

EIXO 3 – PRÁTICAS DE ENSINO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CAPÍTULO 10: FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM IPOJUCA-PE: ECOSISTEMAS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS 55

Fredson Pereira da Silva, Marcos André Mendonça da Silva, Renan Guerra de Souza Leal, Tamires Rodrigues da Silva, Janáina Vital de Albuquerque



EIXO 1-

MUDANÇAS CLIMÁTICAS, ÁGUAS E RESILIÊNCIA



BREVE RELATO DAS IMAGENS DO RECIFE E DAS ÁGUAS DO RIO CAPIBARIBE

Eixo 1 - Mudanças Climáticas, Água e Resiliência

Camilla Aryana da Silva Monte¹

Mariana Zerbone Alves de Albuquerque²

RESUMO

A cidade do Recife carrega consigo uma singularidade somente sua, a densa presença dos corpos de águas em seu espaço, que não apenas caracterizam a sua geografia, mas também tem grande importância para a constituição de sua história. O presente trabalho busca compreender as imagens e o simbolismo do rio Capibaribe presentes em alguns escritos e falas cotidianas da cidade como “Recife, Veneza brasileira” que acabam por criar no morador e visitante um imaginário que pode não condizer com a realidade recifense. Para a elaboração dessa pesquisa, utilizou-se da análise de material referente a essa relação quase que simbiótica entre o rio e a cidade, como poemas, pesquisas e escritos. No entanto, essa relação afetiva por muitas vezes carrega consigo uma dura realidade, as cheias e inundações do rio que atingem as casas instaladas em suas margens e proximidades, além dos alagamentos em ruas e avenidas da cidade, gerando impactos de grandes proporções.

Palavras-chave: Cidade do Recife; Imaginário; Rio Capibaribe

INTRODUÇÃO

Recife, cidade das águas. Por muitas vezes a cidade do Recife é reconhecida e evocada por diferentes autores, pensadores, escritores e artistas como uma cidade quase que aquática, confundindo o seu território continental com as águas dos rios que a envolvem. A cidade do Recife é cortada por três principais rios, o Capibaribe, Beberibe e o Tejipió, além de mais de cem riachos. O Recife tem em sua delimitação a presença de cinco bacias flúvio marinhas, que cortam a cidade na direção de oeste a leste.

O imaginário que se cria a respeito da quase que fusão entre o continente e águas se fortificam a partir do imaginário da população que se vê em diversos momentos envolvida com o aspecto paisagístico e simbólico das águas como a alcunha dada por Alberto Camus em 1949 de “Recife, Veneza brasileira” que se tornou quase que uma caracterização físico-natural da cidade. No entanto, essas terminologias que remetem aos moradores e visitantes da cidade a um simbolismo afetivo são confrontadas com as problemáticas que envolvem os corpos d’água da cidade, como as enchentes em períodos de chuvas e maré cheia e as moradias irregulares encontradas muitas vezes nas margens ou nas planícies de inundação desses corpos d’água.

¹ Mestre em Geografia e discente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPE

² Doutora em Geografia e docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco



Manuel Bandeira e Josué de Castro foram importantes escritores que nasceram e viveram no Recife por durante boa parte de suas vidas e estes, em seus escritos passaram a evocar a capital pernambucana por meio da poesia e da prosa, colocando na escrita os principais aspectos caracterizadores da cidade, sejam estes humanos ou naturais.

Buscando compreender as simbologias e o imaginário que envolvem as águas do Recife, surge essa pesquisa, com o objetivo de analisar os principais escritos que trazem a cidade do Recife com essa simbiose com as águas como parte constituinte do seu território. Para atender ao objetivo proposto para este trabalho, foi realizado um levantamento a respeito do material referente ao tema das águas na cidade do Recife, onde foram escolhidos materiais como livros, músicas e poemas que nos remetam as águas da cidade do Recife.

Mediante a realização da pesquisa pode-se compreender que são diversos os escritos que envolvem a cidade do Recife e a sua simbiose com as águas e que acabam por criar naqueles que vivem na cidade ou aqueles que desejam visitá-la um imaginário que por muitas vezes não coincide com as dinâmicas espaciais que estão estabelecidas no espaço da cidade, construindo uma cidade que não existe no aspecto do concreto, apenas somente no imaginativo.

METODOLOGIA

Para atender ao objetivo proposto nesta pesquisa, utilizou-se da realização de um levantamento de material teórico referente a relação entre a cidade do Recife e as águas a fim de se compreender a relação cidade e rios no Recife. Para a análise do imaginário referente às águas no Recife, utilizou-se de livros, músicas, poemas e escritos, para a compreensão de como o imaginário da cidade é criado na alusão com as águas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A cidade do Recife desde sua gênese teve como um dos seus marcos a dominação das águas na ocupação do espaço. Estes rios e alagados adentravam por caminhos sinuosos em direção aos núcleos de povoamento e aos engenhos de cana-de-açúcar nos arrabaldes da cidade. A cidade cresceu margeando as águas, sejam as águas salgadas do mar ou as águas doces dos rios que compõem o território recifense. Josué de Castro define o sítio original do Recife:

Planície constituída de ilhas, penínsulas, alagados, mangues e pauis, envolvidos pelos braços d'água dos rios que, rompendo passagem



através da cinta sedimentar das colinas, se espriam remansosos pela planície inundável. Foi nesses bancos de solo ainda mal consolidados – mistura ainda incerta de terra e de água – que nasceu e cresceu a cidade do Recife, chamada de cidade anfíbia, como Amsterdã e Veneza, porque assenta as massas de sua construção quase dentro de água, aparecendo numa perspectiva aérea, com seus diferentes bairros flutuando esquecidos à flor das águas. (Castro, J., 1948, p. 16)

Essa ocupação nas proximidades do rio e mangues, torna também mais próximo o contato das águas com os recifenses, mas isso não quer dizer que esta relação é amistosa, visto que muitas áreas alagadas foram e continuam sendo aterradas para ampliar a ocupação da cidade. Durante muitos séculos, por esta configuração anfíbia, como escreve Josué de Castro, os transportes aquáticos foram predominantes para interligar os arrabaldes às áreas centrais do Recife. As águas dos rios eram utilizadas como vias para o transporte de mercadorias para o abastecimento e para o escoamento da plantação canavieira dos engenhos localizados presente nas margens das várzeas dos rios.

Também eram nessas águas que Manuel Bandeira viveu parte de sua infância e escreveu em 1925 o poema “Evocação do Recife”:

— *Capibaribe*
Lá longe o sertãozinho de Caxangá
Banheiros de palha
Um dia eu vi uma moça nuinha no banho
Fiquei parado o coração batendo
Ela se riu
Foi o meu primeiro alumbramento

O límpido rio Capibaribe que durante os séculos XVII e XIX era medicinal e receitado pelos médicos para a cura das enfermidades, onde se propunha um contato mais próximo com a natureza como solução para fortes febres que assolavam os recifenses.

A densa presença das águas na cidade do Recife além de evocar um simbolismo de uma cidade quase que sereia (Silva, 1998), traz à tona problemas que essa grande proximidade as águas poderão vir a trazer, as enchentes e inundações e Recife, não foge à regra. Com destaque para o trecho do poema Evocação do Recife de Manuel Bandeira (1925)

Cheia! As cheias! Barro boi morto árvores destroços redomoinho sumiu
E nos pegões da ponte do trem de ferro os caboclos destemidos em jangadas de bananeiras

O fragmento demonstra bem a problemática que envolvem os recifenses e principalmente aqueles que residem nas planícies de inundação e várzeas do rio



Capibaribe, que no período de suas cheias tem suas casas e ruas da cidade invadidas pelas águas daquele que no passado foi sinônimo de cura para enfermidades.

A influência dos corpos d'água juntamente com a má gestão territorial e a falta de planejamento urbano trazem à tona diversas cheias que aconteceram na cidade e na Região Metropolitana do Recife desde a sua constituição ainda no período colonial, realizando um levantamento histórico a respeito das cheias do Capibaribe, foram contabilizadas 32 cheias de grande porte, no período de 1632 até 2022.

As cheias das décadas de 1960 e 1970 foram determinantes em uma nova dinâmica urbana no Recife, com a saída das classes mais abastadas das áreas de inundação do Capibaribe, que foram residir em outras partes da cidade, principalmente no bairro de Boa Viagem além de um processo de verticalização. Contudo, Recife é uma cidade socialmente desigual, e isso se reflete na ocupação das áreas de vulnerabilidade hídrica, que acabam sendo ocupadas por pessoas que não tem condição financeira de escolher onde morar, e que findam por se submeter a viver em áreas de riscos de inundações.

Estudos apontam que ainda no período holandês se construiu a primeira barragem da cidade, em uma tentativa de mitigar os impactos provenientes das águas que descem o Capibaribe desde sua nascente até a sua foz e conseqüentemente, diminuir os impactos dos recifenses que se veem acuados. Nestes quase 500 anos de cidade, muitos paliativos foram realizados para minimizar os impactos da água no Recife, contudo o adensamento humano em uma área alagável de planície flúvio marinha terá que conviver com os riscos relativos à dinâmica da natureza do sítio original desta cidade. O problema não está no rio ou no mangue que constituem o Recife, nem na falta de técnicas e tecnologias para minimizarem os impactos, mas sim na desigualdade social que constitui o Recife há séculos, e que se acentua com a proposta de cidade que se pretende ter para este lugar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre a cidade do Recife não é algo simples e fácil de definir, nem muitos trazer apenas o seu simbolismo e imaginário criado a partir de falas e dizeres tão populares presentes no interior da cidade. Compreender essa simbiose entre água e território se faz necessária para compreender também a dinâmica da cidade contemporânea, buscando propor planos e projetos que busquem trazer uma maior harmonia entre o corpo d'água e o espaço da cidade.



REFERÊNCIAS

BANDEIRA, M. Estrela da Vida Inteira Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.

CARVALHO, P. Recife, “cidade anfíbia”. **Revista Continente**, Pernambuco. 01 de Fevereiro de 2013.

CASTRO, J. Um ensaio de Geografia Urbana: a cidade do Recife. 1954.

CHACON, V. O Capibaribe e o Recife: história social e sentimental de um rio. Recife: Secretaria de Educação e Cultura de Pernambuco, 1959. 138 p.



NA TRILHA DO CLIMA: IMPACTOS DA CRISE CLIMÁTICA NA COMUNIDADE PESQUEIRA ILHA DE DEUS

Eixo 1 - Mudanças Climáticas, Água e Resiliência

Ana Mirtes da Silva Ferreira³
Thiago Henrique da Cruz Silva⁴
Joanatan Paz Ferreira da Silva⁵

RESUMO

Este estudo investiga os impactos ambientais e socioeconômicos das mudanças climáticas na comunidade pesqueira da Ilha de Deus, localizada no Recife, Pernambuco. A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa e quantitativa, envolvendo entrevistas com 63 marisqueiras da região. Os resultados revelam que 60% das marisqueiras dependem da pesca do sururu como principal fonte de renda, com 76% delas também recebendo apoio financeiro do programa Bolsa Família. A maioria das entrevistadas percebe que as mudanças climáticas impactam negativamente suas atividades pesqueiras, aumentando a vulnerabilidade dos manguezais, essenciais para sua subsistência. A disseminação de informações sobre mudanças climáticas ocorre principalmente através das redes sociais, atingindo 65% das entrevistadas, destacando a importância dessas plataformas na conscientização e mitigação dos impactos ambientais. A pesquisa conclui que a vulnerabilidade socioeconômica das marisqueiras, aliada às crescentes ameaças climáticas, exige políticas públicas que promovam alternativas sustentáveis e garantam apoio financeiro contínuo. Este estudo enfatiza a necessidade de ações integradas que considerem as peculiaridades das comunidades tradicionais e o papel crucial da comunicação digital na adaptação às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Ilha de Deus; Mudanças climáticas; Organização comunitária; Impactos ambientais

INTRODUÇÃO

A cidade do Recife, em Pernambuco, a décima sexta cidade mais vulnerável do planeta, conforme classificação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), apresenta vulnerabilidades socioambientais semelhantes às demais metrópoles brasileiras. Fortemente suscetível aos efeitos das mudanças climáticas, esse cenário adverso poderá ser agravado, uma vez que a cidade está sujeita ao aumento do nível do mar, ao aumento da precipitação e à elevação da temperatura, com a possibilidade de haver maior ocorrência de inundações, ondas de calor, deslizamentos de terra e erosão na zona costeira (Melo et al.2021).

Em 2014, foi sancionada a Lei nº 18.011, que instituiu a política de sustentabilidade e de enfrentamento das mudanças climáticas do Recife e que dispõe sobre os princípios, diretrizes e objetivos para combater os impactos do clima na cidade. A Ilha de Deus, uma comunidade tradicional pesqueira localizada no bairro do Pina, na zona sul do Recife, comendo um território com aproximadamente 212 hectares de área,

³ Universidade Católica de Pernambuco, amirtesferreira@gmail.com

⁴ Universidade Católica de Pernambuco, thiagohenriquecruzs@gmail.com

⁵ Centro Universitário Frassinetti do Recife, joanatan.paz@gmail.com



está localizado em uma região de estuário, entre os rios Tejipió, Jordão e Pina, tratando-se de um terreno alagado, é um dos maiores manguezais em área urbana do mundo (Melo, et al.2021; Cavalcanti, et al. 2020)

Conforme dados levantados em 2003, havia 436 famílias, totalizando, praticamente, 2.000 habitantes (Almeida, 2014), sendo a maioria dedicada à extração de sururu, marisco, e bem como do cultivo de camarão em viveiros nas margens dos rios. Desta forma, este trabalho tem como objetivo analisar os impactos ambientais que afetam a comunidade pesqueira Ilha de Deus, na percepção das marisqueiras sobre as mudanças climáticas e a relação com a escassez de recursos naturais, investigando o nível de conhecimento das marisqueiras sobre as mudanças climáticas e como elas associam esses fenômenos à diminuição de recursos pesqueiros diante dos impactos ambientais na atividade de pesca.

METODOLOGIA

Este estudo de campo, de natureza qualitativa e quantitativa, consiste em uma pesquisa empírica voltada para capacitar os moradores na realização de coletas de dados, foi realizado na Ilha de Deus, uma comunidade pesqueira localizada no bairro da Imbiribeira, em Recife-PE, entre janeiro de 2022 e dezembro de 2023 através autorealização feita pela poupança comunitária da Ilha de Deus. Tendo entrevistado 63 marisqueiras, que responderam um questionário eletrônico misto socioeconômico e ambiental com base na crise climática e suas alterações na comunidade. A dados foram conduzidos através do instrumento Kobo Toolbox, que foi responsável tanto pela coleta quanto pelo tratamento das informações obtidas, sendo executadas em frequência absoluta e relativa executada no R Commander. Desta maneira a pesquisa seguiu os princípios éticos, garantindo o consentimento das participantes e a confidencialidade dos dados coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A urbanização das cidades, assim como o próprio crescimento das cidades satélites e regiões metropolitanas, acarreta no pressionamento dos territórios pesqueiros, ameaçando seus costumes, ridicularizando suas tradições e marginalizando seus povos. A prática mais utilizada para obtenção de sururu, no Brasil, ainda é a pesca artesanal extrativismo, estendendo-se geralmente durante o ano todo. Sendo uma das principais



fontes de renda da comunidade tradicional pesqueira Ilha de Deus que conta com 212 hectares de mangue (Raposo, 2021).

O autorecenseamento é um censo feito pelos próprios membros de uma comunidade, reconhece suas particularidades, semelhanças, problemas e potencialidades expostos pela comunidade, desta maneira a presente pesquisa teve como resultado a entrevista com 63 marisqueiras da Ilha de Deus, onde revelam importantes dados sociais e ambientais. Desta maneira, cerca de 57% das entrevistadas têm filhos, e 76% delas recebem Bolsa Família como principal programa de apoio financeiro, refletindo a dependência dessas trabalhadoras em programas sociais, evidenciando a escassez do pescado, tendo apenas 19% das marisqueiras da Ilha de Deus não recebem nenhum benefício.

A pesca do sururu é a principal fonte de renda para 60% das marisqueiras, A maior parte das marisqueiras, 78% pesca o sururu nas áreas de mangue, e 22% atuam em outros locais. Quanto à forma de trabalho com o sururu, 25% das marisqueiras estão envolvidas em todas as etapas do processo, desde a pesca até a limpeza e venda. No entanto, 44% delas se limitam à limpeza do sururu, e 31% realizam tanto a limpeza quanto a venda. Sobre a dependência financeira da pesca, para 60% das entrevistadas, essa atividade é a principal fonte de renda, enquanto 40% têm outras fontes.

No que diz respeito à disseminação de informações sobre mudanças climáticas, 65% das entrevistadas afirmam que recebem essas informações por meio de redes sociais, e 35% por outros meios. Além disso, 89% das entrevistadas afirmam que as mudanças climáticas impactam diretamente em suas atividades, sobretudo expandindo a vulnerabilidade dos manguezais, enquanto 11% não observam esse efeito.

Desta forma sendo um alerta importante para a comunidade local, que dependem diretamente desse ecossistema para subsistência. A comunicação sobre mudanças climáticas dentro da comunidade chega majoritariamente sendo exercida por meio de redes sociais, onde alcançou alcançando 65% das entrevistadas, destacando a relevância dessas plataformas na disseminação de informações sobre as mudanças climáticas e os impactos ambientais.

Blaikie et al., 1994 apontam que as variações anuais na captura pesqueira estão diretamente ligadas aos fatores ambientais, como a variação climática, que influencia a abundância, distribuição e acessibilidade das espécies. Isso agrava a vulnerabilidade das



comunidades pesqueiras, cuja capacidade de antecipar, lidar com resistir e se recuperar de desastres naturais é limitada. Corroborando com os dados encontrados que revelam a forte dependência da pesca do sururu para a sobrevivência das famílias da comunidade Ilha de Deus que vem em lutas sociais e combate direto, dispendo a sua crescente preocupação com os efeitos das mudanças climáticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados revela que as marisqueiras da Ilha de Deus dependem significativamente da pesca do sururu como principal fonte de sustento, muitas vezes complementada por programas governamentais, como o Bolsa Família. O que evidencia sua vulnerabilidade socioeconômica frente às mudanças climáticas, afetando diretamente suas atividades pesqueiras e sociais. A dependência dos manguezais para a pesca e a percepção de que o ambiente está sendo alterado, destaca-se a necessidade de políticas públicas claras, proporcionando alternativas sustentáveis para o enfrentamento das mudanças ambientais e apoio financeiro contínuo. Além disso, o uso das redes sociais como principal canal de comunicação sobre questões climáticas ressalta a importância de integrar essas plataformas nas estratégias de conscientização e mitigação.

REFERÊNCIAS

- MELO, I. S. et al.. Adaptação aos Impactos das Mudanças Climáticas na Perspectiva do Plano Diretor da Cidade do Recife. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 23, p. e202140, 2021.
- CAVALCANTI, M. B.; MELO, D. D. C. P. DE. Vulnerabilidade socioambiental na comunidade ribeirinha: a experiência da Ilha de Deus, Recife/PE. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 12, n. 1, p. 595–614, 21 set. 2020.
- ALMEIDA, A. C. S.; MEDEIROS, M. D. S.; MAJELLA, G., LOPES, B.; OLIVEIRA, R. J.; RIBEIRO, N. M. A. R.. Caracterização e Avaliação do Consumo de Lenha da Atividade Extrativista de Coleta de Marisco e do Sururu da Comunidade da Ilha de Deus. *ANEF Revista Científica Digital*, Recife, n.1, 2014
- RAPOSO, I.; CIDREIRA-NETO, G.; RODRIGUES, G. Racismo Ambiental e a Pesca Artesanal: o caso da Ilha de Deus, Pernambuco *Environmental Racism and Artisanal Fishing: the case of “Ilha de Deus”, Pernambuco, Brazil*. [s.l: s.n.] 2018.
- BLAIKIE, P., CANNON, T. DAVIS, I. e WISNER, B., 1994, *At risk: natural hazards, people's vulnerability, and disasters*, Routledge, New York..



VARIAÇÕES DE TEMPERATURA EM PERNAMBUCO: COMPARAÇÕES DOS PADRÕES TÉRMICOS EM 2022 E 2023

Eixo 1 - Mudanças Climáticas, Água e Resiliência

Thiago Henrique da Cruz Silva⁶

Ana Mirtes da Silva Ferreira⁷

Jaiyane Mickelly Vilela da Silva⁸

Joanatan Paz Ferreira da Silva⁹

RESUMO

A variabilidade climática e as mudanças no clima global têm sido amplamente discutidas devido aos seus impactos, com projeções indicando um aumento de extremos climáticos na segunda metade do século XXI. O IPCC (2007) sugere que até 2100, as temperaturas podem aumentar entre 2°C e 4,5°C, afetando significativamente o planeta. O Nordeste do Brasil é uma das regiões mais vulneráveis, enfrentando irregularidades pluviométricas, secas severas e chuvas excessivas, muitas vezes associadas ao fenômeno El Niño. Este estudo comparou as temperaturas em Pernambuco durante os meses de janeiro a março de 2022 e 2023. Em 2022, todas as regiões registraram temperaturas máximas elevadas, com variações entre 32°C e 35°C no Sertão e Agreste. Em 2023, houve uma leve redução, especialmente na Região Metropolitana do Recife (RMR), onde as temperaturas máximas caíram de 33,6°C para 31,6°C. Esses resultados sugerem que as mudanças climáticas, juntamente com fenômenos como El Niño, estão influenciando as condições climáticas em Pernambuco, evidenciando uma tendência de aumento de temperatura, especialmente nos meses de verão. A análise dessas variações é essencial para o planejamento e adaptação às mudanças climáticas na região.

Palavras-chave: Temperaturas; Mudanças climáticas; El Niño.

INTRODUÇÃO

A variabilidade climática na terra tem sido tema de muita discussão nas últimas décadas em todo o globo terrestre, em virtude dos diversos impactos, as principais projeções de extremos climáticos se dão para a segunda metade do século XXI, com aumento geral dos extremos de temperatura, implicando em noites mais quentes, ondas de calor, e nos indicadores de eventos extremos de chuva. Apresenta evidências de mudanças de clima que podem afetar significativamente o planeta até 2100, com cenários

⁶ Estudante do curso de Biologia da Universidade Católica de Pernambuco – thiago henrique cruzs@gmail.com

⁷ Estudante do curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica de Pernambuco e liderança do grupo Poupança Comunitária – amirtesferreira@gmail.com

⁸ Estudante do curso de Biologia da Universidade Católica de Pernambuco

⁹ Graduado em Ciências Biológicas, Licenciatura na Universidade Católica de Pernambuco; Pós-graduação em Educação Especial na UNIFAFIRE – joanatan.paz@gmail.com



de elevação das temperaturas entre 2 °C e 4,5 °C (IPPC, 2007; Souza, 2009; Rodrigues, 2017).

O Nordeste do Brasil (NEB) é uma das regiões do mundo que sofre com irregularidades pluviométricas apresentando eventos extremos, como secas severas ou chuvas excessivas, que têm sido relacionados aos padrões anômalos de grande escala da circulação atmosférica global associada sobretudo aos fenômenos os anos de El Niño e La Niña, e El-Niño (Nobrega, 2014; Medeiros, 2018).

O aumento da temperatura atmosférica é inequívoco e desde a década de 1970 são observadas variações nos padrões climáticos globais. A temperatura média da atmosfera tem aumentado, com incrementos de até 2,5°C no período de 1901 a 2012. Sendo mais de 50% de chance de a temperatura global atingir ou ultrapassar 1,5°C entre 2021 e 2040. E, especificamente em um cenário de emissões extremamente altas, o mundo pode atingir esse limiar ainda mais cedo, entre 2018 e 2037 (IPCC, 2023).

As verificações das alterações no clima são uma ferramenta para o planejamento da sociedade, pois permite considerar as possíveis consequências do aumento das temperaturas e das mudanças climáticas (IPCC, 2013). Nesse contexto, este estudo teve como objetivo fazer uma análise temporal comparativa das alterações de temperaturas no estado de Pernambuco no ano de 2022 e 2023.

METODOLOGIA

Este estudo é de natureza observacional descritiva comparativa, com emprego de técnica de observação indireta por meio de análise retrospectiva de dados climáticos. A pesquisa foi realizada no mês de janeiro, fevereiro e março de 2022 em comparação aos meses de janeiro, fevereiro e março de 2023. Tomando como base o estado de Pernambuco região que abrange 98.067,877km², sendo dividido em 05 mesorregiões.

Os dados utilizados neste trabalho foram coletados a partir de boletins climáticos disponibilizados pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), que consistem de uma série anual de análise de temperaturas máximas e mínimas. Os dados foram coletados nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2022 e nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2023. Para exploração e caracterização dos dados, foram analisadas temperatura máxima absoluta, temperatura mínima absoluta e umidade relativa mínima absoluta por meio da técnica dos quantis.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

No mês de janeiro de 2022, todas as regiões de Pernambuco enfrentaram altas temperaturas, com destaque para o Sertão do São Francisco. Na área de Belém do São Francisco, as temperaturas máximas médias alcançaram cerca de 35°C. No Sertão em geral, as máximas variaram entre 32°C e 34°C, enquanto no Agreste oscilaram entre 30°C e 34°C. Esse cenário reflete uma anomalia positiva de temperatura, indicando dias mais quentes do que o habitual. Cidades como Petrolina, Caruaru e São Lourenço da Mata registraram anomalias de temperatura em torno de 1°C acima da média. Na Região Metropolitana do Recife (RMR), os valores extremos foram de 33,6°C para a temperatura máxima absoluta, 24,1°C para temperatura mínima absoluta e 44,4% para a umidade relativa mínima absoluta.

Em janeiro de 2023, as temperaturas mostraram uma leve redução em comparação ao ano anterior. As máximas médias variaram entre 28°C no Agreste e 34°C no Sertão, enquanto as mínimas médias oscilaram entre 18°C no Agreste e Sertão e 26°C na RMR. Na RMR, a temperatura máxima absoluta foi de 31,6°C, a mínima absoluta de 26,1°C e a umidade relativa mínima absoluta de 59,4%.

Em fevereiro de 2022, todas as regiões de Pernambuco mantiveram o padrão de altas temperaturas. No Sertão, as máximas médias atingiram cerca de 35°C, com variações entre 33°C e 36°C. No Agreste, as máximas oscilaram entre 31°C e 35°C, confirmando as anomalias positivas de temperatura. Na RMR, a temperatura máxima absoluta foi de 32,9°C, a mínima absoluta de 24,2°C, e a umidade relativa mínima absoluta de 59,8%.

No entanto, em fevereiro de 2023, o Agreste Meridional apresentou as menores temperaturas máximas médias, enquanto o Sertão registrou as mais elevadas, as menores mínimas médias também foram registradas no Agreste Meridional. Na RMR, a temperatura máxima absoluta foi de 31,7°C, a mínima absoluta de 23,2°C, e a umidade relativa mínima absoluta de 60%.

Em março de 2022, o padrão de altas temperaturas máximas continuou em todo Pernambuco. No Sertão, as máximas médias ficaram em torno de 35°C, variando entre 31°C e 35°C. No Agreste, as máximas oscilaram entre 29°C e 33°C. Na RMR, os valores extremos foram de 31,4°C para a máxima absoluta, 24,4°C para a mínima absoluta, e 65,2% para a umidade relativa mínima absoluta.



Em março de 2023, observou-se uma ligeira diminuição das temperaturas máximas, principalmente devido ao aumento das chuvas e da nebulosidade, especialmente na RMR. Nesse mês, a RMR registrou uma temperatura máxima absoluta de 30,4°C, mínima absoluta de 26,4°C, e uma umidade relativa mínima absoluta de 31,8%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os efeitos das mudanças climáticas, aliados ao fenômeno El Niño, contribuíram para que os meses de janeiro de 2022 e 2023 apresentassem temperaturas mais elevadas em comparação aos outros meses. Este período, pertencente ao verão do Hemisfério Sul, é caracterizado por dias mais longos e maior incidência de radiação solar na superfície terrestre, o que intensifica o aquecimento e eleva as temperaturas médias. Essas observações reforçam a importância de monitorar as variações climáticas para entender e mitigar os impactos futuros.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA (APAC). Boletins Climáticos. Disponível em: <https://www.apac.pe.gov.br/boletins>

IPCC. Climate Change 2007: Synthesis Report. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>.

IPCC. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>.

MEDEIROS, R. M. Mudanças do ENSO com relação à precipitação e dias com chuva em Recife - PE, Brasil. Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 11, n. 8, p. 222, dez. 2018. ISSN 1981-408.

NÓBREGA, R. S.; SANTIAGO, G. A. C. F.. Tendência De Temperatura Na Superfície Do Mar Nos Oceanos Atlântico E Pacífico E Variabilidade De Precipitação Em Pernambuco. Mercator (Fortaleza), V. 13, N. 1, P. 107–118, jan. 2014.

SOUZA, W. M; AZEVEDO, P. V. Avaliação de tendências das temperaturas em Recife-PE: mudanças climáticas ou variabilidade? Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 3, p. 462-472, set./dez. 2009.



Resiliência Ecosistêmica do Rio Beberibe em Recife: O Quanto de Impactos Negativos Esse Corpo Hídrico Suporta?

Eixo 1 - Mudanças Climáticas, Água e Resiliência

Paulo José Queiroz Sales¹⁰

Karyna Marinho Marques Silva¹¹

Ana Beatriz Cleto Vieira Brasileiro¹²

Marcos Vinicius da Paz Silva¹³

Evellyn Soares Silva¹⁴

Paula Regina Fortunato do Nascimento¹⁵

RESUMO

A gestão socioambiental em áreas naturais de rios e todo seu entorno, principalmente quando localizados em áreas urbanas, apresenta uma dinâmica marcada por vários impactos ambientais negativos. Frequentemente as diversas formas de poluições, promovem malefícios tanto nos parâmetros bióticos, quanto abióticos. Tudo isso pode resultar em fortes influências na saúde ambiental local, dificultando a sobrevivência de todos que dependem dos rios, de forma direta ou indireta. A mudança deste cenário requer adoções de práticas mais sustentáveis, definidas a partir da identificação de suas problemáticas. Por isso, o presente trabalho visou realizar um monitoramento dos principais impactos ambientais negativos presentes em trecho da Bacia do rio Beberibe em Recife/PE. Para obtenção dos dados foram escolhidas 04 estações de coleta para o monitoramento, sendo realizadas excursões à campo de setembro/23 a abril/24. Foram identificadas áreas de grande vulnerabilidade social, refletido na detecção de falta de saneamento das moradias irregulares instaladas às margens do referido rio, o que provavelmente colaborou com impactos negativos, tais como assoreamento, acúmulos de resíduos sólidos de diferentes origens e despejo de esgoto sem tratamento. A resiliência ecológica pode ser interpretada como a capacidade que um ecossistema possui de tentar absorver perturbações, reajustando-se. Mas, até quando o rio Beberibe poderá suportar tanta degradação? Percebeu-se uma clara necessidade de atenção e cuidado mais rigoroso do por parte do Poder Público e de trabalho de sensibilização ambiental com as comunidades que se utilizam do Rio, pois mesmo de forma involuntária, podem estar contribuindo com essa degradação em algumas situações.

Palavras-chave: Saúde Ambiental; Poluição; Ambiente Limnético

INTRODUÇÃO

Atualmente existe uma grande preocupação com a quantidade e qualidade dos recursos hídricos disponíveis para o consumo humano, os quais tem relação aos seus

¹⁰ Graduando de Ciências Biológicas do Centro Universitário Frassinetti do Recife (UniFAFIRE), paulojosequeiroz@grad.fafire.br

¹¹ Graduanda de Ciências Biológicas do Centro Universitário Frassinetti do Recife (UniFAFIRE)

¹² Graduanda de Ciências Biológicas do Centro Universitário Frassinetti do Recife (UniFAFIRE)

¹³ Graduando de Ciências Biológicas do Centro Universitário Frassinetti do Recife (UniFAFIRE)

¹⁴ Graduanda de Ciências Biológicas do Centro Universitário Frassinetti do Recife (UniFAFIRE)

¹⁵ Orientadora/Docente de Ciências Biológicas do Centro Universitário Frassinetti do Recife (UniFAFIRE)



múltiplos usos, sejam eles Consultivos ou Não consultivos, e essa é uma realidade internacional e que permeia diversos segmentos da sociedade, em especial em regiões semiáridas. Especialmente nos últimos anos, devido ao aumento de diferentes atividades antrópicas, a exploração dos recursos naturais passou a ser muito mais intensa, gerando problemas de degradação e inviabilizando a utilização de parte destes recursos, entre eles a água, que se constitui em um dos mais importantes por ser essencial à vida e que pode gerar num futuro próximo, conflitos entre grandes nações (Ribeiro, 2022; Corrêa, 2016; Basso, 2006).

Sem dúvida, os corpos d'água que são mais prejudicados pela degradação ambiental atual, principalmente pelo recebimento de resíduos líquidos e sólidos, são aqueles de águas superficiais, os quais inclusive podem influenciar negativamente até os lençóis freáticos, trazendo forte danos a vida aquática destes locais (Ribeiro, 2022; Rodrigues Juíno, 2008). Esta degradação está relacionada à diversas formas de contaminação e poluição, oriundas de efluentes domésticos, de atividades industriais e agropecuárias e de fenômenos naturais. A preocupação com a degradação dos recursos hídricos e as perspectivas de escassez destes, traz à tona a necessidade de uma análise eficaz da qualidade das águas. Todo esse processo relacionado ao aumento da poluição dos ecossistemas aquáticos, pode resultar no surgimento do fenômeno da eutrofização (Michelan et al. 2023; Souza et al., 2022; Tundisi e Tundisi, 2011). A eutrofização se caracteriza pelo aumento de nutrientes principalmente fósforo e nitrogênio e de forma natural reflete o “envelhecimento” dos ambientes aquáticos. O grande problema é quando se registra a eutrofização de origem artificial, pois desequilibra diversos fatores do meio, que por sua vez altera a qualidade da água, podendo desencadear redução do oxigênio presente, morte da biodiversidade do local e super florações de fitoplâncton denominado de “blooms”, entre outras mudanças (Saldanha et al., 2012; Azevedo, 2011; Esteves, 2011).

O rio Beberibe vem se encaixando nessa condição de eutrofização em alguns de seus trechos, apesar de ser um recurso natural de grande relevância no estado de Pernambuco, além de apresentar importância econômica ele também tem um alto valor cultural, ambiental e histórico. Porém, essa bacia hidrográfica vem sofrendo nos últimos anos grande pressão de degradações ambientais, sendo registrado o processo de eutrofização (Silva, 2020). Diante destas características, tornou-se necessário e urgente a implementação de monitoramento da qualidade da água e de trechos do entorno do rio, o



qual apresenta-se fundamental para avaliação dos principais impactos do trecho da Bacia hidrográfica do rio Beberibe - Recife – PE. Contribuindo com informações para a realização de um melhor planejamento do uso de suas águas e tomadas de decisões futuras.

METODOLOGIA

Descrição da Área de estudo

Estando inserida integralmente na Região Metropolitana do Recife (RMR), a Bacia Hidrográfica do rio Beberibe (BHRB), assim como muitos rios urbanos, sofre com as diversas pressões ocasionada pelo uso e ocupação inadequada. A BHRB não foge à regra, apresentando uma alta densidade demográfica, e que foi acentuada nas últimas décadas fruto da ausência de políticas públicas no setor habitacional, o que explica muitas das calamidades enfrentadas pela população residente nestas localidades. A BHRB está localizada na parte norte da Região Metropolitana do Recife (RMR) perfazendo os seguintes percentuais dos municípios de Camaragibe (14,21%), Olinda (21,28%) e Recife (64,51%), e drena uma área de aproximadamente 81,37 km². Predominantemente urbana, a BHRB apresenta uma alta densidade demográfica com cerca de 7.236 hab/km² (Pernambuco, 2008).

Coleta de Dados em Campo

Num trecho da bacia do rio Beberibe, localizado no município de Recife/PE, foram escolhidos 04 pontos para coleta de dados. As coletas levaram em consideração o período sazonal, onde os impactos ambientais negativos, foram mensalmente registrados com fotografia digitais, resultado das visitas in loco entre os meses de setembro/23 a junho/24. Sendo também realizado a avaliação do Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats (PAR) de acordo com a metodologia adaptada de Silva (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi possível observar que durante os meses monitoramento, os pontos de coleta apresentaram diferentes tipos de resíduos e alguns meses ficaram bem mais degradados e poluídos que os outros. Percebeu-se grande fluxo de pedestres, comércio e ocupação irregular das margens pela presença de casas, e foi nesses trechos que foi visto uma maior poluição. Houve destaque da presença constante de resíduos domésticos, sacolas plásticas, caixas de papelão, isopor e garrafas pets em todos os meses, sendo também



possível notar a presença de pedaços de móveis (resto de cama, TVs, geladeiras e guarda-roupas) e pneus, em alguns meses parte desse material foi visto em trechos de seu leito, mas principalmente em suas margens. Foi identificado também roupas, recipientes de produtos químicos, restos de material de construção (como tijolos, cerâmicas, gesso). Essa situação contribuiu para o assoreamento do rio, evidenciado por mudanças frequentes em seu leito, inclusive tendo sido presenciado o despejo de esgoto residencial bruto. Com a presença dos resíduos foi notável a supressão da mata ciliar (Fig.1).

Figura 01: Exemplos de Impactos ambientais registrados nos trechos da Bacia do rio Beberibe estudados em Recife, Pernambuco.



Fonte: os autores (2023/2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos impactos ambientais negativos do trecho da bacia do rio Beberibe revela uma situação crítica, agravada pela ausência de saneamento básico e pelo descarte inadequado de resíduos. Percebeu-se uma clara necessidade de atenção e de um cuidado mais rigoroso do por parte do Poder Público e realização de um trabalho de sensibilização ambiental com as comunidades que se utilizam do Rio, pois mesmo de forma involuntária, podem estar contribuindo com essa degradação em algumas situações. A grande pergunta que podemos fazer é, até quando esse ecossistema aquático irá suportar tantos impactos negativos? Ele é resiliente o suficiente? Há possibilidades de recuperação? Acho que podemos ficar com essa reflexão.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, S. M. F. O. Toxinas de Cianobactérias: Causas e consequências para a Saúde Pública. Medicina On line - Revista Virtual de Medicina, v. 1, n. 3, p. 1 – 16, jul/ago/set 98.



BASSO, E. M. Monitoramento e avaliação da qualidade da água de duas represas e uma lagoa no município de Ilha Solteira-SP. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Faculdade de Engenharia-UNESP-Campus de Ilha Solteira, Ilha Solteira, 2006. 111 p.

CORRÊA, L.R.S. Diagnóstico da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Mucuri. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação: Tecnologia Ambiente e Sociedade. Teófilo Otoni 2016, 105p.

ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. 2011. 3ª Ed. Interciência, 826p.

RIBEIRO, L.M. Qualidade da água das minas do município de Pinheiral segundo análise dos padrões de qualidade e percepção da população local. Dissertação de Mestrado da Universidade Federal Fluminense Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda Programa de Pós-Graduação em tecnologia ambiental. Volta Redonda, 2022, 110p.

SALDANHA, J. H.; HERBST, D.; FUENTES, E. V.; SAITO, E. N.; TSUDA, É. T.; FONTES, M. L. O efeito da eutrofização artificial sobre a produção primária fitoplanctônica da lagoa do Peri, Florianópolis, SC. In: Ecologia de campo na Ilha de Santa Catarina /organizadores: Eduardo Vetromilla Fuentes, Mônica Hessel, Malva Isabel Medina Hernández. – Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 2012. 358 p.

SILVA, J.F.G. Análise da Morfodinâmica e Identificação de Geoindicadores de Modificações Processuais na Bacia Hidrográfica do Rio Beberibe (BHRB). Dissertação de Mestrado do Departamento de Ciências Geográficas - DCG Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGeo. Recife, 2020, 162p.

SILVA, João; PEREIRA, Maria. Avaliação do Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats (PAR). Brasília: Embrapa Meio Ambiente, 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/avaliacao-par>. Acesso em: 27 ago. 2023.

TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. Recursos hídricos no século XXI. Nova ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 328 p.



A INFLUÊNCIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS CONSEQUÊNCIAS PARA O AUMENTO EXCESSIVO DAS QUEIMADAS NO PANTANAL

Eixo 1 - Mudanças Climáticas, Água e Resiliência

Maria Leidiane Ferreira¹⁶

Talitha Lucena de Vasconcelos¹⁷

RESUMO

Sabe-se que o Pantanal é um dos biomas mais importantes do Brasil, mas sofre com a perda da biodiversidade, pois, mesmo sendo um ambiente seco, ao passar dos anos, devido às ações humanas e mudanças climáticas, agrava-se o aumento de queimadas na área. Nesse sentido, este presente estudo tende a perceber a adequação da resiliência climática na área, sobretudo para mitigar a problemática causada pelo desmatamento e incêndios criminosos nas matas, para que o fogo se alastre, queimando tudo ao seu redor, resultando em perdas inestimáveis que afetam as perdas naturais e deixando um imenso desastre ambiental. É notório destacar que, embora o clima seja seco, as mudanças climáticas e os incêndios sejam prejudiciais em diversas partes, ocasionando formas distintas que alteram o ambiente e resultando nas alterações das paisagens naturais modificadas pelo fogo, estabelecem interações que promovem a mitigação dos danos, alterando os ventos extremos, causando a falta de água e contribuindo para proporcionar estiagem com baixa umidade no ambiente. Ademais, verifica-se o aumento excessivo das queimadas, que provocam perdas irreversíveis no processo demorado de recuperação do bioma, além de mortes de animais silvestres e perda da biodiversidade, afetando o ambiente e tornando-se uma perda maior para a conservação natural.

Palavras-chave: Biodiversidade; Consequências; Queimadas

INTRODUÇÃO

Ao passar dos anos percebe-se que o bioma Pantanal enfrenta diversos problemas que interferem para o aumento excessivo das queimadas que afeta a maior parte da biodiversidade e animais silvestres. Nesse viés, devido a problemática que contribui para o desmatamento, agropecuária inadequada e a estiagem que prolonga a vegetação seca estabelecem interações negativas sobre o crescimento acelerado dos focos de incêndios no Pantanal de modo que o cenário torna-se alarmante, no entanto as chamas contribuem para as perdas da biodiversidade, animais, plantas, habitats naturais, além da degradação ambiental com o risco crítico de atingir a fauna e flora do bioma. Em suma, esse entrave ocasiona nos diversos impactos que intercedem na emissão de gases poluentes, sobretudo nas fumaças que intervêm para afligir no efeito estufa, poluição do ar, a saúde da sociedade e prejuízos econômicos.

¹⁶ Universidade Federal de Pernambuco, Leidiane.ferreira@ufpe.br

¹⁷ Universidade Federal de Pernambuco, Talitha.vasconcelos@ufpe.br



METODOLOGIA

Verifica-se que o estudo corrobora na compreensão das atividades humanas, através dos meios que interferem em decorrência dos impasses que determinam os incêndios e suas consequências na conservação da biodiversidade. Tendo em vista que, devido aos incêndios desenvolvidos em conformidade com as consequências vinculadas à estiagem em razão da baixa umidade apresentada no Pantanal, isso intercede na caracterização do ambiente.

Os incêndios foram a principal causa para agravar o problema na área, sobretudo nos períodos secos, que intensificaram o transtorno previsto na região. Mesmo que, “embora seja um dos biomas mais conservados do Brasil, o Pantanal vem sofrendo constantemente com a escassez de chuva, alterações nos ciclos de cheia e seca, desmatamento, queimadas e expansão do agronegócio” (Maia et al., 2023; Antunes et al., 2015).

A partir das alterações nas mudanças climáticas, que foram um dos principais fatores em relação à fomentação estabelecida no bioma, os incêndios propositais contribuíram para a degradação ambiental e impactaram as consequências da conservação do Pantanal. Contudo, em decorrência das diversas perdas, houve interferências que acarretaram a restauração do ambiente e da biodiversidade biológica.

Figura 1 – Incêndios no Pantanal



Fonte: Brasil de Fato (2024)



“As superfícies afetadas por incêndios, além da perda da cobertura vegetal, escurecem devido aos resíduos produzidos pela combustão. Este escurecimento provoca a diminuição da evapotranspiração, tornando estas zonas mais quentes e secas devido à baixa capacidade de retenção de água” (Maia et al., 2023; Guimarães, 2009). De forma que devido ao aumento contínuo das queimadas no bioma que intensificaram para o processo de variação de mudanças negativas sobre o entrave que intervém na preservação da natureza, das secas severas que expõem de maneira descontrolada os efeitos das paisagens e perdas que se transforma constantemente ao longo do fogo que se alastra deixando prejuízos.

A restauração do bioma é algo que pode levar anos mas também as variações climáticas podem variar conforme os períodos e alavancar para o crescimento das queimadas. As perdas e danos são algo incalculáveis e trás consigo prejuízo ao bioma que são enfrentados anualmente, de maneira que as consequências impactam negativamente a conservação da biodiversidade e a degradação do Pantanal.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa perspectiva, com o aumento das temperaturas a vegetação seca auxilia entorno dos incêndios e nas consequências causadas na região ocasionando interações negativas no patrimônio ambiental do Brasil. Dessa forma, a problemática implementada com o avanço do desmatamento, a expansão do agronegócio, os eventos climáticos e a degradação de recursos hídricos corroboraram para intensificar no agravamento da seca e os incêndios no bioma Pantanal que durante os anos vem sofrendo com os diversos picos de incêndios. Sendo que o processo de recuperação do Pantanal se torna algo demorado e determinantes para proporcionar uma melhoria para a preservação da biodiversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A priori, essa pesquisa tende ressaltar os fatores que contribuem negativamente para as queimadas no Pantanal resultando nos diversos impasses, sendo que as ações humanas corroboram para impactar e mudar drasticamente o cenário do bioma natural viabilizando nas perdas irreversíveis. Ademais, é fundamental combater as queimadas para restaurar a conservação da natureza e combater os demais problemas com o intuito de proteger a biodiversidade e os bens naturais, tendo em vista que torna-se essencial a minimização das atividades humanas para a preservação do bioma.



REFERÊNCIAS

ANTUNES, J. F. G.; LAMPARELLI, R. A. C.; RODRIGUES, L. H. A. Assessing of the sugarcane cultivation Dynamics in São Paulo state by MODIS data temporal profiles. *Engenharia Agrícola*, [S. l.], v. 35, n. 6, p. 1127–1136, 2015.

Brasil de Fato. 28 de junho de 2024. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/06/28/queimadas-no-pantanal-o-problema-e-que-a-preservacao-da-natureza-so-entra-em-pauta-depois-do-estrago-feito-diz-genoio>

GUIMARÃES, A. M. B. M. Estudo da dinâmica da vegetação após incêndio. O caso do Parque Natural de Sintra-Cascais após grande incêndio de agosto de 2000. Universidade Técnica de Lisboa, 2009.

MAIA, F. C.; ALMEIDA, T.; OLIVEIRA, P. L. G. de; FERREIRA, D. V. P.; MÁ, J. C.; CICERELLI, R. E. Avaliação Temporal da Dinâmica de Regeneração da Vegetação em Áreas Queimadas no Pantanal. *Revista Brasileira de Cartografia*, [S. l.], v. 75, 2023. DOI: 10.14393/rbcv75n0a-66772. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/66772>. Acesso em: 17 set. 2024.



DESAFIOS DOS ALAGAMENTOS E A INVISIBILIDADE DAS PERIFERIAS EM RECIFE: O IMPACTO DE UMA MARATONA DE PROGRAMAÇÃO

Eixo 1 - Mudanças Climáticas, Água e Resiliência

Bruna Thamires Gilo Francisco¹⁸

Gabriela Maia Santana¹⁹

Lucas Leonides Rodrigues da Silva²⁰

Lucas Quadros Cavalcanti²¹

Maria Vitórias Gomes de Lima²²

RESUMO

Durante o Hacker Cidadão 11.0, promovido pela Prefeitura do Recife e organizado pela EMPREL, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e entrevistas para identificar as áreas mais críticas da cidade em relação a alagamentos. O levantamento de dados revelou uma lacuna significativa: a ausência de informações detalhadas sobre o percentual de alagamento nas bacias hidrográficas, como as do rio Tejipió e do rio Beberibe. Em resposta a essa necessidade, foi desenvolvido o sistema “Ih, alagou”. Esta solução de alerta em tempo real foi criada para enfrentar os desafios dos alagamentos em Recife, que causam transtornos na mobilidade, danos materiais e riscos à segurança, especialmente nas áreas adjacentes aos rios Tejipió e Beberibe. O “Ih, alagou” utiliza tecnologia de Internet das Coisas (IoT) e materiais acessíveis para monitorar o nível de alagamento em diversos pontos da cidade. As informações serão disponibilizadas em tempo real pela internet, melhorando a capacidade de resposta a situações de alagamento. O objetivo é proteger a população e facilitar a mobilidade urbana, com a perspectiva de expansão para outras cidades que enfrentam problemas semelhantes. A solução continua em desenvolvimento, com a intenção de alcançar uma implementação em larga escala.

Palavras-chave: Alagamentos, monitoramento, Hackaton, internet das coisas, inovação.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma parte da pesquisa realizada durante o evento Hacker Cidadão 11.0, o Hackaton promovido pela Prefeitura do Recife, realizado pela EMPREL, e posteriormente, o desenvolvimento da solução proposta

O principal foco da pesquisa foi sobre a problemática trazida na maratona de programação. Com a temática: “SISTEMA DE ALERTA E RESPOSTA A

¹⁸ Graduada em Geografia pela UFPE – bruna.francisco@ufpe.br

¹⁹ Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – gabriela.maia@edu.pe.senac.br

²⁰ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – lucas.rodrigues@edu.pe.senac.br

²¹ Graduando em Engenharia Eletrônica pela UFPE – lucas.quadros@ufpe.br

²² Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – maria.gomes@edu.pe.senac.br



ALAGAMENTOS”. A primeira etapa da pesquisa foi realizada durante o próprio evento, em que especialistas foram entrevistados para entender melhor como apresentar uma solução para este problema e a pesquisa bibliográfica foi iniciada.

Os alagamentos geram impactos significativos à população do Recife, como transtornos na mobilidade urbana, danos materiais e riscos à segurança pública. Os efeitos são ainda mais acentuados em áreas periféricas, especialmente em regiões próximas à bacia hidrográfica dos Rios Tejipió e Beberibe.

A solução desenvolvida na maratona consiste em um sistema IOT para monitoramento dos alagamentos em tempo real utilizando materiais de baixo custo, que recebeu o nome de “Ih, alagou”. Com objetivo de mostrar em tempo real e disponível na internet, o nível de alagamento em diversos pontos da cidade do Recife.

Considerando tudo o que foi mencionado, é fundamental destacar a importância desta pesquisa. O IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) classificou Recife como a 16ª cidade mais vulnerável do mundo às mudanças climáticas, especialmente no que diz respeito a alagamentos. Portanto, a criação de um sistema de alerta em tempo real é crucial para mitigar os riscos de enchentes e fornecer informações mais detalhadas.

METODOLOGIA

Foram realizadas uma pesquisa bibliográfica e entrevistas com o LIMCS (Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade) da universidade Católica de Pernambuco na pessoa do Professor Dr. Fábio Pedrosa, Unicap e a Maria Afra Guedes, Defesa Civil do Recife. As entrevistas foram realizadas para a compreensão dos pontos mais críticos para monitoramento na cidade e desenvolver uma proposta de solução mais focada para a problemática apresentada.

Ao fim da Maratona de Programação, o projeto Ih, alagou seguiu seu desenvolvimento, com o acompanhamento da EMPREL e as entrevistas seguiram ao longo do desenvolvimento com objetivo de mapear os principais pontos críticos para monitoramento da cidade. Inicialmente a solução tinha como objetivo monitorar as principais vias da cidade com foco na mobilidade urbana durante os alagamentos, mas durante as entrevistas com a Defesa Civil do Recife em visitas que fizemos à regional plana responsável pelas partes alagadas da cidade, percebemos que a pesquisa bibliográfica havia enviesado o foco da urgência do problema descrito. A maior parte das



notícias e artigos relacionados aos alagamentos na cidade do Recife, trazem como foco a região central e urbana, com enfoque em grandes avenidas e corredores principais da cidade. Embora alagamentos nessas regiões interfiram diretamente no cotidiano de boa parte da população que precisa se locomover, o maior impacto está em quem precisa deixar sua casa durante as chuvas e aumento do nível do rio.

A prioridade para instalação do sistema de monitoramento Ih, alagou se tornou comunidades ribeirinhas na bacia do rio Tejiipió e rio Beberibe. Especificamente nos pontos Sapo Nu, no Curado, Rua Guarulhos Jardim São Paulo e Rio Morno, na Vila Esperança. Estes são pontos de interesse para monitoramento pela Defesa Civil do Recife com o sistema de monitoramento que foi desenvolvido, devido a quantidade de pessoas que precisam ser deslocadas de suas casas durante os alagamentos na cidade. Além destes pontos mapeados, também foi fornecido uma lista com cerca de 89 lugares mapeados pela Defesa Civil do Recife com o índice de risco baixo, médio, alto e muito alto, sendo 40 deles considerados risco muito alto.

O sistema IOT consiste em um cano de 100mm com uma boia dentro que varia conforme o nível de água varia, na extremidade superior do cano é colocada uma tampa com um sensor que mede a distância até a boia e envia essa informação em tempo real para um servidor que armazena em um banco de dados e exibe em tempo real em uma aplicação web. Foram utilizados materiais de baixo custo com objetivo de colocar em larga escala nas ruas e reduzir o vandalismo. Além de ter a possibilidade de ser montado com um indicador visual, outro cano de 20 mm no meio, que se desloca junto a variação da boia para permitir que quando instalado na rua, as pessoas possam saber apenas olhando o nível de alagamento naquele ponto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após as entrevistas e pesquisas, o local escolhido para instalação do protótipo do Ih, alagou foi dentro do museu interativo de ciência e tecnologia Espaço Ciência, no trecho em que o canal do Tacaruna deságua no oceano Atlântico. A escolha deste local se deu devido às características físicas deste canal, o excesso de poluição, a salinidade da água devido à proximidade com o Oceano, a maresia e outros aspectos externos que colocariam à prova a viabilidade da nossa solução. Além do museu ser um espaço para a divulgação científica e ter fornecido todo apoio ao projeto.



Na instalação do primeiro protótipo foi utilizado um cano de 100mm de diâmetro com comprimento total de três metros de comprimento, com objetivo de medir as variações da maré ao longo do dia e armazenar essas informações em um banco de dados. A montagem mecânica foi feita com três vergalhões e algumas peças de impressão 3D para fixar o cano no fundo do canal e cordas nas laterais para evitar que a correnteza derrubasse o protótipo.

Durante a coleta de dados, alguns problemas técnicos de eletrônica foram percebidos e solucionados, a confiabilidade da leitura dos dados foi calculada em 96,4% e o sistema continua a ser aprimorado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui apresentada, foi fundamental para o desenvolvimento da solução desenvolvida no projeto Ih, alagou. A instalação do primeiro protótipo, com foco na medição do nível do canal Tacaruna, a tecnologia para monitoramento dos níveis de alagamento e rios desenvolvida mostrou-se viável com necessidade de algumas melhorias. As próximas etapas do projeto têm foco na instalação da solução nos pontos apresentados pela Defesa Civil do Recife e gerar continuamente uma base de dados para que a população que mais precisa tenha acesso às informações e o poder público possa tomar decisões mais assertivas para gerir as crises, além de criar uma base de dados para que pesquisas possam ser realizadas e políticas públicas focais possam ser desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

BARROS, Maria Vitória de Lima; OLIVEIRA, José Alex da Silva; SOUZA, Joazadaque Lucena. Nós propomos! IFPE e os impactos das enchentes e alagamentos no município do Recife. In: ANAIS DO CONEDU, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 1-6, 2023. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2023/658438e9d35c3_21122023100857.pdf. Acesso em: 17 set. 2024.

OLIVEIRA, D. B. C. de; SOARES, W. de A.; SILVA, S. R. da. Contribution of natural soil to urban drainage in an area susceptible to flooding in Recife - PE. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e4110716269, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16269. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16269>. Acesso em: 17 sep. 2024.

OLIVEIRA, Otavio Flaeschen; OCHI, Luiz Satoru; SILVA, Luis Resende. Desenvolvimento de uma ferramenta de monitoramento de alagamentos para cidades inteligentes: o caso do Rio de Janeiro. In: ANAIS DO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 2023, São José dos Campos. Anais eletrônicos. Campinas: Galoá, 2023. Disponível em: <https://proceedings.science/sbpo/sbpo-2023/trabalhos/desenvolvimento-de-uma-ferramenta-de-monitoramento-de-alagamentos-para-cidades-i?lang=pt-br>. Acesso em: 17 set. 2024.

SILVA, Ivanilde; RODRIGUES, Taissa; FERNANDES, Helen. MONITORAMENTO, POR MEIO DE GEOTECNOLOGIAS, DOS PROCESSOS DE INUNDAÇÃO E ALAGAMENTO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO BACURI, IMPERATRIZ-MA. *GEOFRONTER*, [S. l.], v. 10, p. e32774,



2024. DOI: 10.61389/geofronter.v10.8305. Disponível em:
<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/article/view/8305>. Acesso em: 18 set. 2024.

SILVA, Jhonata Fernandes Ferreira. Alternativas para controle de alagamentos urbanos utilizando telhados verdes e pavimentos permeáveis em um bairro da cidade do Recife. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.

Aplicação do modelo SWMM para análise de alagamento de túnel urbano na cidade do Recife – PR. . Scientific Journal ANAP, [S. l.], v. 1, n. 4, 2023. Disponível em:
<https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap/article/view/3988>. Acesso em: 17 set. 2024.



ANÁLISE ESPACIAL DO ÍNDICE DE EXPOSIÇÃO À ILHA DE CALOR URBANA NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES-PE

Eixo 1 - Mudanças Climáticas, Água e Resiliência

Sara Canuto Cordeiro²³

Maria Eduarda Andrade Pitombeira²⁴

Marcus Vinicius Corrêa Ferreira²⁵

Tamires Gabryele de Lima Mendes²⁶

Cristiana Coutinho Duarte²⁷

RESUMO

O estudo investiga a distribuição espacial da ilha de calor urbana (ICU) em Jaboatão dos Guararapes (PE), relacionando seus efeitos às características urbanas e aos riscos à saúde. Utilizando imagens de satélite Sentinel-3 (março de 2023), foram calculadas temperaturas superficiais e elaborado um índice de exposição ao calor com base nos níveis de alerta do NOAA. Os dados mostraram que as áreas mais próximas à costa, incluindo bairros ricos, apresentaram os maiores índices de calor, contrariando a expectativa de atenuação térmica pela influência marítima. Isso indica que o processo de urbanização, com a substituição de áreas naturais por superfícies construídas, intensifica a retenção de calor, mesmo em regiões costeiras. A maior exposição ao calor nessas áreas implica riscos significativos à saúde, como exaustão e insolação. O estudo reforça a importância do planejamento urbano voltado à mitigação dos efeitos das ICUs, com estratégias como ampliação de áreas verdes e sistemas de resfriamento urbano. Conclui-se que a urbanização desigual influencia diretamente a distribuição do calor na cidade, evidenciando a necessidade de políticas públicas voltadas à adaptação climática e à justiça socioambiental.

Palavras-chave: Ilhas de Calor, Clima Urbano, Saúde Humana, Jaboatão dos Guararapes

INTRODUÇÃO

As ilhas de calor urbanas (ICUs) são o efeito mais conhecido das cidades sob a atmosfera (Matzarakis,2021), sendo definidas como a diferença de temperatura entre

²³ UFPE, Mestranda em Geografia sara.canuto@ufpe.br

²⁴ UFPE, Mestranda em Geografia mariaeduarda.pitombeira@ufpe.br

²⁵ UFPE, Mestrando em Geografia marcus.mvcf@ufpe.br

²⁶ UFPE, Doutoranda em Geografia tamires25lima@hotmail.com

²⁷ UFPE, Professora no departamento de Geografia cristiana.duarte@ufpe.br



áreas urbanas e rurais (Oke et al. 2017). As ICUs representam um problema cada vez mais frequente nos grandes centros urbanos, onde as altas temperaturas resultam em síndromes de saúde cada vez mais comuns na população (Nóbrega et al., 2011). Essa realidade é exacerbada pelas mudanças climáticas e seus impactos nas temperaturas globais, principalmente em regiões tropicais (IPCC, 2022; Nóbrega et al., 2011). Dada a diversidade socioespacial das paisagens urbanas e rurais, o local de habitação é um fator crucial para compreender a desigualdade na experiência do calor urbano.

Com base em evidências de que os impactos das ICUs envolvem fatores sociais, ambientais e físicos da paisagem urbana (Moreira et al., 2024) e que a vulnerabilidade ao calor está fortemente ligada a fatores socioeconômicos em países em desenvolvimento (Leal Filho et al., 2018), este estudo tem como objetivo analisar a distribuição espacial da ilha de calor urbana no município de Jaboatão dos Guararapes, localizado no estado de Pernambuco, Brasil, e suas consequências para a população dessa cidade. Para isso, o índice de exposição à temperatura foi calculado de acordo com os "Níveis de alerta do índice de calor e suas consequências para a saúde humana" (National Weather Service Weather Forecast Office, NOAA; Nóbrega et al., 2011).

Jaboatão dos Guararapes faz parte da Região Metropolitana do Recife, capital do estado de Pernambuco, Brasil. Localiza-se na região litorânea do Nordeste brasileiro, ocupando uma área de 258,724 km², com uma população de 644.037 habitantes (IBGE, 2022), com temperatura média mensal acima de 25°C, sob o tipo climático Aw (Köppen-Geiger, 1961). Sua expansão urbana é influenciada principalmente pela dinâmica socioeconômica da cidade de Recife, centro da região metropolitana, resultando em um crescente e intenso processo de verticalização e conurbação contínua entre esses municípios.

METODOLOGIA

O procedimento metodológico abrangeu as seguintes etapas: i) processamento digital das imagens de temperatura da superfície do sensor Sentinel-3. Essas imagens foram registradas em 23 de março de 2023, 12: 00, e foram disponibilizadas na plataforma Copernicus Open Access Hub da Agência Espacial Europeia (ESA); ii) cálculo da temperatura da superfície a partir dessas imagens usando a plataforma ESA SNAP, por meio da transformação do valor do pixel em temperatura da superfície em graus Celsius; iii) cálculo do índice de exposição normalizando a imagem da temperatura da superfície



usando a ferramenta “Fuzzy Membership” no ArcGIS Pro, gerando o raster final do componente de exposição (onde 13°C marca a temperatura mais baixa registrada e 35°C a mais alta no dia especificado); e iv) mapeamento do índice de exposição de acordo com os “Níveis de alerta ao calor e suas consequências para a saúde humana” (National Weather Service Weather Forecast Office, NOAA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

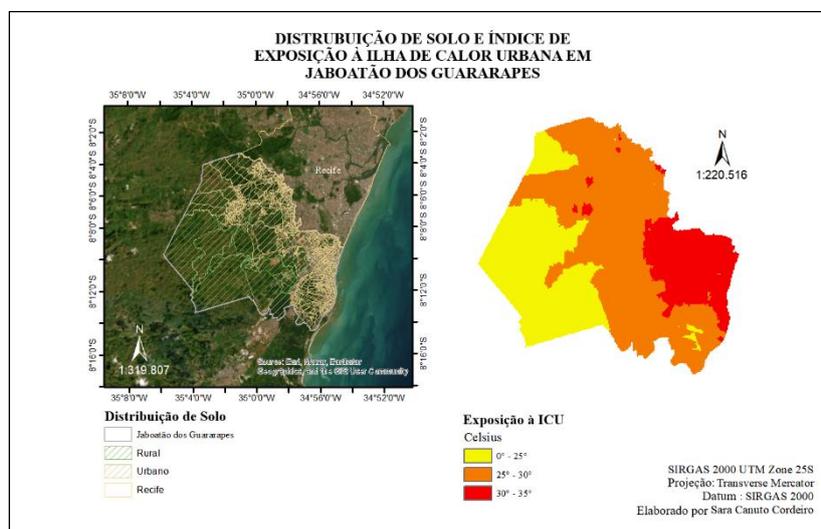
A tabela 1 mostra as classes de alerta de risco ao calor, classificadas como “Sem risco significativo”, “Atenção” e “Perigo extremo”, enquanto a figura 1 exibe o mapa do índice de exposição ao calor calculado para o município de Jaboatão dos Guararapes. Os valores mais altos do índice foram identificados ao longo da costa do município e em aglomerados urbanos isolados ao norte e noroeste. O índice de exposição ao calor diminuiu à medida que se afastou da costa, com os valores mais baixos no extremo oeste do município.

Tabela 1: Níveis de alerta ao calor e suas consequências para a saúde humana.

| Níveis de Alerta | Índice de Calor | Síndrome de Calor (Sintomas) |
|-------------------------|-----------------|--|
| Perigo Extremo | 32,1° - 41° C | Possibilidade de câimbras, exaustão e insolação por exposição prolongada e atividade física. |
| Atenção | 27,1 – 32° C | Possibilidade de Fadiga em casos de exposição prolongada e atividade física |
| Sem risco significativo | Menos de 27° C | Sem sintomas significativos |

Fonte: Weather Service Weather Forecast Office (NOAA); Nóbrega et al., 2011.

Figura 1: Distribuição do solo e índice de exposição à ICU em Jaboatão dos Guararapes.





Fonte: Os autores.

O índice de calor aumenta significativamente à medida que se aproxima das áreas costeiras de Jaboatão dos Guararapes, incluindo bairros mais verticalizados. Essa tendência indica uma maior exposição ao calor nessas áreas, apesar da influência da superfície marítima. Isso é crucial para o planejamento urbano, especialmente ao considerar medidas de adaptação para garantir o bem-estar da população nas regiões mais afetadas. Estratégias como o aumento de espaços verdes, a implementação de sistemas de resfriamento urbano e a conscientização sobre práticas de proteção contra o calor podem ser particularmente relevantes nesses locais para garantir um ambiente mais saudável e habitável.

O crescimento urbano pode intensificar o efeito de ilha de calor, aumentando as temperaturas locais devido à substituição de áreas naturais por superfícies urbanas, como asfalto e concreto. Essa mudança no uso da terra contribui para a retenção de calor e a redução da vegetação, exacerbando as condições climáticas. Nesse caso, quando a expansão urbana ocorre mais perto das áreas costeiras, com uma concentração de prédios altos no litoral, a influência do clima marítimo pode ser alterada. A urbanização intensa nessas áreas leva a temperaturas mais altas devido à modificação das características naturais do ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferenças espaciais decorrentes da urbanização do município de Jaboatão dos Guararapes influenciam diretamente na forma como o calor se intensifica nas áreas urbanizadas da cidade, conforme demonstrado pela espacialidade do índice de calor, resultando em temperaturas agravadas e prejudiciais à saúde nas regiões mais próximas ao litoral, atribuíveis aos efeitos da ilha de calor urbana.

REFERÊNCIAS

IBGE. Jaboatão dos Guararapes – Panorama. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/jaboatao-dos-guararapes/panorama>.

LEAL FILHO, W. et al. Coping with the impacts of urban heat islands: A literature-based study on understanding urban heat vulnerability and the need for resilience in cities in a global climate change context. *Journal of Cleaner Production*, v. 171, p. 1140–1149, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.086>.



MATZARAKIS, A. Comments about urban bioclimate aspects for consideration in urban climate and planning issues in the era of climate change. *Atmosphere*, v. 12, p. 546, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/atmos12050546>.

MOREIRA, A. B.; NÓBREGA, R. S.; WANDERLEY, L. S. A.; MATZARAKIS, A. Urban Heat Island Vulnerability in the City of Recife, Pernambuco, Brazil. *American Meteorological Society*, v. 16, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-23-0082.1>.

NÓBREGA, R. S.; LEMOS, T. V. S. The Microclimate and Thermal (Dis)Comfort in Open Environments in Recife City. *Revista de Geografia (UFPE)*, v. 28, n. 1, 2011.

OKE, T. R.; MILLS, G.; CHRISTEN, A.; VOOGT, J. A. Urban heat island. In: OKE, T. R. et al. (Ed.). *Urban Climate*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. p. 197–237. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781139016476>.



EIXO 2

CULTURA, ESPAÇO E TERRITÓRIO



À BEIRA: UM ESPETÁCULO ECOPERFORMATIVO ITINERANTE SOBRE RIOS URBANOS CRIADO EM OLINDA - PERCURSOS E ATIVAÇÕES

Eixo 2- Cultura, Espaço e Território

José Cirilo da Silva Neto ²⁸

RESUMO

Um processo de concepção e realização de uma pesquisa de investigação e salvaguarda das memórias das comunidades ribeirinhas urbanas, afetadas pelas consequências das ações humanas no ambiente, é realizado por muitas camadas. Na ecoperformance *À Beira*, a memória do lugar e a escrita de si são dois fenômenos que orientam essa criação, concebida às margens do rio Fragoso, em Olinda, mas que promove a reflexão sobre a questão a nível nacional. Uma criação que fundamentalmente reflete o que representam essas subjetividades historicizada pela arte e quais os percursos percorridos por essa criação que une linguagens artísticas às pesquisas de cunho social e ambiental, de modo a favorecer entendimentos sobre urgências e equilíbrios a partir de práticas etnográficas e autoetnográficas. O que dizem as fotografias de família e as matérias que circulam na mídia acerca dos alagamentos e dos pagamentos que historicamente vivemos? Como o contar de nossa história reflete a história de uma mento? Qual o alcance parcela da população e como isso favorece o nosso desenvolve nossa construção? Como ela interage com as atuais questões ambientais do Brasil e do mundo?

Palavras-chave: territórios urbanos, comunidades ribeirinhas, pesquisa-criação performativa

INTRODUÇÃO

“*À Beira*” é uma performance itinerante e de composição situada no lugar, que foi criada em 2022 para acontecer às margens de rios urbanos, a partir das relações espaciais, materiais e de memória do lugar. Também do desdobramento da história de vida de cada integrante do coletivo Plataforma Beira (Gabrela Holanda, José Cirilo, Marcela Aragão e Thiago Neves), de Olinda/PE.

Com ações que promovem a reflexão e o deslocamento pelo território ribeirinho, tecemos presente, passado e futuro. Compartilhamos memórias pessoais e coletivas através da palavra e do corpo, propondo uma imersão do público no lugar e favorecendo pensamentos humanistas e contextualizados acerca das relações entre o rio e a cidade.

Por meio de uma pesquisa prévia de imersão no ambiente, entrevistas/depoimentos orientadas pelas questões ressaltadas em nossas vivências e em diálogo constante com moradores e artistas da comunidade local, a performance propõe

²⁸ IEB/USP, Plataforma Beira, neto.c.jose@usp.br / neto.c.jose@gmail.com



compor um panorama diverso de informações e fatos. Isso unindo as questões originárias da criação aos contextos dos lugares de apresentação e apontando o que há de comum e o que há de diferente em cada situação, que marca o percurso dos rios urbanos no Brasil (e também no mundo!).

Assim, a ação cênica é construída pelo que há de materialidades e memórias dos rios e seus territórios urbanos. Um universo de muito relato de extermínio de comunidades (humanas e não humanas), de segregação social, de violência ambiental, de enchentes e catástrofes; mortes e perdas; presenças e ausências contraditórias.

Fatores que, além de encontrados nas comunidades que margeiam os afluentes, são elementos fundamentais do desenvolvimento da subjetividade de cada artista do grupo, por isso sempre presente nas histórias que contam com palavras e ações, que mesclam a sua vida com a vida da comunidade que acolhe o desenvolvimento do projeto.

Memórias e histórias das vidas que se estabeleceram À Beira do rio Beberibe (Olinda), rio Capibaribe (Recife) e o rio Timbó (Paulista) são cruzadas nessa performance que foi concebida no estudo do rio Frágoso. Esse espetáculo, por estar a percorrer o território nacional, possibilita o encontro desses afluentes pernambucanos com outros afluentes inimagináveis — às vezes geograficamente distantes, mas problematicamente próximos. Buscamos com À Beira promover a imaginação de futuros que venham a tornar equilibrada a relação do rio com a comunidade. Compreendendo o rio como espaço de resistência e afeto na cidade, as nossas ações propõem questionamento e denunciam as necessidades de transformação desse ambiente.

Entretanto, não apenas em Olinda se realiza À Beira. A criação surge em ambiente olindense, mas deságua onde a relação humano-rio for posta como questão, como no caso quando realizamos a performance no Núcleo Bandeirante, cidade satélite de Brasília (DF), À Beira do Riacho Fundo, na Vila Cauhy, pelo Festival Internacional de Dança em Paisagem Urbana de Brasília e como vamos apresentar, no próximo dia 6 de outubro, no XVIII Festival de Teatro da Amazônia, em Manaus (AM).



Apresenta-se, portanto, a experiência da criação, da recriação, da transposição da criação de À Beira como uma alternativa artística de pensar as relações dos humanos com o ambiente ribeirinho urbano.

METODOLOGIA

À Beira foi desenvolvida a partir de extensa pesquisa de imersão (com laboratórios de corpo/criação em site specific), entrevistas e juntada de depoimentos dos habitantes do território pesquisado, agindo aproximados de lógicas etnográficas e autoetnográficas. Realizamos uma investigação sobre a história individual de cada artista, trazendo para o foco de análise as memórias fotográficas e os relatos das vivências deles com os afluentes que cruzam suas comunidades.

Essa ecoperformance não é um projeto que isoladamente imerge nas relações de afetos e conflitos entre rios e comunidades. Ele se relaciona a outros projetos encabeçados por Gabi Holanda, como o “Catando memórias de um ex-rio”, como o filme "Memórias de um ex-rio" (2021), que também discursam sobre os rios de Olinda (PE), seus processos de gentrificação e apagamento de comunidades ribeirinhas e periféricas em espaços urbanos que margeiam o rio Frágoso. Essa artista também desenvolve a oficina "Corpo Afluente" e publicou a série em audioperformance intitulada "Leito", bem como a dissertação de mestrado "Sopro d'Água: Corpo-ambiente em fluxo criando (de)composições em dança" e o espetáculo "Sopro d'Água" (UFBA, 2020), o que nos fornece base sólida para a criação.

A composição da ação cênica é pautada na reconstrução de fatos históricos e fotografias, por narrações ou movimentos corporais. A definição de cada cena reflete necessariamente um elemento da realidade, mesmo que não reflita sobre a verossimilhança. Promover o estranhamento estético para convocar atenção às histórias, texturas, sensações, sentidos e para desenvolver cognição coletiva acerca dos problemas locais é o eixo central de toda composição.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa ecoperformance itinerante realizada em site specific registra as transformações e os desdobramentos da transformação do ambiente urbano ribeirinho, ressaltando os fatores que complexificam a vida de comunidades vulneráveis de nossa sociedade, que são as mais afetadas pelo desequilíbrio da relação da humanidade com o rio. À Beira registra e constrói memórias de Olinda (PE), mas não apenas desse lugar.



Ao acessar as questões que acometem outros territórios, como os que estão às margens do Riacho Fundo, onde pesquisamos as comunidades e realizamos o espetáculo pelo Festival Internacional de Dança em Paisagem Urbana de Brasília (DF), as águas abordadas se tornam mais espessas. Inevitavelmente as reflexões acerca dos apagamentos das memórias e das privações de dignidade de vida uniram-se ao nosso fluxo de modo indissociável.

É lamentável observar que, alterando os fatores, as realidades das comunidades ribeirinhas urbanas brasileiras são próximas pelo que há de violentas e urgentes. Fatos que solicitam rápido estabelecimento de outras lógicas políticas para salvaguardar e garantir direitos democráticos das pessoas cidadãs que ocupam esse território. Triste o ritmo do desenvolvimento desses mecanismos e dinâmicas. Com as investigações para montagem e remontagem de *À Beira* verificamos os passos (lentos e rígidos como concreto armado) dados em prol da transformação desses ambientes e da garantia dos direitos dos humanos que os constroem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O próximo passo de verificação dessa realidade, por meio de pesquisa e remontagem da ecoperformance, será no XVIII Festival de Teatro da Amazônia (AM), em que investigaremos as relações das comunidades urbanas do rio Negro, em Manaus (AM). A apresentação de *À Beira* está marcada para o dia 6 de outubro de 2024 (ironicamente dia das eleições municipais do Brasil, dimensão de gestão política que, na maioria das vezes, é responsável pelas obras que drasticamente promovem as transformações dos ambientes ribeirinhos urbanos).

Refletiremos, ali, naquele município, mais uma vez, a sua realidade local por meio da arte e de práticas de pesquisa etnográficas. Nos atentarmos às suas políticas e lidas com o afluente que lhe apresenta as circunstâncias do desequilíbrio da relação rio-cidade, que manifesta-se mundialmente. A partir disso, nossa rede hidrográfica cresce junto às questões, memórias e necessidades de articular o pensamento que contribua para o desenvolvimento e a transformação dessas sociedades vulneráveis. Assim vemos que temos muito a contribuir para a formação cidadã com o poder de nossa atuação, que favorece o levantamento, sistematização dados e fatos acerca das questões socioambientais que nos acometem e que precisam ser transformados.



REFERÊNCIAS

HOLANDA, Gabriela Wanderley. Sopro d'Água: Corpo-ambiente em fluxo criando (de)composições em dança. Dissertação de mestrado. UFBA, Salvador, 2020. Acessado em 23 de set. 2024. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/handle/ri/31841>>

VERSIANI, Daniela Beccaccia. Autoetnografia: uma alternativa conceitual. Letras de hoje, Porto Alegre. v. 37. n° 4, p. 57-72, dezembro de 2002. Acessado em 23 de set. 2024. Disponível em: <<https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/fale/article/download/14258/9483>>

MAYRINCK, V. . Dinâmica das paisagens de rios urbanos. In: XI Encontro Nacional da ANPUR, 2005, Salvador. Planejamento, Soberania e Solidariedade; perspectivas para o território e a cidade, 2005



ILHA DO FREVO: UM NOVO PONTO TURÍSTICO PARA EFETIVAR DIREITOS SOCIAIS ÀS MARGENS DO CAPIBARIBE

Eixo 2 – Cultura, Espaço e Território

Diogo Lins Alves e Silva²⁹

RESUMO

Direitos sociais exigem uma intervenção estatal para serem efetivados. O Estado é obrigado a agir para cumpri-los, porém tudo dentro do princípio da reserva do possível, o qual evita descontrole econômico. No entanto, a reserva do possível, princípio que existe para garantir um mínimo existencial para a sociedade viver com dignidade, em muitas vezes é confundido com um mínimo vital (mínimo para sobreviver) e muitos direitos sociais são deixados de lado, pois são considerados de segunda prateleira em relação a outros. Logo, deve-se buscar alternativas para que muitos direitos sociais como cultura e lazer, por exemplo, não sejam deixados de lado e o turismo tem um grande potencial para isso. Assim, ao se propor um ponto turístico que aborde o frevo na Cidade do Recife cortada por seus rios, que faz com que a capital pernambucana seja conhecida como Veneza Brasileira, temos a possibilidade de formar uma cadeia autossustentável de direitos, com grande impacto econômico que consiga dar uma melhor qualidade de vida para a população após efetivação de direitos sociais.

Palavras-chave: Direitos sociais. Turismo. Frevo. Rio

INTRODUÇÃO

Os direitos classificados como sociais são aqueles fundamentais que a doutrina chama de segunda dimensão. Em sua maioria, necessitam de ações afirmativas (contraprestações) do Estado para serem garantidos. Diferentemente dos direitos de primeira dimensão, que estão ligados à ideia de liberdade e onde o Estado deve evitar intervir para não prejudicar tais garantias, nos direitos sociais há uma busca pela igualdade na medida das desigualdades (isonomia) de cada pessoa. Assim, busca-se, por meio de intervenção estatal, implementar projetos que garantam a plenitude desses direitos. No entanto, o Estado nem sempre tem condições para arcar com todos os custos necessários para garantir a isonomia. Assim, os governantes buscam garantir um mínimo existencial ao povo, embora frequentemente essas medidas sejam confundidas com o mínimo vital (o suficiente para sobreviver). Dessa forma, direitos sociais como lazer e cultura são muitas vezes deixados de lado, como se não fossem direitos humanos

²⁹ É formado em licenciatura em Química pela UFPE. Mestre em Química pela UFPE. Graduando em Direito pela Uninassau. Servidor público estatutário da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco – diogolinsalves@gmail.com



garantidos por tratados internacionais e direitos fundamentais exigidos pela Constituição Federal de 1988. (Gomes, 2009).

O turismo tem um grande potencial para garantir a efetividade dos direitos sociais. Por exemplo, quando se realiza uma obra pública voltada para a área turística, há a geração de empregos diretos e indiretos, além de possibilitar mais opções de cultura e lazer. (Mendonça, 2022).

Diante do exposto, este trabalho tem o objetivo de discutir como um novo ponto turístico pode ajudar a efetivar direitos sociais na cidade do Recife usando seu principal rio. Esse ponto turístico deve ser autossustentável para que não deixe de ser posto em prática pelo discurso do mínimo existencial. Também se visa discutir quais direitos sociais serão atingidos com o projeto, bem como propor formas para a população exercer seus direitos sociais efetivamente impactados pelo ponto turístico estimado.

METODOLOGIA

Este trabalho tem como metodologia hipotético dedutiva por partir de conceitos gerais do Direitos Sociais e os adequar à criação de pontos turísticos, usando os rios da cidade, entre eles o Capibaribe, para o usufruto efetivos desses Direitos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A atual constituição Federal do Brasil informa em seu artigo 180 que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios promoverão e incentivarão o turismo como fator de desenvolvimento social e econômico. Assim, observa-se por esse texto que além de ser uma determinação constitucional, o turismo pode efetivar direitos sociais e garantir uma nova cadeia econômica para pessoas que se envolvam com novos pontos turísticos tanto de forma direta e indireta.

Ao se criar uma cadeia de turismo autossustentável não só do ponto de vista econômico, mas também ecológico, é possível garantir não só os direitos sociais mais famosos como educação e trabalho, mas também direitos de associação, transporte lazer, cultura.

Logo, a capital estadual mais antiga do Brasil por ter uma grande multiculturalidade, tem um excelente potencial para proporcionar experiências únicas ao somar ao com seu poder multicultural, pontos turísticos que envolvam um passeio no Rio Capibaribe.



Um novo cartão postal que una transporte náutico, no seu principal rio, com seu principal ritmo, proporciona o que todo turista busca em uma viagem que é uma experiência única.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O turismo é um ramo econômico que tem grande potencial para desenvolvimento de um Estado. Através dele se pode efetivar vários direitos essenciais para um cidadão ter uma vida digna entre eles, trabalho, lazer e cultura. No Brasil sua importância é tão grande que ele ganha artigo próprio na constituição que de forma injuntiva, em seu artigo 180, que todos os entes da federação devem o incentivar para o desenvolvimento econômico e social. Esse incentivo pode levar a sociedade a ter uma sensação de felicidade maior, visto que diversos direitos se efetivam e se complementam a partir do usufruto de um ponto turístico. No entanto, pontos turísticos com apego cultural muitas vezes podem ser deixados de lado devido à pouca verba disponível pelo governo que opta por um discurso que tem que garantir o mínimo existencial. Como cultura e lazer fossem menos importantes que outros direitos sociais como saúde e educação. Para evitar cair na armadilha do discurso do mínimo existencial ser confundido com o mínimo vital, é importante que se busque atrações que sejam autossustentáveis financeiramente sem esquecer que todos possam usufruir delas isonomicamente. A questão é como fazer?

Uma saída é fazer um novo cartão postal que promova uma experiência única cultural para turistas e moradores do Recife que é uma cidade cortada por rios e que tem um ritmo único pernambucano que é o frevo. Existem várias formas de financiar a ideia de forma que tudo seja autossustentável economicamente e ambientalmente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. (2019). Dia do Frevo: Tradição e renovação como forma de resistência. Acesso em 01 de DEZEMBRO de 2023, disponível em FOLHA DE PERNAMBUCO: <https://www.folhape.com.br/noticias/dia-do-frevo-tradicao-e-renovacao-como-forma-de-resistencia/95907/>

PAÇO DO FREVO. (s.d.). Acesso em 27 de MAIO de 2024, disponível em <https://pacodofrevo.org.br/>

PASSEIO DE JANGADA. (s.d.). Acesso em 01 de DEZEMBRO de 2023, disponível em ASSOCIAÇÃO DOS JANGADEIROS DE PORTO DE GALINHAS - AJPG: <https://www.passeiodejangada.com.br/sobre>

PE, G. (2023). CARNAVAL 2023 EM PERNAMBUCO. Acesso em 30 de DEZEMBRO de 2023, disponível em G1: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/carnaval/2023/noticia/2023/02/23/carnaval-2023-movimentou-r-27-bilhoes-na-economia-de-pernambuco-segundo-governo.ghtml>

Qual a diferença entre direitos humanos e direitos fundamentais? (2009). Acesso em 15 de OUTUBRO de 2023, disponível em JUSBRASIL: <https://www.jusbrasil.com.br/noticias/qual-a-diferenca-entre-direitos-humanos-e-direitos->



[fundamentais/1477308#:~:text=Direitos%20humanos%20s%C3%A3o%20aqueles%20ligados.plano%20em%20que%20est%C3%A3o%20consagrados.](#)

Qual a importância do Direito para o Turismo? (2023). Acesso em 01 de DEZEMBRO de 2023, disponível em JUSBRASIL: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/qual-a-importancia-do-direito-para-o-turismo/1994698496>

SILVA, C. C., & Mello, S. C. (2017). Recife, Veneza Brasileira: repensando a mobilidade urbana a partir de seus rios. CIDADES, Comunidades e Territórios .



EIXO 3

PRÁTICAS DE ENSINO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM IPOJUCAPE: ECOSISTEMAS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Eixo 3 – Práticas De Ensino E Educação Ambiental

Fredson Pereira da Silva³⁰

Marcos André Mendonça da Silva³¹

Renan Guerra de Souza Leal³²

Tamires Rodrigues da Silva³³

Janaina Vital de Albuquerque³⁴

RESUMO

O processo intitulado como Formação Continuada de Professores de Geografia do Município de Ipojuca-PE, resultou em um intercâmbio entre Universidade de Federal de Pernambuco (UFPE), sendo representada pelo Coletivo Socioambiental Eco Mangue, com professores de ensino da Geografia de escolas municipais de Ipojuca-PE, que tiveram uma capacitação sobre a importância do ecossistema manguezal para compreender os desafios para oferecer um letramento climático sobre as mudanças climáticas e suas consequências para seus respectivos discentes. Portanto, foram abordados práticas de ensino de Geografia, Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), importância do ecossistema manguezal, mudanças climáticas, racismo ambiental, recursos audiovisual, assim também as dinâmicas como caça palavras, cruzadinhas, toró de ideias, fotos, curta-metragem e teia das relações sendo representada com cada eixo temático da Geografia e sua importância para compreensão da importância do ecossistema manguezal como forma de ensinar sobre os efeitos negativos das mudanças climáticas. As consequências como aumento do nível do mar, secas prolongadas, alteração na temperatura do ar, aumento da frequência e intensidade das precipitações, mudanças nas correntes oceânicas são impactados pelas mudanças climáticas. Por fim, a troca de saberes e experiências sobre mudanças climáticas e manguezal foram fundamentais para elaboração metodologias voltadas nessa perspectiva de ensino, resultando posteriormente em mecanismos de aprendizagem de acordo com a realidade do discente.

Palavras-chave: Aprendizagem; Eventos Climáticos; Mangue

INTRODUÇÃO

Desde meados da década de 1990, a formação de professores tem ganhado destaque nas reformas educacionais brasileiras, necessitando de contínua atualização e reflexão pedagógica para garantir a qualidade da educação em um contexto de avanços tecnológicos e mudanças sociais e ambientais (Lima e Moura, 2018).

³⁰ UFPE, fredson.silva@ufpe.br

³¹ UFPE, marcos.mendoncasilva@ufpe.br

³² UFPE, renan.leal@ufpe.br

³³ UFPE, tamires.rodrigues@ufpe.br

³⁴ Orientadora, UFPE, janaina.vital@ufpe.br



O processo de formação continuada de professores de Geografia do Município de Ipojuca promoveu um intercâmbio de saberes entre o coletivo socioambiental Eco Mangue e professores de ensino da Geografia de escolas Municipais. Este intercâmbio visou fortalecer, compartilhar e desenhar práticas pedagógicas voltadas ao ensino de geografia, com atenção especial ao cenário atual de emergência climática. Destacou-se também o alto potencial dos ecossistemas de manguezais no enfrentamento das mudanças climática, devido sua capacidade de armazenamento de gás carbônico.

Com o aumento da temperatura global, os manguezais correm sérios riscos de extinção da biodiversidade. No ano de 2023 a ONU apresentou seu relatório síntese sobre mudanças climáticas, o Relatório Síntese Sobre Mudanças Climáticas 2023 (IPCC), que destaca as perdas decorrentes das mudanças climáticas e ressalta a importância do cumprimento da agenda 2030, junto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização Nações Unidas (ONU).

Dentro dessa agenda, a ODS 13 tem como objetivo o “Combate às alterações climáticas”, com tomada de medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos. A ODS 15 “Vida sobre a terra”, possui como objetivo a proteção, recuperação e promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, para combater a desertificação, a degradação da terra e a perda de biodiversidade.

Nesse sentido, o Coletivo Eco Mangue vem atuando para fortalecer os ODS supracitados através de práticas de incidência socioambiental direta por meio da pesquisa, ensino e extensão. Deste modo, soma-se a ODS 4, educação de qualidade, como um forte aliado nas atividades formativas para todos os públicos. O coletivo nasceu, permanece vivo e pulsante pelo sonho de sociedades mais justas, equitativas e sustentáveis.

METODOLOGIA

Neste estudo, adotou-se uma combinação de metodologia participativa (Freire, 2005) e metodologia de ensino baseado em projetos (Thomas, 2020) para a capacitação de professores no ensino de temas relacionados às mudanças climáticas e ecossistemas manguezais. Esta abordagem envolveu a troca de relatos de experiências e a realização de rodas de diálogo, permitindo aos participantes compartilharem suas vivências e desafios. As discussões coletivas facilitaram a co-construção do conhecimento e a identificação de soluções colaborativas. O feedback contínuo dos participantes permitiu



ajustes e refinamentos nas práticas discutidas. Os professores desenvolveram e aplicaram recursos didáticos, como livros, jogos e modelos de caranguejos feitos com materiais recicláveis. Projetaram atividades práticas e planos de aula integrando conceitos sobre mudanças climáticas e ecossistemas manguezais. A abordagem prática e inovadora do EBP possibilitou a aplicação direta dos conceitos aprendidos e a criação de estratégias pedagógicas eficazes para o ensino.

A combinação dessas metodologias garantiu um processo de capacitação dinâmico e adaptado às necessidades locais, promovendo um aprendizado significativo e aplicável. As discussões foram acerca da melhor maneira de abordar esses eixos temáticos e suas contribuições para o ensino da Geografia através de recursos didáticos como livros, jogos, cartilhas, construção de caranguejos com materiais recicláveis e importância das amostras biológicas e de solos de manguezal para as escolas da educação básica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A formação continuada teve um importante papel na compreensão da realidade local dos professores no processo de ensino e aprendizagem em relação a necessidade do aluno. Segundo (Freire, 1999, p.44) “a localidade dos educandos é ponto de partida para os conhecimentos que eles vão criando do mundo”. Por exemplos, o Município de Ipojuca encontra-se no litoral sul de Pernambuco que de acordo com alguns estudos o impacto das mudanças climáticas ocasionou que o rio Ipojuca teve um aumento da temperatura de 1 C na evapotranspiração na bacia hidrográfica do rio Ipojuca. Durante a formação, teve-se a oportunidade de ouvir relatos de experiências de professores sobre o desequilíbrio ambiental após a construção do Porto de Suape na década de 1980, os porquês da chegada dos tubarões e aumento de incidentes com estes animais.

Outro ponto foi a influência da especulação imobiliária em territórios pesqueiros e sua influência antrópica nas mudanças climáticas utilizando o exemplo de um dos maiores manguezais urbanos do Brasil, o território pesqueiro da Ilha de Deus localizado na zona Sul de Recife. A consequência disso é problemática ambientais emergentes que surgem através da necessidade das comunidades tradicionais

Também foram abordadas práticas de ensino do ensino da Geografia, importância do ecossistema manguezal, mudanças climáticas, racismo ambiental, recursos audiovisuais assim também as dinâmicas como caça palavras, cruzadinhas, e teia das relações sendo representada com cada eixo temático da Geografia e sua importância para



compreensão da importância do ecossistema manguezal como forma de ensinar sobre os efeitos negativos das mudanças climáticas. As consequências como aumento do nível do mar, secas prolongadas, alteração na temperatura do ar, aumento da frequência e intensidade das precipitações, mudanças nas correntes oceânicas são impactados pelas mudanças climáticas.

Por fim, a troca de saberes e experiências sobre mudanças climáticas e manguezal foram fundamentais para elaboração metodologias voltadas nessa perspectiva de ensino resultando posteriormente formas de aprendizagem segundo a realidade do discente. Nesse sentido, ressaltamos a importância do Coletivo Ecomangue, que busca conscientizar sobre os efeitos negativos das mudanças climáticas e conflitos socioambientais em escolas da educação básica com uso de coleções biológicas da fauna nativa do manguezal, cine debates, oficinas de placas ecológicas, distribuição de cartilhas de educação ambiental e promovendo ações de limpeza e trilhas ecológicas na Mata de Uchôa.

Essas ações nos ensinam muito sobre a Geografia, sendo chave de debate sobre especulação imobiliária, desigualdade social, desmatamento, mudanças do clima, concentração de resíduos sólidos e até mesmo o racismo ambiental em bairros mais vulneráveis da capital de Pernambuco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos resultados e discussões apresentadas, conclui-se que a troca de saberes e experiências obtidas através da formação continuada é uma estratégia significativa de democratização e brainstorming, que abre caminhos para explorar potencialidades criativas no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, é um instrumento eficaz que proporciona progressões nos debates, destacando, sobretudo, práticas que proporcionam participação ativa de estudantes para caminharmos juntos na formação de sujeitos comprometidos com a pauta socioambiental, cujo é fundamental no enfrentamento aos efeitos negativos das mudanças climáticas e conflitos socioambientais.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 42. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

LIMA, Francisca das Chagas Silva; MOURA, Maria da Glória Carvalho. A formação continuada de professores como instrumento de ressignificação da prática pedagógica. *Linguagens, Educação e*



Sociedade, Teresina, v. 23, p. 1.518-1.534, dez. 2018. Edição Especial. Disponível em: <https://doi.org/10.26694/les.v1i1.8242>. Acesso em: 15 set. 2024.

ONU. Organização das Nações Unidas. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil: vida na água. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 13 set. 2024.

ONU. Organização das Nações Unidas. Relatório Síntese Sobre Mudanças Climáticas: Ações urgentes contra mudança climática são necessárias para garantir um futuro habitável, alerta IPCC. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/224004-a-%C3%A7%C3%B5es-urgentes-contra-mudan%C3%A7a-clim%C3%A1tica-s-%C3%A3o-necess%C3%A1rias-para-garantir-um-futuro-habit%C3%A1vel>. Acesso em: 15 set. 2024.

TAVARES, Leandro; LOPES, Mônica. Professor de biologia e conflitos socioambientais: formação continuada de professores de Suape. *Investigação em Ensino das Ciências*, v. 25, p. 1-15, jun. 2020. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1779/pdf>. Acesso em: 10 set. 2024.. Acesso em: 15 set. 2024.

THOMAS, J. W. A Review of Research on Project-Based Learning. 2000. Disponível em: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/B070.pdf. Acesso em: 15 set. 2024.



Conferência
Água+