

Lúcio Flávio Ribeiro Cirne
Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna
Fábio José de Araújo Pedrosa
Ewly Nayde Gonçalves de Oliveira Araújo
Organizadores

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E INOVAÇÃO SOCIAL

Pesquisas multidisciplinares
e o Projeto Climate Labs

Lúcio Flávio Ribeiro Cirne
Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna
Fábio José de Araújo Pedrosa
Ewly Nayde Gonçalves de Oliveira Araújo
Organizadores

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E INOVAÇÃO SOCIAL

Pesquisas multidisciplinares
e o Projeto Climate Labs



RECIFE

2025

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO – UNICAP

Reitor – Prof. Dr. Pedro Rubens Ferreira Oliveira S.J.

Vice-Reitor – Prof. Dr. Delmar Araújo Cardoso, S.J.

Pró-reitor Administrativo – Prad – Prof. Dr. Pe. Carlos Fritzen, S.J.

Pró-reitor de Graduação – Prograd – Prof. Dr. Degislando Nóbrega de Lima

Pró-reitora de Pesquisa e Pós-graduação – Propesp – Profa. Dra. Valdenice José Raimundo

Diretor do Instituto Humanitas e Editor Chefe das Edições Humanitas – Prof. Dr. Lúcio Flávio Ribeiro Cirne SJ

Editores

Carlos Alberto Pinheiro Vieira

Danilo Vaz-Curado R M Costa

José Maria da Silva Filho

Lúcio Flávio Ribeiro Cirne SJ

Conselho Editorial da Edições Humanitas

Membros Internos

Profa. Dra. Carla Patrícia Pacheco Teixeira

Prof. Dr. Carlos Alberto Jahn, SJ.

Prof. Dr. Danilo Vaz-Curado Ribeiro de Menezes Costa

Prof. Dr. Degislando Nóbrega de Lima

Prof. Dr. Delmar Araújo Cardoso, S.J.

Prof. Dr. Drance Elias da Silva

Profa. Dra. Flávia Tavares da Costa Ramos

Profa. Dra. Isabela Barbosa R. Barros

Prof. Dr. José Afonso Chaves

Prof. Dr. José Marcos G. de Luna

Profa. Dra. Maria do Rosário Silva

Profa. Dra. Rita Maria Gomes

Prof. Dr. Sérgio Sezino Douets Vasconcelos

Profa. Dra. Valdenice José Raimundo

Membros Externos

Prof. Dr. Agemir Bavaresco – PUCRS (Brasil)

Prof. Dr. Carlos André Silva de Moura – Universidade de Pernambuco (Brasil)

Prof. Dr. Daniel Leonard Everett – Bentley University (EUA)

Prof. Dr. Elton Vitoriano Ribeiro – FAJE (Brasil)

Prof. Dr. José Pinheiro Pertille – UFRGS (Brasil)

Prof. Dr. Erico Andrade Marques de Oliveira – UFPE (Brasil)

Prof. Dr. Betto Leite da Silva – UFPB (Brasil)

Profa. Dra. Maria Cecília Abdo Ferez – UBA (Argentina)

Prof. Dr. Miguel Angel Rossi – Instituto Gino Germani (Argentina)

Prof. Dr. Georg Sans – Hochschule für Philosophie (Alemanha)

Secretário Executivo: José Maria da Silva Filho

Diagramadora: Lillian Maria de Oliveira

Revisão: José Maria da Silva Filho

Sobre a Capa: Fotografia aérea realizada por drone durante aula de campo com estudantes dos cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia Civil da UNICAP, acompanhados por técnicos da Defesa Civil do Recife. A imagem retrata as obras de contenção de encostas no Córrego do Jacaré, bairro de Dois Unidos, Recife – PE, em 2025. Autoria com apoio do Prof. Glauber Carvalho Costa, doutorando em Geociências e docente da UNICAP.

M943 Mudanças climáticas e inovação social [recurso eletrônico] : pesquisas multidisciplinares e o Projeto Climate Labs / Lúcio Flávio Ribeiro Cirne... [et al.]
Organizadores. -- Recife : Humanitas, 2025.
225 p. : il.

ISBN 978-65-01-69501-3 (E-Book)

1. Mudanças climáticas. 2. Desenvolvimento sustentável
3. Inovações tecnológicas - Aspectos sociais. 4. Ecologia.
I. Cirne, Lúcio Flávio Ribeiro *org.* II. Suassuna, Cynthia
Carneiro de Albuquerque *org.* III. Pedrosa, Fábio José de
Araújo *org.* IV. Araújo, Ewly Nayde Gonçalves de Oliveira
org.

CDU 577.4
Pollyanna Alves CRB-4/1002

Este livro foi submetido à avaliação do Conselho Editorial de Edições Humanitas.

Todos os direitos reservados.

É proibida a reprodução deste livro, ou de seus capítulos, para fins comerciais. A referência às ideias e trechos deste livro deverá ser necessariamente feita com atribuição de créditos aos autores e à Edições Humanitas.

Esta obra ou os seus artigos expressam o ponto de vista dos autores e não a posição oficial da Edições Humanitas da Universidade Católica de Pernambuco

SUMÁRIO

PREFÁCIO	4
Inovação Socioambiental e Mudanças Climáticas: A experiência do Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade – LIMCS <i>Elaine Ferreira Oliveira; Aline Maria Grego Lins; Breno José Alexandre de Carvalho; Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna; Eduardo Antônio Maia Lins; Fábio José de Araújo Pedrosa; João Elton de Jesus; Valdeci Monteiro dos Santos; Valdenice José Raimundo</i>	5
CLIMATE LABS: Quando a comunicação cidadã faz a diferença nas comunidades da periferia para o enfrentamento dos impactos ambientais – campus Integral/UNICAP <i>Elaine Ferreira Oliveira; Aline Maria Grego Lins</i>	21
CLIMATE LABS: Quando a comunicação cidadã faz a diferença nas comunidades da periferia para o enfrentamento dos impactos ambientais – Beberibe <i>Daniel Ferreira Paixão Diniz; Aline Maria Grego Lins</i>	26
A cobertura da mídia eletrônica de Pernambuco sobre os desastres ambientais nas Comunidades que fazem parte do campus Integral/UNICAP <i>Vanessa Taís Morais Dos Santos; Aline Maria Grego Lins</i>	32
Climate Labs: Uso do Design Thinking Canvas para o desenvolvimento de artefato para Inovação Social e sustentável <i>Igor Gustavo Sampaio de Albuquerque; Breno José Andrade de Carvalho</i>	37
Climate Labs: Aplicação do Design Thinking Canvas na promoção da Inovação Social e do desenvolvimento sustentável em comunidades Periféricas <i>Lucas Pinheiro Martins de Oliveira; Breno José Andrade de Carvalho</i>	42
Climate Labs: uso do Design Thinking Canvas para promoção da Inovação Social e Sustentável em comunidades Periféricas <i>Marcos Vinicius de Farias Silva; Breno José Andrade de Carvalho</i>	47
Mudanças climáticas e capacidade de adaptação: análise das potencialidades de Inovação social no território do campus Integral/UNICAP <i>Bruna Cordeiro de Moraes Rêgo; Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna</i>	54
Mudanças climáticas e vulnerabilidades sociais: análise das potencialidades de inovação social no território do campus Integral/UNICAP <i>Estela Oliveira Leimig; Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna</i>	65
Mudanças Climáticas e Resiliência Comunitária: Análise das potencialidades de inovação social no território do campus Integral/UNICAP <i>Indielle Karine de Almeida Silva; Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna</i>	75

Mudanças Climáticas e Impactos em Cidades: Análise sobre Políticas de Ação Climática no Estado de Pernambuco <i>José Wolfgang Jafferson Eduardo da Silva; Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna</i>	81
Mudanças climáticas e bem-estar humano: Estudo sobre a percepção ambiental no território do Recife <i>Kaline Rafaelle Dias da Silva; Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna</i>	89
Mudanças Climáticas e Impactos em Cidades: Análise Sobre Políticas de Ação Climática nas Cidades de Recife e Olinda <i>Larissa Soares Vila Nova de Barros; Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna</i>	96
Mudanças climáticas e impactos sobre populações: Estudo sobre a percepção De risco na cidade do Recife <i>Paolla Adrielly Diniz de Souza; Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna</i>	106
Influência de Chuva Ácida na Qualidade do Desenvolvimento Vegetal <i>Camilly Mirelly da Silva; Eduardo Antonio Maia Lins</i>	115
Influência de Chuva Ácida em Composto Gerado por Leiras Aeradas <i>Jéssica Maria da Silva; Eduardo Antonio Maia Lins</i>	121
Influência De Chuva Ácida em composto gerado por leiras Anaeróbias <i>Luana Cora Costa Lemos; Eduardo Antonio Maia Lins</i>	126
Mudanças Climáticas e Inovação social territorial: análise da qualidade da água de chuva e seus impactos para a comunidade do Bairro de Caixa D'Água <i>Vitor Correia Holanda Pereira; Eduardo Antonio Maia Lins</i>	135
Mudanças Climáticas e Inovação Social: Mapeamento de Riscos Geológicos no Território do Campus Integral da UNICAP <i>Natália Quintão de Holanda; Fábio José de Araújo Pedrosa</i>	143
Mudanças climáticas e inovação social: Educação ambiental aplicada para a redução dos riscos geológicos no território do campus integral da UNICAP <i>Talita Roberta Barbosa Florencio; Fábio José de Araújo Pedrosa</i>	149
Análise das Políticas Públicas Sobre Mudanças Climáticas e Suas Interfaces Urbanas <i>Diego Ricardo Amaral de Macedo; Fábio José de Araújo Pedrosa</i>	168
Análise das Políticas Públicas de Proteção e Defesa Civil frente às Mudanças Climáticas <i>Camila Silva dos Santos; Fábio José de Araújo Pedrosa</i>	184
Análise das fragilidades ambientais no território do campus Integral – UNICAP <i>Raquel Souto Lobo; Fábio José de Araújo Pedrosa</i>	189

CLIMATE LABS: Diagnóstico da realidade socioeconômica de comunidades periféricas sob efeito de mudanças climáticas <i>Giuseppe Antônio Tinti; Valdeci Monteiro dos Santos</i>	197
Climate Labs: economia para todos - Sustentabilidade e Criatividade <i>Gabriel Matheus Cavalcanti da Silva; Valdeci Monteiro dos Santos</i>	204
A participação dos jovens negros e pobres no enfrentamento aos Impactos das Mudanças <i>Sandyelle Feitosa de Sena; Valdenice José Raimundo</i>	208
SOBRE OS PROFESSORES ORIENTADORES	215

PREFÁCIO

Em maio de 2015, às vésperas da realização da COP-21 de Paris, o Papa Francisco publicou a encíclica *Laudato Si*, sobre a crise socioambiental, na qual propõe uma abordagem integral para “combater a pobreza, devolver a dignidade aos excluídos e, simultaneamente, cuidar da natureza” (LS 139). Apesar da ampla repercussão e acolhida desse documento (mídia mundial, encontro de governos, eventos acadêmicos e eclesiais em várias partes do mundo), a degradação da natureza continuou em ritmo acelerado, com evidentes sinais do aquecimento do planeta e da mudança climática global: eventos extremos, ondas de calor, enchentes e furacões, secas intensas. Nesse contexto progressivo de deterioração, preocupado com a possibilidade cada vez mais real de que estejamos nos “aproximando de um ponto de ruptura”, o Papa Francisco, em 2023, voltou a publicar outro documento, *Laudate Deum*, alertando sobre a gravidade da crise climática. Retomando os princípios e propostas da ecologia integral, o Papa denunciou as atitudes negacionistas das pessoas que minimizam o problema (LD 6), como também a falta de coragem dos governantes para as decisões efetivas (LD 56) e renovou o apelo para uma caminhada em comunhão e com responsabilidade, em vista das necessárias e urgentes mudanças (LD 66-72).

Dez anos depois do seu lançamento, a mensagem da *Laudato si* – o cuidado da casa comum e a ecologia integral – continua provocando e suscitando uma rede de reflexões e ações nos mais variados segmentos da política, da educação, da cultura, dos movimentos sociais e religiosos, gerando processos transformadores nos mais variados níveis da sociedade. Na UNICAP, o Instituto Humanitas tem procurado se inserir nesse campo, elegendo como um dos eixos temáticos de suas ações “Ecologia, Desenvolvimento e Sociedade Sustentável”, que ganhou maior dinamicidade com a criação do Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade da Unicap – LIMCS – o qual devido à perspectiva interdisciplinar de suas atividades ficou vinculado ao Humanitas.

Na gênese do LIMCS esteve um laborioso processo – o Projeto Climate Lab – com diversificadas ações que culminaram na atual composição do LIMCS que tem, ao lado do ensino e da extensão, a pesquisa como um dos seus pilares de atuação. No período de 2020 a 2023, docentes ligados ao Laboratório assumiram a coordenação de vários projetos de iniciação científica (PIBIC) com a participação de estudantes de diversos cursos de graduação, abarcando interdisciplinarmente importantes temáticas socioambientais e climáticas. A presente obra consiste essencialmente da coletânea dos resultados e relatórios dos mencionados projetos de pesquisa.

Neste ano Jubilar de 2025 – Jubileu da Esperança, convocado em vida pelo Papa Francisco – possa essa obra, alinhada com as preocupações e objetivos da próxima Conferência Mundial sobre o Clima (COP 30), que acontecerá de 10 a 21 de novembro de 2025, na cidade de Belém-PA, ser um estímulo motivador para que, no âmbito acadêmico, particularmente da UNICAP, sigamos animados (as) a dar continuidade ao legado do Papa Francisco no cuidado de nossa Casa Comum.

Pe. Lúcio Flávio Ribeiro Cirne, SJ
Diretor do Instituto Humanitas Unicap

INOVAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: A EXPERIÊNCIA DO LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO PARA MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUSTENTABILIDADE – LIMCS

Prof. Dr. Breno José Alexandre de Carvalho

Profa. Dra. Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna

Prof. Dr. Eduardo Antônio Maia Lins

Prof. Dr. Fábio José de Araújo Pedrosa

Prof. Ms. João Elton de Jesus

Prof. Dr. Valdeci Monteiro Dos Santos

Profa. Dra. Valdenice José Raimundo

Introdução

Segundo relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), as alterações no clima têm afetado negativamente a natureza e a sociedade, afetando a vida na Terra, causando “impactos adversos generalizados na segurança alimentar e hídrica, na saúde humana e na sociedade, além de perdas e danos relacionados à natureza e às pessoas” (IPCC, 2023, p.21).

Mudanças climáticas são comuns na história do planeta, no entanto, as ações humanas têm acelerado esse processo, o que impossibilita a natureza de se recuperar, reduzindo a sua capacidade de resiliência. Ações como o uso insustentável de energia e da terra, os estilos de vida e padrões de consumo e de produção, tem aumentado as emissões de gases de efeito estufa desde a chamada Revolução industrial, causando o aquecimento global e as alterações em todos os ecossistemas do planeta.

As mudanças climáticas afetam a todos, mas as situações pioram para aqueles que já vivem situações de vulnerabilidade. Segundo Arantes (2022) variáveis como gênero, raça e renda tem mais condições de aumentar as consequências negativas das alterações do clima. Segundo ele (2022), na América do Sul e na América Central, a vulnerabilidade é amplificada por fatores como “desigualdades sociais, pobreza, mudanças no uso da terra e desmatamento. Muitos eventos extremos, como inundações ou secas, elevação do nível do mar e erosão costeira, acidificação de oceanos e lagos, já estão impactando a região e devem se intensificar”.

Embora os limites estejam muito próximos, “existe uma janela de oportunidade que está se fechando rapidamente para garantir um futuro habitável e sustentável para todos” (IPCC, 2023, p. 41). Nesse sentido, foram surgindo diversos movimentos para atuar junto às questões das mudanças climáticas envolvendo governos e sociedade civil, pois a “ação climática eficaz é viabilizada por compromisso político, governança multinível bem alinhada, estruturas institucionais, leis, políticas e estratégias, além do aumento do acesso a financiamento e tecnologia” (Brasil, 2024)

Preocupado com esse contexto e fiel à missão evangelizadora que compreende o cuidado com as pessoas e com o planeta, Papa Francisco, em 2015, publicou a Encíclica *Laudato Si'*, conclamando a todas as pessoas, independentemente de sua religião, a se responsabilizarem pelo “urgente desafio de proteger a nossa casa comum [que] inclui a preocupação de unir toda a família humana na busca de um desenvolvimento sustentável e integral, pois sabemos que as coisas podem mudar” (LS, Nro13). Nesse sentido, a Igreja, por meio desse documento que gerou uma série de ações e projetos nos anos seguintes,

faz o apelo por um “diálogo sobre a maneira como estamos a construir o futuro do planeta. Precisamos de um debate que nos una a todos, porque o desafio ambiental que vivemos e as suas raízes humanas dizem respeito e têm impacto sobre todos nós” (LS, Nro14).

Papa Francisco, no referido documento, convida a todos a construir o que ele chama de uma Ecologia Integral, que leve em consideração as dimensões humanas e sociais, afirmando que “não há duas crises separadas: uma ambiental e outra social; mas uma única e complexa crise socioambiental. As diretrizes para a solução requerem uma abordagem integral para combater a pobreza, devolver a dignidade aos excluídos e, simultaneamente, cuidar da natureza” (LS, Nro. 139). Assim, as soluções propostas devem levar em conta a complexidade entre o ambiental e o social e o uso inteligente dos recursos disponíveis, considerando as diferentes realidades locais, mas também reconhecendo os impactos e contextos globais.

Foi nesse contexto que a Companhia de Jesus, ordem dos jesuítas, colocou como uma de suas Preferências Apostólicas Universais, no período de 2019 a 2029, o “Colaborar com o cuidado da casa comum”. Em carta a todos os jesuítas, em 19 de fevereiro de 2019, o Padre Geral dos Jesuítas, Arturo Sosa, convocou todas as obras ligadas à Ordem a “colaborar com os outros na construção de modelos alternativos de vida, fundados no respeito à Criação e no desenvolvimento sustentável capaz de produzir bens que, distribuídos com justiça, assegurem uma vida digna a todos os seres humanos em nosso planeta” (Sosa, 2019).

Conectados com a Igreja, com a Organização das Nações Unidas e com as demandas por ações articuladas para “cuidar da nossa Casa Comum”, os jesuítas passaram a estruturar em seus planejamentos e ações estratégicas diversas iniciativas para gerar transformações e impacto na questão socioambiental. Conforme defendido por Sosa (2019), tais ações envolvem a participação “nos esforços para a pesquisa e análise profundas que apoiem a reflexão e o discernimento necessários para tomar as decisões certas e capazes de sanar as feridas já infringidas ao equilíbrio ecológico”.

Foi nesse sentido que a Universidade Católica de Pernambuco (Unicap), administrada pela Província dos Jesuítas no Brasil, assumiu na chamada “Carta da Unicap” o “compromisso de inserir a temática socioambiental e climática nas suas diretrizes e iniciativas no âmbito institucional, bem como nas suas relações com as diversas escalas do ambiente em que se insere, do local ao global” (Unicap, 2022). Uma das formas que essa universidade realiza a sua missão de cuidado da casa comum é por meio do Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade (LIMCS).

Este trabalho tem o objetivo de apresentar a experiência de criação e as ações do Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade da Unicap. Inicialmente, apresentaremos o Projeto Climate Labs, promovido pela União Europeia, que visou a construção de laboratórios climáticos na América Latina, sendo o ponto de partida para a criação do Laboratório da Unicap. Em seguida, descreveremos as características, metodologias e funcionamento do LIMCS. Por fim, mostraremos as iniciativas desenvolvidas pelo LIMCS, nos âmbitos do Ensino, Pesquisa e Extensão, principalmente na temática de Educação Ambiental e Climática Transformadora, com foco no desenvolvimento colaborativo de projetos para ações de adaptação aos impactos das mudanças climáticas junto às populações e territórios da região metropolitana do Recife, considerada a 16ª mais vulnerável do mundo em relação às mudanças climáticas.

Projeto Climate Labs no Fortalecimento de Capacidades

O projeto "Climate Labs: Fortalecendo as capacidades de pesquisa aplicada e inovação na América Latina por meio de laboratórios de co-criação para mitigação e adaptação às mudanças climáticas" foi uma iniciativa promovida pela União Europeia, Erasmus+, com o objetivo de fortalecer as capacidades de pesquisa aplicada e inovação de universidades por meio do design e implementação de Laboratórios de Inovação Social voltados para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Esse projeto é fundamentado na construção de Laboratórios de Inovação Social que podem incluir diversas formas organizacionais baseadas na comunidade, como centros comunitários, Fablabs e Living Labs. De acordo com Jezierski et al. (2014), esses laboratórios surgem da necessidade de acompanhar as crescentes mudanças e desafios enfrentados pela sociedade, onde as abordagens convencionais, que dependem exclusivamente de abordagens tecnocientíficas, são insuficientes.

Os Laboratórios de Inovação Social são organizações que articulam processos de inovação, permitindo que grupos diversos colaborem de forma conjunta e aberta para criar e prototipar soluções para desafios sistêmicos, fortalecendo as competências inovadoras e tecnológicas das pessoas (Gryszkiewicz et al., 2016; Lewis e Moultrie, 2005; Zivkovic, 2018). Esses laboratórios atuam como hubs que facilitam o diálogo, a partilha e a troca de conhecimentos, possibilitando o surgimento de ideias inovadoras (Wascher et al., 2019).

O Projeto Climate Labs visou fortalecer as capacidades de pesquisa aplicada, extensão e inovação de dez universidades parceiras no México, Brasil e Colômbia. Seus objetivos incluem: (a) Identificar e associar os desafios sociais e ecológicos relacionados às mudanças climáticas com as capacidades internas das instituições para implementar projetos de inovação social e extensão; (b) Desenvolver instrumentos online e offline para fortalecer as capacidades inovadoras de pesquisa aplicada e extensão nas universidades parceiras; (c) Criar Laboratórios de Inovação Social para as Mudanças Climáticas nas universidades parceiras, provendo espaços e equipamentos para o trabalho colaborativo entre cientistas, empresários, cidadãos e governo; (d) Implementar projetos de extensão universitária de inovação social em mudanças climáticas, envolvendo entidades internacionais e atores locais e regionais; (e) Disseminar as metodologias e resultados para uso por outras instituições de ensino superior na América Latina e no mundo.

Durante três anos (2020-2023), o projeto, coordenado por uma rede de universidades da Espanha, França e Itália, capacitou acadêmicos, estudantes e parceiros na América Latina. Essas equipes de líderes transformadores desenharam e implementaram laboratórios de acordo com as necessidades, fortalezas, desafios e características das instituições e territórios que atendem. Cada universidade implementou um projeto piloto, conectou-se com redes internacionais e construiu uma infraestrutura física e virtual do laboratório, desenvolvendo estratégias para a sustentabilidade e escalabilidade do projeto.

A metodologia do Projeto Climate Labs envolveu diversas etapas e pacotes de trabalho, começando pela formação de equipes de liderança de agentes de mudança (Changemaker Leadership Teams) utilizando a metodologia do Teste Belbin, que visa identificar os principais papéis desempenhados por cada membro da equipe (Ferreira & Langerman, 2014).

Segundo Belbin (1981, 1993, 2000) as equipes devem ser formadas levando em conta os perfis pessoais e as características de personalidade dos membros. Uma das premissas desta metodologia é que uma equipe composta apenas por líderes não conseguirá avançar, pois, se todos quiserem liderar, os conflitos tomarão a maior parte do tempo destinado ao trabalho colaborativo. Em uma equipe ideal, os integrantes naturalmente assumem funções ou papéis complementares, e cada um desses papéis pode ser definido em termos de pontos fortes e fracos associados a cada perfil. As características e funções dos papéis desempenhados em trabalhos em equipe, conforme descrito por Belbin, são as seguintes: Pensador; Investigador de Recursos; Coordenador; Articulador; Analista; Facilitador; Implementador; Realizador e Especialista.

Em seguida, cada uma das universidades realizou diagnósticos utilizando a Matriz SWOT e outras ferramentas para identificar pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças de cada universidade. As universidades também identificaram territórios e prioridades ambientais e climáticas para intervenções baseadas na teoria da mudança e inovação social, utilizando a metodologia "Challenge-led System Mapping" (EIT Climate KIC, 2020).

A metodologia "Challenge-led System Mapping" consiste em várias etapas inter-relacionadas que começam com a identificação de desafios sistêmicos, como mudanças climáticas e degradação ambiental. Em seguida, realiza-se o mapeamento do sistema, identificando atores, fluxos de recursos e interdependências, analisando as dinâmicas que influenciam os desafios. O engajamento ativo de stakeholders diversos é fundamental para integrar diferentes perspectivas e co-criar soluções eficazes. A partir do entendimento do sistema, stakeholders colaboram de forma iterativa para prototipar e testar soluções, que são implementadas com monitoramento contínuo e avaliação de impacto para ajustar abordagens e garantir o alcance dos objetivos.

Além de reuniões periódicas virtuais, houve três encontros internacionais presenciais na Colômbia, França e México, facilitando a troca e o aprendizado mútuo entre as universidades, além da consolidação de uma rede de pesquisa, ensino e extensão. No último ano do projeto, cada universidade construiu seu laboratório físico e projeto piloto, desenvolvendo estratégias para a sustentabilidade e escalabilidade, fortalecendo a expertise em inovação e pesquisa para mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

As três universidades brasileiras participantes foram a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e a Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). A PUCRS criou o Laboratório de Capacidades e Inovação Social (LENS) para expandir a capacidade de empreendedorismo e articulação cidadã, bem como a conscientização para ação climática. A PUCPR estabeleceu o LabClima, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana (PPGTU), para promover a co-criação de projetos e ações para adaptação e mitigação das mudanças climáticas. A UNICAP, em Recife, desenvolveu o Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade (LIMCS).

O escopo brasileiro, composto por universidades Católicas, mostra o quanto essas instituições tem buscado juntar forças e promover ações que atendam à emergência global, ao chamado do Papa Francisco pelo cuidado com a casa comum e às orientações do Pacto Educativo Global (CEC, 2020) que atribui às universidades ações que envolvam cinco áreas temáticas: a) Dignidade e Direitos Humanos; b) Fraternalidade e Cooperação; c) Tecnologia Integral e Ecologia; d) Paz e Cidadania e; e) Culturas e Religiões.

LIMCS e sua missão de criar links e conexões

Uma ação climática resiliente e eficaz integra aquilo que os especialistas chamam de adaptação e mitigação. Segundo AdaptaClima (2024) a mitigação refere-se à redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) para evitar ou reduzir a incidência da mudança do clima. Nesse sentido, podemos definir mitigação climática como a “intervenção humana para reduzir as emissões por fontes de gases de efeito estufa. A pergunta básica para mitigação é: ‘Como minimizar as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera?’” (Brasil, 2024).

Já a adaptação refere-se a ajustes em sistemas naturais ou humanos frente aos eventos climáticos, atuais ou esperados, e seus efeitos. Em sistemas humanos, tais ações têm o objetivo de moderar ou evitar danos ou, ainda, explorar oportunidades benéficas. No Brasil, a Política Nacional sobre Mudança do Clima define adaptação como as “iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima” (Brasil, 2009).

Segundo a Plataforma Adaptaclima, a adaptação pode ser observada mediante a alteração em diversos sistemas e áreas. Pode se manifestar por meio da reconfiguração de arranjos institucionais, da introdução de inovações tecnológicas, ou ainda como resposta a fenômenos de natureza econômica ou jurídica. Dentre as várias formas de adaptação climática está aquela que desenvolve capacidades adaptativas que reúne a “combinação de habilidades, atributos e recursos disponíveis para um indivíduo, comunidade, sociedade ou organização que pode ser usada para se preparar e agir de

forma a reduzir impactos adversos, moderar danos ou explorar oportunidades” (WEF, 2014).

No que tange às pessoas, a adaptação às mudanças climáticas significa ajustar nosso comportamento no que diz respeito a aspectos relacionados onde e como planejamos nossas cidades, e adaptar nossa infraestrutura como a viabilização de áreas urbanas mais verdes.

Ademais, deve-se buscar ações que possam responder às 5 perguntas que o IPCC faz para avaliar o progresso na adaptação climática regional e globalmente: 1) Existe uma consciência de que as mudanças climáticas estão causando riscos? 2) Os riscos climáticos atuais e futuros estão sendo avaliados? 3) Foram desenvolvidas medidas de adaptação para reduzir esses riscos e incluídas no planejamento? 4) Essas medidas de adaptação estão sendo implementadas? 5) Sua implementação e eficácia na redução de riscos estão sendo monitoradas e avaliadas?

É nesse sentido que a Universidade Católica de Pernambuco – Unicap, apoiada pelo Projeto Climate Lab, apresentado acima, criou o Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade - LIMCS com o objetivo de promover o debate, a reflexão e ações inovadoras visando o aumento da adaptação em relação às questões socioambientais e climáticas na região metropolitana do Recife, capital de Pernambuco, no nordeste brasileiro.

O local onde o LIMCS desenvolve suas atividades apresenta-se como um amplo espaço de ações de adaptação climática, tendo em vista que Recife é a 16ª cidade mais vulnerável às mudanças climáticas no mundo, segundo relatório do IPCC (2014). Essa região metropolitana, que envolve 15 municípios, formando um aglomerado de mais de 4 milhões de pessoas, tem historicamente um contexto de ocupação e o uso do território realizado de forma desordenada, ocasionando desmatamentos e aterros de zonas úmidas (manguezais) e baixa qualificação das habitações, que, associado ao descarte inadequado de resíduos sólidos, a falta de infraestrutura de fornecimento de água e saneamento básico, aumentam a proliferação de diversas doenças impactando a qualidade de vida e tornando essa população ainda mais vulnerável aos riscos e desastres climáticos e ambientais.

Tal situação, conforme aponta o Boletim Desigualdade nas Metrôpoles (Salata e Ribeiro, 2022), coloca o Grande Recife como a região metropolitana com o maior percentual de pessoas em extrema pobreza de todo o Brasil, com 13% da população nessas condições e 39,7% das pessoas vivendo abaixo da linha da pobreza. Tendo em vista que a maioria dessas populações não contam com infraestrutura e recursos básicos, a vulnerabilidade torna-se ainda maior em relação às mudanças climáticas, já que a maioria dessas populações vulneráveis vivem em áreas de riscos e desastres ambientais.

Diante desse cenário e levando em consideração que problemas complexos demandam articulação para promover respostas efetivas, o LIMCS constituído por uma equipe multidisciplinar composta por professores, alunos e especialistas de áreas como Engenharia, Direito, Serviço Social, Comunicação, Tecnologia, Gestão e Saúde, assumiu como orientação de suas ações os seguintes objetivos:

- Promover ações de educação socioambiental, em consonância com os princípios da Ecologia Integral e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;
- Incentivar a co-criação de projetos sustentáveis de geração de renda;
- Atuar, em conjunto com população, para a promoção de políticas públicas para acesso aos direitos;
- Estimular parcerias com diversos agentes para promover iniciativas de inovação social que possam beneficiar essa realidade

Esses objetivos foram estipulados a partir de um profundo processo de escuta das demandas da comunidade. Para que isso pudesse ser efetivado, realizou-se um processo de escuta ativa em que as próprias pessoas da comunidade foram capacitadas para mapearem as vulnerabilidades e potencialidades da população e do território em que estavam inseridas. Esse processo foi feito por meio da metodologia de escuta regenerativa,

pautada pela Teoria U, criada por Otto Scharmer, economista norte-americano e professor do MIT.

A Teoria U é um modelo de mudança e liderança que propõe uma abordagem profunda e reflexiva para a transformação pessoal, organizacional e social. Baseada em sete estágios, começa com a observação atenta do momento presente, seguida por um processo de retirada para reflexão profunda e conexão com uma fonte interna de sabedoria. “Essa jornada leva à cristalização de visões e intenções para o futuro, experimentação de protótipos de soluções e implementação prática, culminando em um ciclo contínuo de aprendizado e evolução” (Scharmer, 2020).

A partir desse diagnóstico e de escutas realizadas em diversas instituições, já que os docentes participantes do LIMCS atuam em grupos de estudos, comitês municipais e estaduais sobre mudanças climáticas e educação ambiental, esse laboratório buscou focar suas ações principalmente no campo de Educação Ambiental e Climática, levando em consideração que a informação e formação de pessoas é um passo fundamental para a criação de processos efetivos de adaptação em relação às mudanças climáticas. Tal como afirmam Foss & Ko (2019) a educação ambiental e climática pode ser um “instrumento para ajudar na formação de uma comunidade consciente, participativa, proativa e resiliente”.

Anderson (2010) aponta três caminhos mais comuns para realizar educação climática com impacto para a comunidade. O primeiro é criar espaços de reflexão construindo capacidades, atitudes sociais e individuais para fomentar mitigações aos seus efeitos. Já o segundo enfatiza a formação, capacidades, competências e atitudes visando à adaptação das pessoas aos impactos oriundos das mudanças do clima e o terceiro caminho apresentado pelo autor visa estimular tanto a pesquisa sobre as causas e os efeitos das mudanças climáticas, como também a divulgação dos seus resultados para alertar as pessoas dos riscos dessas mudanças.

Nesse sentido, o LIMCS, vinculado ao Instituto Humanitas Unicap, vem colaborando ativamente na organização da Semana Socioambiental da UNICAP, que tem uma importante missão de trazer as temáticas socioambientais e climáticas para serem debatidas e refletidas dentro da Universidade, em diálogo com outros âmbitos da Sociedade, pois compreende como muito importante a participação de especialistas e pessoas originárias de povos tradicionais, o que tem efetivado um importante troca de experiências e conhecimentos.

Um dos grandes frutos desse processo de construção colaborativa entre universidade e comunidade por meio do LIMCS, foi a construção, em 2022, da Carta da Unicap que dentre diversos compromissos da Universidade diante do meio ambiente e das mudanças climáticas estão aspectos como: a) Disseminar a temática de mudanças climáticas nas diversas escolas da UNICAP, através de atividades de ensino, pesquisa e extensão; b) Promover ações de educação socioambiental e climática e fomentar o desenvolvimento de projetos de inovação social; c) Elaborar um plano de ação climática, inspirado nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, nos princípios da Ecologia Integral (Laudato si) e na Agenda Socioambiental da UNICAP, com ênfase na: Educação ambiental e climática, Redução de riscos e desastres socioambientais, eficiência energética, uso racional da água e a aplicação dos 3Rs na questão dos resíduos sólidos (reduzir, reutilizar e reciclar); d) Fortalecer as parcerias, em níveis nacional e internacional, por meio de projetos, planos e programas dos setores público e privado, da sociedade civil organizada, das instituições de ensino e pesquisa.

Além de ações institucionais, pois acredita que a Universidade deve assumir em seu planejamento estratégico e plano de desenvolvimento institucional a temática ambiental e climática, o LIMCS, apropriando-se do modo de fazer e estrutura das universidades no Brasil, também criou, de forma interdisciplinar, uma série de atividades visando os três pilares da Educação Superior do Brasil: o Ensino, a Pesquisa e a Extensão.

LIMCs Unicap: Ensino, Pesquisa e Extensão para o cuidado da casa Comum

Tendo em vista que os pilares da Educação Superior no Brasil constituem-se em Ensino, Pesquisa e Extensão, o LIMCS tem buscado desenvolver atividades em cada um desses eixos, visando envolver a comunidade interna e externa da Universidade em seus objetivos de educação climática e ambiental e ações de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas. Vejamos algumas dessas iniciativas em cada um desses pilares.

a) Ensino

O pilar do Ensino na educação superior brasileira é caracterizado por sua busca incessante pela excelência acadêmica e pela adaptação constante às demandas contemporâneas. Isso se reflete em currículos flexíveis e metodologias ativas que colocam o aluno como protagonista do aprendizado, e um forte vínculo entre ensino, pesquisa e extensão. Além disso, o sistema valoriza a avaliação contínua e formativa, políticas de inclusão e diversidade, e uma preparação que considera tanto as competências técnicas quanto as socioemocionais, visando formar profissionais capacitados e cidadãos conscientes de seu impacto na sociedade globalizada.

Foi nesse sentido que o LIMCS, vinculado aos princípios da Unicap que visam um Ensino de qualidade, conectado com as demandas atuais e que colaborem com formação integral de seus alunos, desenvolveu duas ações ligadas a esse pilar: a Disciplina de Direito Ambiental do curso de Direito e o MBA em Gestão de Riscos em Desastres e Mudanças Climáticas.

- *Disciplina de Direito Ambiental*

Esta disciplina, criada em 2023 e com a participação de mais de 80 alunos desde então, se propõe a fazer a caminhada epistemológica do direito ambiental ao direito socioambiental. O socioambientalismo aparece como um amálgama inovador no plano da problemática ambiental que conjuga fatores técnicos em seu contexto social, econômico, cultural, ético e político, valoriza os saberes populares, em sua relação com o meio ambiente, implicando em uma releitura do Direito Ambiental.

Assim, com o objetivo de apresentar uma reflexão sobre o caminhar epistemológico que vem sendo realizado pelo direito ambiental, adquirindo contornos sociais oriundos dos movimentos de defesa dos direitos dos povos indígenas, comunidades tradicionais e pessoas vulneráveis, esta disciplina surge da necessidade de construção de políticas públicas em matéria ambiental que abarcam as comunidades locais detentoras de conhecimentos e de práticas baseadas na biodiversidade, chegando, na atualidade e em perspectiva com o futuro, aos direitos da sociobiodiversidade.

Utilizando a metodologia de Aprendizagem e Serviço que visa promover atividades estudantis solidárias em que o conhecimento seja aplicado na resolução de problemas e necessidades da comunidade, após o conhecimento e reflexão da temática em sala de aula, os alunos desenvolvem oficinas sobre educação climática para alunos do ensino fundamental de escolas da Rede Pública, colocando em prática os seus conhecimentos e construindo, com a comunidade, mais informação sobre as Mudanças Climáticas e a temática ambiental.

Assim, espera-se como resultado da atividade o fortalecimento do protagonismo e da consciência crítica sobre os riscos de desastres dos jovens universitários e dos jovens envolvidos nas atividades educativas, para que esses compreendam a importância da educação para o desenvolvimento da capacidade de entender os riscos e a necessidade de criação de políticas públicas sobre as mudanças climáticas.

- *MBA em Gestão de Riscos em Desastres e Mudanças Climáticas*

O MBA em Gestão de Riscos em Desastres e Mudanças Climáticas, criado pelo LIMCS, nasce dentre as demandas por ações frente às mudanças climáticas, sendo uma necessidade colocada pelo Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima que enfatiza

a formação de profissionais para que esses promovam ações que contribuem diretamente para a redução da vulnerabilidade à mudança do clima e o desenvolvimento das cidades, principalmente em relação à Redução de Riscos e Gestão dos Desastres no planejamento territorial e ambiental.

Esse MBA tem o objetivo de ampliar o conhecimento sobre os riscos presentes e futuros das mudanças climáticas nas cidades, reportando elementos suficientes para apoiar a gestão dos riscos e o gerenciamento dos eventos adversos e desastres em consonância com a Lei 12.608/2012 e as normativas internacionais para aumento da resiliência. Nesse sentido, visa promover disciplinas que tragam conteúdos e atividades que capacitem profissionais para atuar na área de gestão, riscos, planejamento, coordenação e execução das atividades ligadas a apoiar o aumento da resiliência das cidades diante das mudanças climáticas; forme gestores para prestarem consultorias e assessorias a instituições públicas e privadas; desenvolva capacidades de diagnósticos e análises dos impactos ambientais, com a definição de medidas mitigadoras e com a elaboração de programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos gerados pela mudança climática; construa conhecimentos sobre a análise de riscos no sentido de implementá-los nos setores público e privado e, em particular, na sustentabilidade da sociedade, aplicando assim a legislação Brasileira e Proteção e Defesa Civil e o direito ambiental relacionados às mudanças climáticas.

b) Pesquisa

A importância da pesquisa e dos projetos de iniciação científica nas universidades brasileiras é indiscutível, sendo fundamentais para o avanço do conhecimento e o desenvolvimento integral e responsável do país. Esses projetos oferecem aos estudantes a oportunidade de aplicar teorias aprendidas em sala de aula na prática, desenvolver habilidades de investigação e análise crítica, além de fomentar a curiosidade científica desde cedo.

Dentro do escopo da Pesquisa Universitária brasileira está a iniciação científica, que é um espaço dedicado à pesquisa para alunos de graduação, permitindo que eles desenvolvam projetos de pesquisa e ampliem seu conhecimento, preparando-os melhor para continuar seus estudos. Esse processo pode resultar em um significativo crescimento acadêmico para os estudantes, contribuindo para a formação de novos cientistas.

A iniciação científica deve ser vista como um instrumento de apoio metodológico que engaja os alunos de graduação na pesquisa científica. Ela expande as perspectivas dos estudantes e oferece uma experiência diferente daquela vivenciada em sala de aula, sendo considerada um componente essencial na formação acadêmica. Para Breglia (2001, p. 60), a preparação para atividade de pesquisa proporciona um conjunto de conhecimentos que “torna os alunos mais preparados, mais independentes, enfim, dotados de uma formação mais abrangente”

No campo da investigação, os professores do laboratório têm assumido a coordenação de diversas iniciativas de pesquisa, o que já gerou mais de 40 projetos de iniciação científica com a participação de alunos dos cursos de graduação, apropriando e investigando as temáticas socioambientais e climáticas. Abaixo, apresenta-se uma lista com alguns títulos das pesquisas e trabalhos apresentados pelos estudantes orientados por professores vinculados ao LIMCS:

- A cobertura da mídia eletrônica de Pernambuco sobre os desastres ambientais nas comunidades que fazem parte do Campus Integral/Unicap.
- A participação dos jovens negros e pobres no enfrentamento aos impactos das mudanças climáticas locais.
- Análise das fragilidades ambientais no território do Campus Integral/Unicap.
- Análise das políticas públicas de proteção e defesa civil frente às mudanças climáticas.
- Análise das políticas públicas sobre mudanças climáticas e suas interfaces urbanas.
- Climate Labs: aplicação do Design Thinking Canvas na promoção da inovação social e do desenvolvimento sustentável em comunidades.

- Climate Labs: quando a comunicação cidadã faz a diferença nas comunidades para o enfrentamento dos impactos ambientais – Beberibe.
- Climate Labs: empreendedorismo e inovação social como alternativa de desenvolvimento local sustentável em comunidades periféricas sob efeito de mudanças climáticas.
- Desafios comunicacionais e capacidades institucionais diante das mudanças climáticas: identificação dos canais de redes sociais, acessos e fluxos de comunicação no Campus Integral/Unicap e das potencialidades comunicacionais da Unicap
- Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos urbanos no bairro de Caixa D'Água
- Doenças associadas à mudança climática: uma revisão integrativa.
- Educação ambiental como auxiliar ao combate da vulnerabilidade socioeconômica agravada pelas mudanças climáticas na comunidade do Campus Beberibe/Unicap.
- Educação, inovação e adaptação às mudanças climáticas: estudo sobre as vulnerabilidades educacionais no território de Beberibe.
- Estimativa de biogás em um sistema de compostagem e possíveis reduções para o efeito estufa.
- Estudo piloto de composteira na geração de adubo para hortas agroecológicas no bairro de Caixa D'Água.
- Mudanças climáticas e bem-estar humano: estudo sobre a percepção ambiental no território do Recife.
- Mudanças climáticas e capacidade de adaptação: análise das potencialidades de inovação social no território do Campus Integral/Unicap.
- Mudanças climáticas e impactos em cidades: análise sobre políticas de ação climática nas cidades de Recife e Olinda.
- Mudanças climáticas e impactos sobre populações: estudo sobre a percepção de risco na cidade do Recife.
- Mudanças climáticas e inovação social territorial: análise da qualidade da água de chuva e seus impactos para a comunidade do bairro de Caixa D'Água.
- Mudanças climáticas e inovação social: mapeamento de riscos geológicos no território do Campus Integral da Unicap.
- Mudanças climáticas e políticas públicas de adaptação e mitigação no Recife.
- Racismo ambiental, mudanças climáticas e desigualdades socioambientais: intersecções e desafios.

c) Extensão Universitária

Do ponto de vista da Extensão Universitária, que segundo o FORPROEX (2001) envolve diretrizes como Interação Dialógica, Interdisciplinariedade e interprofissionalidade, Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão, Impacto na Formação do Estudante e, finalmente, Impacto e Transformação Social, o focou suas atividades principalmente no que tange a Educação Ambiental e Climática.

Assim se estabeleceram duas grandes ações extensionistas, uma em parceria com a Secretaria Estadual de Educação, visando o apoio da Educação Ambiental e Climática para estudantes do Ensino Médio de maneira inovadora e transformadora e a outra em parcerias com a Defesa Civil do Município de Recife, na formação de Núcleos de Proteção e Defesa Civil (Nupdecs).

Jornada de Inov-Ação Socioambiental e Climática

Como indicado por Anderson (2010), uma das maneiras de agir efetivamente em relação à instrução climática é estabelecer espaços formativos sobre a relevância das alterações climáticas, desenvolvendo habilidades, mentalidades sociais e individuais para promover a redução de seus impactos. Tal como Agno et al. (2016) apontam, as discussões promovidas nesse ambiente de sensibilização precisam visar a mudança na apatia social em relação às alterações climáticas, já que uma parcela significativa da população global e até mesmo segmentos diretamente ligados ao clima têm negligenciado a influência educacional, que possibilita, entre outras coisas: modificar as atitudes das pessoas em relação à mitigação, prepará-las para lidar com as mudanças climáticas e incentivá-las a participar do desenvolvimento sustentável.

Assim, o Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade – LIMCS, se uniu à Secretaria de Educação de Pernambuco para desenvolver na Escola Estadual Liceu Nóbrega de Artes e Ofícios a “Jornada de Inov-Ação Socioambiental e Climática” com o objetivo de oferecer discussões sobre temáticas como crise climática, sustentabilidade e inovação socioambiental; desenvolvimento de competências de liderança e comunicação e a criação de projetos de impacto socioambiental.

Para engajar os estudantes na Jornada promoveu-se a palestra “Mudanças Climáticas”, onde 80 jovens discutiram a temática, suas causas, efeitos e consequências. Em seguida foi realizado o “Jogo das Mudanças Climáticas”, composto por cartas informativas onde “à medida que os participantes vinculam as causas e os efeitos das mudanças climáticas, são capazes de entender a natureza sistêmica dos desafios” (Climate Fresk, 2013).

Concluído o processo de engajamento, os estudantes iniciaram a jornada, composta por 5 encontros semanais. Primeiro aprofundou-se a base conceitual das mudanças climáticas e depois se debruçaram sobre as consequências dessas mudanças no contexto em que vivem. Nos encontros seguintes, os estudantes identificaram um problema climático e, a partir desse desafio, elaboraram um projeto baseado na teoria da mudança “utilizada pelo setor social como forma de descrever como uma intervenção pretende entregar os resultados idealizados na concepção do projeto” (Barki et Al. 2023, p.3)

Ao definir um projeto com objetivos, público-alvo, impacto e resultados, houve um grande envolvimento dos jovens pois na Aprendizagem Baseada em Projetos os estudantes tem “algum poder de escolha em relação ao projeto do seu grupo e aos métodos a serem usados para desenvolvê-los, eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução de problemas” (Bender, 2014, p. 15).

No final da jornada, além de compreenderem melhor a temática sobre as mudanças climáticas, os alunos desenvolveram quatro projetos: a) Trabalhador Inovador: aplicativo de troca de serviços entre moradores; b) Recicom: formação de famílias sobre o descarte adequado de resíduos e criar pontes entre os coletores e essas famílias; c) Sustenta Kids: inclusão de projetos de reciclagem e plantação de hortas nas escolas e; d) Vidas Seguras: formação de pessoas que vivem em áreas vulneráveis com orientações de como agir em caso de situação de risco.

Em uma das partilhas, um dos participantes afirmou: “aprendi muitas coisas que, além de levar para o meu futuro profissional, eu vou poder repassar para outras pessoas”. Outra estudante disse que a formação a fez “enxergar que a meta por uma cidade resiliente é sim um ótimo caminho a seguir e que juntos devemos diminuir o impacto das mudanças climáticas”

Os impactos também ocorreram com os universitários que deram suporte ao projeto de extensão, segundo um deles: “Esse momento de prática com a população me possibilitou ter insights para conhecer mais sobre os negócios de impactos socioambientais. Creio que essa experiência aguçou a minha vontade em trabalhar tanto em inovação social como em impacto socioambiental”

A direção da escola afirmou que “ao abordar a temática das mudanças climáticas no ambiente educacional, estabelecemos um compromisso em preparar nossos estudantes a serem protagonistas de um mundo melhor, além de prepará-los para enfrentar os desafios globais contemporâneos”.

Estudo do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), aponta que existem mais de 8,2 milhões de pessoas vivendo em áreas de risco de deslizamento de encostas e inundações no Brasil. Recife é a quinta cidade mais impactada pelas enxurradas e deslizamentos de encostas, em número de pessoas no País. São 207 mil pessoas vivendo em área de risco, o que significa 13,4% da população do Recife.

Nesse contexto, o LIMCS realizou uma parceria com a Defesa Civil do município de Recife para apoiar a formação de Núcleos de Proteção e Defesa Civil (Nupdecs), composto por pessoas que vivem em áreas de vulnerabilidade. A instalação dos NUPDEC é fundamental tendo em vista o crescimento da população vivendo em áreas de riscos e tem por objetivo principal informar, organizar e preparar a comunidade local para minimizar os desastres e dar pronta resposta aos mesmos, buscando reduzir ao máximo a intensidade dos danos e prejuízos consequentes.

Assim, os NUPDECs surgem como forma de aproximação e participação comunitária no intuito de fortalecer parcerias e o controle social da população dentro da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil que incentiva a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades.

Professores e Estudantes vinculados ao LIMCS apoiaram a Defesa Civil para a ampliação de cursos de extensão de formação de NUPDECs com o objetivo de propagar a cultura do risco com foco na capacidade do indivíduo em superar as adversidades da vida em áreas de riscos de morros e planície, na observância do conceito da resiliência comunitária.

A metodologia adotada estimula a participação e o diálogo, focado na valorização das experiências e vivências do público escolhido. Durante a formação espera-se que os moradores e as lideranças comunitárias em conjunto com a equipe técnica troquem experiências e conhecimentos sobre os princípios básicos da Estratégia de Redução de Riscos e Desastres.

O conteúdo oferecido pela Equipe do LIMCS e pelos agentes da Defesa Civil envolve temas como: A Estratégia de Redução de Riscos e Emergências de Desastres e a Resiliência Comunitária, a Mudança Climática e os impactos para os desastres, Primeiros Socorros, Princípio e combate a incêndios, evacuação de área e Simulado de preparação para emergência de desastres, além de um simulado de Preparação para Emergência de Desastres na localidade em que os participantes vivem.

Como resultados, mais de 150 pessoas de comunidades já foram formadas pelo NUPDECs e tem atuado junto à Defesa Civil na prevenção de desastres em diversos bairros vulneráveis da cidade. Isso mostra que a Extensão é uma importante ferramenta para troca de saberes e informações sendo essencial na prevenção e minimização dos possíveis riscos e ocorrências de desastres, corroborando que o contato direto com as Lideranças Comunitárias e com a comunidade como um todo fortalece vínculos e reforça o conhecimento das realidades dos atores sociais e dos contextos de riscos onde estão inseridos.

Considerações finais

A implementação do Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade (LIMCS) pela Universidade Católica de Pernambuco (Unicap) reflete um compromisso robusto com a educação climática, a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e a mitigação de seus impactos. Esse esforço multifacetado se alinha com os três pilares da Educação Superior no Brasil: Ensino, Pesquisa e Extensão, demonstrando como uma abordagem integrada pode gerar resultados significativos tanto no âmbito acadêmico quanto na comunidade.

A relevância do LIMCS se amplifica ao considerarmos o contexto do cuidado com a Casa Comum, um princípio central da doutrina social da Igreja Católica, especialmente enfatizado na encíclica *Laudato Si'* do Papa Francisco. A encíclica apela para uma ação urgente e global na proteção do meio ambiente, destacando a interconexão entre a justiça social e ambiental. Nesse sentido, as iniciativas do LIMCS estão profundamente alinhadas com os valores e objetivos da Igreja, promovendo uma ética de cuidado e responsabilidade compartilhada pelo planeta.

No pilar do Ensino, o LIMCS tem se destacado ao integrar disciplinas como Direito Ambiental e ao criar programas como o MBA em Gestão de Riscos em Desastres e Mudanças Climáticas. Essas iniciativas são cruciais para capacitar profissionais que possam atuar na redução de vulnerabilidades e na gestão eficaz de desastres, contribuindo para cidades mais resilientes. A metodologia de ensino utilizada, que combina currículos flexíveis e metodologias ativas, coloca o aluno no centro do processo de aprendizado, preparando-o não apenas tecnicamente, mas também como cidadão consciente de seu papel na sociedade globalizada. Este enfoque formativo está em consonância com a visão de uma educação integral que promova o desenvolvimento humano integral preconizado pela Igreja.

Na esfera da Pesquisa, o LIMCS tem promovido a iniciação científica como um instrumento vital para o desenvolvimento de habilidades de investigação e análise crítica entre os estudantes. A realização de mais de 40 projetos de iniciação científica em temáticas socioambientais e climáticas evidencia o impacto positivo dessa abordagem. A pesquisa científica, quando orientada por demandas reais e urgentes, como as mudanças climáticas, tem o potencial de gerar conhecimentos aplicáveis e soluções inovadoras, fortalecendo a formação acadêmica e preparando novos cientistas para enfrentar desafios complexos. Esta busca pelo conhecimento e pela verdade está intrinsecamente ligada ao mandato cristão de cuidar da criação e promover o bem comum.

A Extensão Universitária, por sua vez, tem sido um vetor fundamental para a disseminação do conhecimento e a promoção de ações práticas junto à comunidade. As parcerias estabelecidas com a Secretaria Estadual de Educação e a Defesa Civil do Recife exemplificam como a extensão pode transformar realidades locais. Projetos como a "Jornada de Inov-Ação Socioambiental e Climática" e a formação dos Núcleos de Proteção e Defesa Civil (Nupdecs) não só engajam a população em práticas sustentáveis, mas também capacitam indivíduos a atuarem proativamente na mitigação de riscos e na adaptação aos desastres naturais.

A relevância dessas iniciativas é corroborada pelos dados que indicam a alta vulnerabilidade da região metropolitana do Recife às mudanças climáticas. Com uma significativa parcela da população vivendo em condições de extrema pobreza e em áreas de risco, a atuação do LIMCS é crucial para promover a resiliência comunitária e a sustentabilidade ambiental. Este trabalho é um testemunho prático da solidariedade e do amor ao próximo, valores fundamentais da fé cristã, que busca proteger os mais vulneráveis e cuidar da criação divina.

Em síntese, as ações do LIMCS demonstram que a integração dos pilares do Ensino, Pesquisa e Extensão é essencial para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas. A educação ambiental e climática, quando estruturada de forma interdisciplinar e dialogada com a comunidade, pode fomentar uma sociedade mais

consciente e preparada para o futuro. A experiência do LIMCS na Unicap serve como um modelo inspirador para outras instituições de ensino superior que buscam contribuir efetivamente para a construção de um mundo mais sustentável e resiliente, em consonância com os ensinamentos da Igreja sobre o cuidado com a Casa Comum.

Referências Bibliográficas

ADAPTACLIMA. **Adaptação à mudança do clima**. 2024. Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/adaptacao-a-mudanca-do-clima#:~:text=A%20mitiga%C3%A7%C3%A3o%20refere%2Dse%20%C3%A0,danosos%20e%20explorar%20poss%C3%ADveis%20oportunidades>. Acesso em: 04.mai.2024.

AGNO, Carlos lima; COSTA, Francisco Alexandre; BORBA, Gilva Luiz. A EDUCAÇÃO EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR. **HOLOS**, [S. l.], v. 4, p. 176–188, 2016. DOI: 10.15628/holos.2016.3950. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3950>. Acesso em: 4 maio. 2024.

ANDERSON, A. **Combating climate change through quality education**. Washington: Brookings, 2010

ARANTES, José Tadeu. Desigualdade e pobreza amplificam vulnerabilidade à mudança climática nas Américas do Sul e Central. **Agencia FAPESP**. 2022. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/desigualdade-e-pobreza-amplificam-vulnerabilidade-a-mudanca-climatica-nas-americas-do-sul-e-central/38135>. Acesso em: 04.mai.2024.

BARKI, Edgard, TORRES, Haroldo da Gama. BARROS, Octavio Augusto de. **Teoria da mudança: o que é e para que serve?**. SEBRAE. 2023. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/a41351890935edd6be3e90387966f7ee/\\$File/31806.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/a41351890935edd6be3e90387966f7ee/$File/31806.pdf). Acesso em: 04.mai.2024.

BELBIN, R. M. *Management Teams - Why They Succeed or Fail*. Butterworth Heinemann. Oxford, 1981. BELBIN, R.M. *Team Roles at Work*. Butterworth Heinemann. Oxford, 1993. BELBIN, R.M. *Beyond the Team*. Butterworth Heinemann. Oxford, 2000.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 04.mai.2024.

BRASIL. **Mapeamento de Programas Integrantes do Plano Plurianual 2024-2027**. Ministério do Planejamento e Orçamento. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-projetos-acoes-obras-atividades/plano-plurianual/copy_of_Espelho_SIOP_1158EnfrentamentodaEmergnciaClimtica.pdf. Acesso em: 04.mai.2024.

BRASIL. **Mitigação da Mudança do Clima**. Ministério do Meio Ambiente, 2024. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/informma/item/229-mitiga%C3%A7%C3%A3o-da-mudan%C3%A7a-do-clima.html#:~:text=Mitiga%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20definida%20como%20a,tais%20como%20florestas%20e%20oceanos>. Acesso em: 04.mai.2024.

BREGLIA, Vera Lúcia Alves. A formação na graduação: contribuições, impactos e repercussões do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). 2001. Rio de Janeiro. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

CLIMATE FRESK. **Climate fresk**. 2023. Disponível em: <https://climatefresk.org/>. Acesso em: 04.mai.2024.

CONGREGAÇÃO PARA EDUCAÇÃO CATÓLICA - CEC. **Vademecum - Pacto Educativo Global**. 2020. Disponível em: <https://www.educationglobalcompact.org/resources/Risorse/vademecumportuges.pdf>. Acesso em: 04.mai.2024.

EIT Climate KIC. **Challenge-led System Mapping: Handbook for the design and Implementation of participatory system mapping processes addressing system innovation**. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346025523_Handbook_Challenge-led_system_mapping_A_knowledge_management_approach. Acesso em: 04.mai.2024.

FERREIRA, Natasha; LANGERMAN, Josef. **The Correlation Between Personality Type and Individual Performance on an ICT Project**. The 9th International Conference on Computer Science & Education, 2014

FORPROEX - FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE *EXTENSÃO*. DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. **Plano Nacional de Extensão Universitária**. Ilhéus: Editus, 2001

FOSS, A. W., & KO, Y. Barriers and opportunities for climate change education: The case of DallasFort Worth in Texas. **The Journal of Environmental Education**. 2019. 50(3), 145-159. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1604479>>. Acesso em 10 de agosto de 2023.

GRYSZKIEWICZ, Lidia; LYKOURENTZOU, Ioanna; TOIVONEN, Tuukka. Innovation labs: leveraging openness for radical innovation?. **SSRN**. 2016. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2556692. Acesso em: 04.mai.2024.

IPCC - PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. MUDANÇA DO CLIMA 2023 **Relatório Síntese**. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portuques.pdf. Acesso em: 04.mai.2024.

JEZIERSKI, E. et al. **Labcraft: How Social Labs Cultivate Change Through Innovation and Collaboration**. 2014. Disponível em: <https://www.kl.nl/en/publications/labcraft-innovation-labs-cultivate-change/>. Acesso em: 04.mai.2024.

LEWIS, M., MOULTRIE, J., The organizational innovation laboratory. **Creat. Innov. Manag.** 14 (1), 73–83. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2005.00327.x>. Acesso em: 04.mai.2024.

SALATA, Andre Ricardo., RIBEIRO, Marcelo Gomes. **Boletim Desigualdade nas Metrôpoles**. Porto Alegre/RS, n. 08, 2022 Disponível em: <https://www.observatoriodasmetropoles.net.br/>. Acesso em: 04.mai.2024.

SCHARMER, Claus Otto. **O Essencial da Teoria U: Princípios e aplicações fundamentais**. Curitiba : Voo, 2020.

UNICEF. **Vulnerabilidade ambiental do Recife**. 2013. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/blog/vulnerabilidade-ambiental-do-recife#:~:text=Por%20que%20o%20Recife%20%C3%A9,por%20altera%C3%A7%C3%B5es%20do%20meio%20ambiente!>>. Acesso em 10 de agosto de 2023.

WASCHER, E., HEBEL, F., SCHROT, K., & SCHULTZE, J. **Social Innovation Labs - A starting point for social innovation**. 2018. Disponível em: https://kommunen-innovativ.de/sites/default/files/kosi-lab_report_social_innovation_labs_final.pdf. Acesso em: 04.mai.2024.

WASCHER, E., KALETKA, C., & SCHULTZE, J. Social Innovation Labs - A Seedbed for Social Innovation. In **Atlas of social innovation: 2nd volume - A world of new practices** (pp. 136–138), 2019. Disponível em: <https://www.socialinnovationatlas.net/articles/>. Acesso em: 04.mai.2024.

WEF – WORLD ECONOMIC FORUM. **Climate Adaptation: Seizing the Challenge**. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/GAC/2014/WEF_GAC_ClimateChange_AdaptationSeizingChallenge_Report_2014.pdf. Acesso em: 04.mai.2024.

ZIVKOVIC, S., Systemic innovation labs: a lab for wicked problems. **Soc. Enterp. J.** 14 (3), 348–366. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/SEJ-04-2018-0036>. Acesso em: 04.mai.2024.

**RESULTADO DAS PESQUISAS E
RELATÓRIOS FINAIS**

CLIMATE LABS: QUANDO A COMUNICAÇÃO CIDADÃ FAZ A DIFERENÇA NAS COMUNIDADES DA PERIFERIA PARA O ENFRENTAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – CAMPUS INTEGRAL/UNICAP

Elaine Ferreira Oliveira – Aluna do curso de Jornalismo

Aline Maria Grego Lins – Orientadora

INTRODUÇÃO

O bairro de Caixa D'Água fica localizado na cidade de Olinda, no estado de Pernambuco, e de acordo com o censo de 2010 do Banco de Dados do Estado (BDE) o bairro conta com 13.937 mil habitantes, entre homens e mulheres. A população feminina é representada por 7.300 mulheres e a masculina por 6.607. Os moradores que residem no bairro sofrem com as mudanças climáticas, principalmente no inverno, com as fortes chuvas dessa época, que trazem sérios problemas para as pessoas que têm suas casas a beira do Rio Beberibe ou nas encostas dos morros que caracterizam geograficamente o espaço urbano dessa comunidade. Além disso, o bairro enfrenta problemas com o lixo, que não raras vezes, tem o descarte negligenciado ou desordenado o que acaba contribuindo para os transtornos, tanto pelo descarte indevido no rio Beberibe, quanto nas encostas.

Essas ações geram problemas para as casas próximas a margem do rio ou erguidas nas barreiras, que enfrentam, por exemplo, deslizamentos de terras que atingem e destroem algumas dessas casas. É perceptível que tais problemas não podem ser levados como algo comum e pessoas em sua simplicidade venham a sofrer sérias perdas para sua vida pessoal e social.

Ações de orientação de prevenção para a comunidade é um ponto positivo que pode ser desenvolvido entre órgãos públicos e iniciativas privadas, na concepção do economista e sociólogo pernambucano, Sérgio Cavalcanti Buarque, autor do livro 'Construindo o Desenvolvimento Local Sustentável: Metodologia de Planejamento' (2002), só o empreendimento de múltiplas ações, convergentes e complementares, são capazes de mudar possíveis dependência e inércia em localidades periféricas e, conseqüentemente, promover mudanças sociais em seu território (FERREIRA, MARQUES DA SILVA, 2013).

OBJETIVO

Objetivo Geral

Fortalecer, a partir da perspectiva da Comunicação, a pesquisa e o projeto da UNICAP para implementação de Laboratório de Inovação Social, no Campus Integral/UNICAP (Caixa D'Água), limite das cidades de Olinda e Recife, visando à mitigação e adaptação às mudanças climáticas, como parte da rede de universidades latino-americanas e europeias.

Objetivos específicos

- Fazer revisão da literatura sobre inovação social, mudanças climáticas, e conceitos pertinentes a Educomunicação e a Comunicação Alternativa;
- Identificar lideranças da comunidade (religiosas, culturais, comunitárias, inclusive jovens) para definir as estratégias de comunicação entre integrantes da Universidade participantes do projeto Climate Labs e integrantes de Caixa D'Água, parte integrante do território abraçado pelo campus/UNICAP;
- Mapear e identificar canais e processos comunicativos presentes na comunidade de Caixa D'Água que contribuam na interação e comunicação entre comunidade e pesquisadores, visando ações futuras que tratem dos problemas resultantes das mudanças climáticas nessa localidade;
- Pesquisar e observar de que forma a comunidade de Caixa D'Água utiliza-se de meios de comunicação (internos ou externos) para enfrentamento dos desafios e busca na solução dos problemas locais;
- Desenvolver estratégias de comunicação, a partir da parceria do projeto Climate Labs/Unicap e a comunidade de Caixa D'Água.

MATERIAL E MÉTODOS

Os bairros de Beberibe, no Recife, e Caixa D'Água, em Olinda, são bairros vizinhos e separados pelo Rio Beberibe, que divide às duas cidades. O que há de mais comum entre eles são os transtornos ambientais e climáticas que ambos sofrem, principalmente no período do inverno. O trabalho dos órgãos municipais da Prefeitura para conter esses desastres parece não surtir efeito, segundo depoimentos de especialistas em desastres ambientais, que aparecem nas matérias publicadas por veículos jornalísticos pesquisados durante nosso projeto nos sites de busca (período de dezembro de 2020 a fevereiro de 2021, conforme cronograma citado neste relatório). A tabulação e análise desse material jornalístico ainda está em curso, por isso mesmo, a exposição de seus dados mais precisos, bem como sua análise fundamentada no discurso dessas notícias e no referencial teórico que estamos lançando mão nesse trabalho (BATAGLIN et al, 2016; GOHN, 2004; PAREDES, 2019; PERUZZO, 2013), infelizmente, só poderão ser contempladas de forma mais detalhada no relatório final.

A presente pesquisa identificou as lideranças existentes no bairro de Caixa D'Água, esse levantamento foi feito de forma remota devido a pandemia que fez com que todos ficassem em isolamento social. Descobrir e manter contato com as lideranças locais e contribuir para um diagnóstico mais efetivo sobre os problemas enfrentados pela comunidade, não só os desastres ambientais, mas também outros problemas sociais da comunidade.

Além disso, pode ajudar a mapear e identificar canais e processos comunicativos já existentes na comunidade, a exemplo de rádios comunitárias e redes sociais compartilhadas entre os moradores, que venham a contribuir não só na interação e comunicação entre a comunidade de Caixa D'Água e pesquisadores da UNICAP participantes do projeto Climat Labs, mas, sobretudo, na proposição e desenvolvimento de ações conjuntas que possam vir ser realizadas. Parte-se do pressuposto que estratégias comunicativas empreendidas de forma compartilhada poderão propiciar ações, também compartilhadas, que tratam desses problemas resultantes de eventos climáticos e ambientais (naturais ou provocados pela ação humana). E, quem sabe, juntos - lideranças e população de Caixa D'Água; e pesquisadores, professores e alunos com projetos de pesquisa e extensão no Campus Integral/UNICAP, em Beberibe (vizinho de Caixa D'Água), possam encontrar e propor alternativas para os problemas enfrentados nesta região.

Até o momento já foram identificadas lideranças na Rádio Comunitária Caixa D'água FM 99, em grupos religiosos evangélicos, católico e afro, a exemplo do Terreiro de Pai Zé de Oxum, bem como lideranças políticas, educacionais e culturais, tal como Ilê Axé Oxum Agemu. É possível que, passado o levantamento das lideranças, feito até agora de forma remota em razão pandemia do Covid 19, seja ampliado, quando tivermos condições de realizá-lo também de forma presencial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto Climate Labs/Unicap, irá favorecer a promoção e aperfeiçoamento de algumas práticas da comunidade ou até mesmo novas práticas que contribuirão com mudanças positivas em Caixa D'Água, espaço foco do nosso plano de pesquisa. No levantamento das notícias publicadas em portais e identificadas até o momento em sites de busca, foi possível identificar que essas reportagens, quase sempre acompanhadas por depoimentos de especialistas em desastres ambientais, revelam que ações do poder público municipal não tem surtido o efeito esperado, que seriam apenas paliativos no enfrentamos desses desastres. Destacam que os trabalhos de contenção dos morros, por exemplo, precisam ter uma maior eficácia, bem como a drenagem das ruas, que ficam alagadas por não apresentarem, na maioria dos casos, sistema de escoamento, também falta planejamento para ocupação do espaço urbano, inclusive de infraestrutura como sistema de saneamento básico.

Na maioria das vezes, na ausência da atuação proativa das instituições públicas, são movimentos sociais, segundo David Aberle que empreendem ações transformadoras nesses lugares (apud GONH,2004, p.267) A comunicação feita com eficácia traz resultados positivos para o ambiente onde está sendo desenvolvida. "Portanto, entende-se a comunicação comunitária como aquela desenvolvida de forma democrática por grupos populares em comunidades, bairros, espaços online etc., segundo seus interesses, necessidades e capacidades, é feita pela e para a comunidade (PERUZZO,2008, P.2) E no bairro de Caixa D' Água é perceptível o movimento da comunidades em ações que fazem com que os moradores estejam em ações pró-comunidade, como por exemplo, movimentos culturais e de grupos religiosos de diferentes credos na comunidade. Entre eles destacamos a Rádio Comunitária Caixa D'Água FM 99,5 que, além da música, leva para a comunidade também informações e serviços; grupo cultural Ilê Axé Oxum Agemu; e grupos religiosos afro, católico e evangélicos. Também foram identificadas ações de profissionais liberais, ações individuais como atendimento odontológico gratuito para os moradores do bairro.

De um modo geral, essas pessoas e grupos buscam realizar ações que minimizem parte dos problemas ali enfrentados. Mas, segundo o que pudemos apurar com algumas lideranças da comunidade, essas ações, na maioria das vezes, ocorrem de forma isolada e não conjunta, talvez, por isso mesmo, segundo essas lideranças, nem sempre é possível obter o resultado desejado. Por isso, acredita-se que estratégias de comunicação poderão ser desenvolvidas, juntamente com a comunidade, e estreitar os laços e ações com os grupos culturais, veículos de comunicação locais e profissionais liberais. O bairro de Caixa D'Água tem a vantagem de já dispor de uma Rádio Comunitária, que poderá, em parceria, contribuir para a divulgação e reflexão sobre as possibilidades de ações que o Projeto Climate Labes poderá, junto com a própria comunidade local, desenvolver no bairro e em seu entorno.

Mas pelo que foi possível observar, ainda que remotamente, será necessário capacitar, ao menos alguns moradores, via oficinas de rádio, para que a Rádio Comunitária de Caixa D' Água, de fato, possa contar com uma maior participação da população do bairro, não só como ouvintes, mas, sobretudo, como produtores e comunicadores locais. O mesmo poderá ser pensado para produtos comunicativos impressos, produções de fotografia e até de vídeos, destacando, assim, a importância da Comunicação para o êxito dessas atividades. Fazendo uso dessas ferramentas, os

olindenses que vivem em Caixa D'Água, poderão ir em busca de melhorias para o local em que vivem.

CONCLUSÃO

A pesquisa chega ao final com o levantamento das lideranças identificadas no tópico Métodos e Discussão. Muitas lideranças, sabendo das consequências trazidas pelas mudanças climáticas, procuram, dentro de suas condições, minimizar os problemas enfrentados no espaço em que vivem. Um dos canais de comunicação que consegue atingir um bom número de moradores é o Instagram do bairro, o Caixa D'em Ação, que tem 4.004 seguidores, com mais de 2.270 publicações, que vão desde postagens sobre problemas ambientais vivenciadas pelos moradores até a divulgação de documentos perdidos e denúncias sobre a falta de atendimento dos Governo Municipal e Estadual.

Um outro exemplo de recurso comunicativo utilizado é a rádio comunitária, que busca deixar a comunidade informada sobre o que acontece no bairro, abrindo espaço para que os empreendedores locais possam divulgar seus produtos, moradores fazerem denúncias a exemplo da falta de coleta seletiva ou a falta de profissionais de saúde na unidade básica de pronto atendimento. Apesar da riqueza desse instrumento, ele ainda é utilizado de forma tímida, assim, seria oportuno um trabalho de capacitação de jovens moradores como comunicadores para atuarem na rádio.

A comunidade também conta com ações de grupos religiosos, que apesar de não serem propriamente ações comunicativas, não deixam de realizar algum tipo de interação com a comunidade, é o caso da entrega de sopa para os moradores na praça do bairro. Ação que, atualmente, foi suspensa devido a pandemia causada pela Covid-19.

Foi possível verificar que a comunidade não fica à espera do poder público para melhorar o espaço em que vive, os próprios moradores procuram se ajudar entre si e o meio que eles utilizam para fazer isso é a rede social, em especial o Instagram. É através desse canal de comunicação que a população se mantém informada e este pode ser um importante aliado para a parceria entre o projeto Climate Labs, desenvolvido pela Universidade Católica de Pernambuco, e a Comunidade de Caixa D'Água. Com a continuidade do projeto para o ano de 2022 e, quando todos que estão envolvidos no projeto forem vacinados, espera-se, será possível desenvolver atividades presenciais e colocar em práticas as ações de Laboratório de Inovação Social, no Campus/Unicap

A pesquisa ainda precisa continuar na busca de material, tanto jornalístico sobre a comunidade, quanto de identificação de lideranças e análise de possíveis recursos de comunicação já existentes e adotados na comunidade, para que possamos avançar nesse projeto de pesquisa que visa, entre outros objetivos, a integração entre a academia, lideranças comunitárias e a população de Caixa D'Água em busca de estratégias de comunicação que contribuam para a superação do isolamento de ações realizadas por diferentes grupos e, principalmente, para a superação dos problemas ambientais (naturais ou provocados pela ação humana), na maioria das vezes acompanhados de problemas sociais, enfrentados pela comunidade.

Infelizmente, como já alertamos, a pandemia provocada pelo Covid 19 e o consequente isolamento social imposto às atividades acadêmicas, que há um ano continuam remotas, tem atrasado o desenvolvimento da nossa pesquisa e, conseqüentemente, prejudicado parte dos objetivos inicialmente propostos, o que nos obrigou, inclusive a redimensionar parte desses objetivos e cogitar o desenvolvimento de outros objetivos num segundo momento da pesquisa, talvez no segundo ano de seu desenvolvimento, se assim for possível.

REFERÊNCIAS

BATAGLIN, Jaiarys; KRUGLIANSKAS, Isak; DELATORRE, Marcia; Dimensões da Inovação Social: O caso do Banco Palmas. ENGEMA. P-1-16, 2016.

BUARQUE, Sérgio Cavalcanti v. 4, n. 1, p. 254-258, jan./jun. 2013

CHAMBOULEYRON, Ivan; Desafios da Pesquisa no Brasil (uma contribuição ao debate). Fórum de reflexão universitária UNICAMP. São Paulo. V. 16, n. 04, p- 01-08, 2002.

FERREIRA, Demétrius Rodrigues de Freitas e MARQUES DA SILVA, Joelmir. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium, Ituiutaba,

PAREDES, Arthur; Como Elaborar um plano de comunicação em 9 passos. Blog da IEDSchool. Estados Unidos:p-1-8, 2019

PERUZZO, Cecilia K; Comunicação nos movimentos sociais: o exercício de uma nova perspectiva de direitos humanos. Contemporânea, Comunicação e Cultura. Bahia: V.11, N.01, p- 1-181, jan-abril 2013.

CLIMATE LABS: QUANDO A COMUNICAÇÃO CIDADÃ FAZ A DIFERENÇA NAS COMUNIDADES DA PERIFERIA PARA O ENFRENTAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – BEBERIBE

Daniel Ferreira Paixão Diniz – Aluno do curso de Jornalismo

Aline Maria Grego Lins – Orientadora

INTRODUÇÃO

Entre os territórios de Dois Unidos, Linha do Tiro, Água Fria e Porto da Madeira, no município do Recife, no estado de Pernambuco, encontra-se o bairro de Beberibe. Fundado às margens do Rio Beberibe, entre a divisa do município de Olinda e Recife. O bairro tem registro de povoação desde o século XVIII. De acordo com censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, feito em 2010, Beberibe possui uma população residente com cerca de 8.856 habitantes e com famílias com renda familiar mensal média de R\$1.038,23. Dividida a população por sexo, 52,22% das pessoas representam a população feminina, sendo 4.625 moradoras, e 47,78% a população masculina, com cerca de 4.321 moradores. Ainda segundo censo do IBGE, entre os anos 2000 até 2010, a Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual da População era em torno de 1,26%

No bairro, é possível identificar problemas ambientais que resultam em malefícios para a população residente, através do acúmulo e despejo de resíduos nos canais, que em época de chuvas provoca a invasão das águas e alagamento nas casas que se encontram às margens do Rio Beberibe. Além das ocupações em locais inapropriados, a exemplo das barreiras e morros, que com as chuvas no período do inverno, causam deslizamentos e, por vezes, acarretam mortes e dificuldades de permanência nas moradias. Esses problemas acontecem por causa do consumismo que potencializa a produção dos resíduos sólidos, a falta de educação ambiental no território que influencia o despejo inadequado e o crescimento ocupacional desordenado, que resultam em moradias com condições precárias para os que lutam pela sobrevivência. Para o sociólogo, ativista e educador popular, Gliedson Alves (2012, 2020) a questão da ocupação desordenada desses territórios reflete a forma como a urbanização dessas áreas da capital, da região metropolitana do Recife, provocou processos de desigualdade.

Assim, esta pesquisa tem como foco evidenciar as problemáticas vivenciadas pelos moradores do bairro de Beberibe e entender como os processos comunicativos podem contribuir com a minimização, ao menos, de alguns riscos acima citados. Além disso, busca integrar os moradores com as lideranças, universidade, poder público e privado, a fim de proporcionar oportunidades para a construção de soluções eficazes para o enfrentamento dos problemas ali existentes, em especial, diante das mudanças climáticas no período do inverno enfrentadas pelo bairro e por seu entorno.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Fortalecer, a partir da perspectiva da Comunicação, a pesquisa e o projeto da UNICAP para implementação de Laboratório de Inovação Social, no Campus Integral/UNICAP (Beberibe), limite das cidades de Olinda e Recife, visando à mitigação e adaptação às

mudanças climáticas, como parte da rede de universidades latino-americanas e europeias.

Objetivos específicos

- Identificar lideranças da comunidade (comunitárias, religiosas, culturais, inclusive jovens) para definir estratégias de comunicação em conjunto entre integrantes da Universidade participantes do projeto Climate Labs e integrantes da comunidade de Beberibe, no território abraçado pelo Campus Integral/ UNICAP;
- Fazer uma revisão da literatura sobre Inovação social, mudanças climáticas e conceitos pertinentes a Educomunicação e a Comunicação Alternativa;
- Propor estratégias de comunicação para apresentar o Projeto Climate Labs e se aproximar e desenvolver com a comunidade de Beberibe, contemplada pela Campus Integral/ UNICAP, ações de enfrentamento provocadas por fenômenos climáticos;
- Mapear e identificar canais e processos comunicativos presentes na comunidade de Beberibe, inclusive em redes sociais compartilhados (Instagram e/ou Youtube) que venham a contribuir na interação e comunicação entre a comunidade e pesquisadores, visando ações futuras que tratem dos problemas resultantes das mudanças climáticas nessas localidades, mas que também venham empreender possíveis soluções;
- Pesquisar e observar de que forma a comunidade de Beberibe utiliza-se de meios de comunicação (internos ou externos) para enfrentamento dos desafios e busca na solução dos problemas locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Nessa pesquisa trabalha-se com a revisão dos temas relacionados a comunicação, inovação e as mudanças climáticas. No campo da Comunicação, o referencial está centrado em trabalhos que tratam de estratégias e planos de ação (PAREDES, 2019; PERUZZO, 2013) e, também, por conceitos e princípios propostos pela Educomunicação (BACEGA, 2001; SOARES, 1994), que propiciam a reflexão crítica de pesquisadores da comunicação e da educação sobre processos comunicativos democráticos, que envolvem diferentes sujeitos (institucionais ou não) com o objetivo de buscar alternativas e soluções a partir da mediação e da comunicação participativa.

Também foi importante compreender a história e o contexto social e ambiental de Beberibe, assim, um dos percursos empreendidos nesta pesquisa foi a busca de notícias e temas acerca da realidade no bairro. Foram feitos levantamentos de notícias produzidas em redes sociais e em veículos de comunicação, desde o registro do primeiro roubo dentro do bairro noticiado pelo Diário de Pernambuco, até os trabalhos da escola pública presente no território, publicizado na TV Pernambuco e no Youtube, e os registros das realidades dos moradores que vivem nos morros, produzidos pela Rede Globo. Esta pesquisa busca ainda entender de que forma o poder público e moradores se colocam enquanto co-responsáveis da problemática existente no bairro.

O primeiro registro de roubo no bairro de Beberibe foi publicado no Diário de Pernambuco, no dia 07 de novembro de 1825, através de um anúncio criado por um cidadão morador que teve dois animais que cuidava furtado. Dessa época em diante, com o aumento e a quantidade de moradias que foram sendo construídas nos morros, as publicações mais recorrentes nos veículos de comunicação passaram a ser os graves problemas de deslizamento e as ameaças aos residentes nestas áreas. A TV Globo, no dia 02 de julho de 2013, evidenciou o quanto a preocupação dos moradores aumentava em período de chuva, trazendo a insatisfação da população com relação às medidas preventivas que a Prefeitura do Recife havia efetivado. Depois dos estudos

levantados pela Prefeitura, através da Secretaria-executiva de Defesa Civil, foram criadas cartilhas educativas com o tema "Operação Verão - práticas seguras nas áreas de riscos", que utilizou estratégias de comunicação para realizar a conscientização. Essas cartilhas foram distribuídas aos moradores em períodos anteriores ao inverno, visando preparar as comunidades deste território, orientando como poderiam diminuir os riscos, gerando a autodefesa.

Em 2020, o Diário de Pernambuco destacou ações da Secretaria-Executiva de Inovação Urbana, através do Mais Vida nos Morros, que buscavam a revitalização dos morros, ganhando pinturas nas casas, áreas de convivência, artes urbanas e paisagismo. Também identificamos notícias cujo foco fosse o bairro de Beberibe, publicações do trabalho realizado pela Escola de Referência em Ensino Médio Beberibe (EREM Beberibe), localizada dentro do bairro, publicadas em plataformas, redes sociais e nos veículos de comunicação locais, de modo especial nas televisões abertas e no Youtube. Nessas publicações é possível identificar o quanto a escola tem como foco evidenciar a memória, movimentos e a afetividade com o território que se encontra inserida.

A pesquisa também buscou identificar as lideranças dos movimentos sociais, coletivos de comunicação e instituições religiosas existentes em Beberibe, mas diante do isolamento social foram encontrados apenas as redes sociais destas iniciativas e atores, o que ocasionou dificuldades para a pesquisa, por não ter os encontros presenciais, e o acesso ficar restrito, por enquanto, aqueles que se encontram em plataformas digitais. É importante, considerando os benefícios de um processo comunicativo dialógico, encontrar e realizar o contato presencial com as lideranças, visando elaborar uma análise mais consistente e próxima da realidade dos problemas enfrentados em Beberibe, sejam eles ambientais ou sociais. Ajudar, também, a identificar e localizar os canais e processos comunicativos já existentes na comunidade. De toda forma, graças às redes sociais, foram identificadas algumas lideranças de coletivos e movimentos sociais, além de um representante do poder legislativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa foi possível avaliar, em diálogo com os moradores, que o bairro de Beberibe enfrenta diversos problemas provocados por condições climáticas e pela ocupação desordenada do solo, que provocam desastres ambientais (naturais ou provocados pela ação humana), saneamento básico precário, o transporte público com difícil acesso aos moradores, além de espaços como a feira local com esgotos abertos entre as ruas. Um Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) realizado em 2014, já apontava para a urgência em se criar mecanismos institucionais visando a ação e adaptação às mudanças do clima em ambientes urbanos. O Recife aparece na 16ª posição de cidade no mundo mais vulnerável a mudanças climáticas. Essas mudanças representam um grande desafio para os governos, empresas, universidades e sociedade civil. Faz-se necessário a criação de estratégias que utilizam a inovação social como ferramenta, que facilite a busca de soluções para resolver os problemas que ocasionam malefícios para o presente, e que podem causar também para o futuro da comunidade.

No campo da Comunicação, o referencial teórico produzido por uma de suas faces, a Educomunicação, poderá ser extremamente oportuna para ajudar, por exemplo, com ações comunicativas educativas que contribuam desde a conscientização ambiental, mas, de forma mais significativa, com a prática de processos comunicativos dialógicos que contribuam com a busca de soluções neste território de problemas causados por questões ambientais e suas consequências, muitas vezes, de problemas sociais.

Por conta do distanciamento social, realizamos uma escuta através da plataforma do Zoom Meeting, com os estudantes Cauã Dias e Anieli Dias, integrantes do 2o. ano

do ensino médio e participantes do grupo de jovens protagonistas na Escola de Referência em Ensino Médio de Beberibe. Os jovens contaram sobre as ações e projetos que a escola desenvolve no território e os meios de compartilhamento das informações com a comunidade. A EREM Beberibe utiliza as plataformas do Instagram, Youtube e o canal do Educa-PE, como espaço de divulgação das suas atividades. A principal plataforma de comunicação utilizada é o Instagram, possuindo cerca de 827 seguidores e 158 publicações, tendo o engajamento entre a comunidade. A escola possui um laboratório de química e biologia onde desenvolvem projetos que tratam sobre temas referentes à água, em que discutem e refletem sobre as questões da poluição, saneamento, reutilização de materiais recicláveis, focando na conscientização entre os alunos.

Quanto a busca por lideranças e atores sociais do bairro de Beberibe, avançamos na identificação de alguns nomes e grupos organizados que atuam no bairro, porém, as restrições com o isolamento provocado pela pandemia do Covid-19, impediu o contato presencial com estes atores, para entender os anseios da comunidade e as perspectivas dos que vivenciam o cotidiano em Beberibe. Partimos do pressuposto que criar relações com as lideranças comunitárias poderá facilitar o processo de diálogo com a comunidade e potencializar estratégias e ações comunicativas que, em conjunto com a própria comunidade, contribuam para a busca de alternativas e soluções.

O coletivo “Mobiliza Beberibe”, uma entidade defensora das comunidades que se encontram em áreas de vulnerabilidade social no entorno do Rio Beberibe, é liderado pelo jovem Jean Monteiro, morador do bairro, possui como principal canal comunicativo o perfil na plataforma do Instagram, que possui cerca de 1.468 seguidores e 293 publicações, evidenciando questões relacionados às enchentes, poluição, saneamento básico precário, entre outras problemáticas. Além deste coletivo, também encontramos o “Salve Beberibe”, através da plataforma do Instagram, sendo uma página ativista pelo Rio Beberibe, que possui cerca de 281 seguidores, 32 publicações acerca da situação problemática em que se encontra o rio; o coletivo Salve Beberibe é liderado por adolescentes e jovens que se movimentam para realizar atividades de conscientização ambiental. Dentro do ambiente escolar da EREM Beberibe, existe um professor de Matemática, Wellington Genuíno, especialista em matemática e educação, que atua no ambiente escolar com o “Projeto Aqua”, cujo objetivo é estimular os estudantes a serem corresponsáveis com a limpeza dos canais, dos rios e da água que percorre por Beberibe. Dialogamos, também, com o vereador do Recife, Ivan Moraes (PSOL-PE), que acompanha e monitora a situação do Rio Beberibe e do bairro que leva seu nome. “A gente tem visto o Rio Beberibe abandonado pelas duas gestões, de Recife e Olinda”, afirma o vereador. Vale lembrar a importância destes coletivos, projetos e representantes próximos ao Climate Labs, visto que as ferramentas da tecnologia proporcionaram a estes cidadãos um contato mais perto da universalização do conhecimento, tornando os atores sociais influentes e mais ativos (Junior, 2015).

Em entrevista realizada com a Assistente Social da Regional de Beberibe, Mônica Vila Nova, da Secretaria-Executiva de Defesa Civil da Prefeitura do Recife, através da central de atendimento ao cidadão, foi possível entender os principais problemas que causam os desabamentos das moradias no bairro de Beberibe. No bairro, o órgão realiza ações nos morros como colocação de lonas, encaminhamento de projetos de obras e a realocação das famílias. Para conter os riscos, segundo Mônica Vila Nova, são realizadas ações educativas nas escolas públicas e municipais visando promover a conscientização dos estudantes, onde é contado a história do bairro de Beberibe, como viver em áreas de riscos, se prevenir, quais órgãos encontrar e o que fazer frente aos desafios do desabamento. A Defesa Civil possui uma página na plataforma do Instagram com 1.434 seguidores e 333 publicações, publicando as ações de defesa visando contribuir com o acesso às informações dos moradores de Beberibe e do seu entorno.

Em diálogo com a comunidade, foi revelado que o bairro de Beberibe carece de lideranças sociais e inovadores que contribuam com o avanço do território, através de ações afirmativas de combate às mudanças climáticas, violência urbana, entre outros. Os líderes que tivemos contato elencaram a necessidade de ter mais atores engajados na causa de transformar o território.

Entendendo as problemáticas das mudanças climáticas e as que foram mencionadas pela comunidade, a presente pesquisa propôs-se a apresentar um plano de comunicação, para construir estratégias que permita o acesso às informações adequadas, para que elas sejam entregues de maneira eficiente e clara, permitindo alcançar resultados mensuráveis (PAREDES, 2019).

O plano de comunicação consiste nestes objetivos específicos: desenvolver um programa de Lideranças Comunicadoras de Beberibe, que vise contribuir com a disseminação das informações acerca das mudanças climáticas, a partir da divulgação nas redes sociais pessoais e de forma popular, que alcance os moradores e engaje-os para se tornarem corresponsáveis pela transformação no território; em parceria com a rádio local no bairro de Caixa D'Água, construir podcasts com informações redigidas pelos adolescentes e jovens protagonistas presentes no território, visando compartilhar o acesso a informações aos moradores acerca das ações realizadas; desenvolver uma página na plataforma do Instagram e Facebook do Climate Labs, para que possam ser publicados as ações com a população residente no bairro de Beberibe, visando informá-los quanto às ações e projetos desenvolvidos; e realizar formações com temas comunicacionais com os pesquisadores presentes no Climate Labs, para que possam estar sensíveis, engajados e preparados com o contexto social que encontra-se o bairro de Beberibe para disseminar as informações de forma acessível para os moradores.

Nesse sentido, entendemos igualmente que é importante a participação dos que integram o projeto do Climate Labs, para que juntos com a comunidade e outros atores preocupados com as condições climáticas e ambientais que afetam o espaço geográfico de Beberibe e seu entorno, possam encontrar alternativas e soluções sustentáveis e exequíveis.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa realizou análises das coberturas jornalísticas, mapeamento das lideranças comunitárias e instituições que podem contribuir para sanar as problemáticas ambientais enfrentadas pela comunidade. Foram encontrados, através das plataformas e redes sociais, lideranças que parecem ter propósitos alinhados aos objetivos colocados pelo projeto Climate Labs. Observamos que há necessidade de contribuir para o desenvolvimento e capacitação de novos líderes sociais, que possam se tornar agentes contribuidores das mudanças climáticas e outras problemáticas existentes no bairro.

Infelizmente, como já alertamos, a pandemia provocada pelo Covid 19 e o consequente isolamento social imposto às atividades acadêmicas, que há um ano continuam remotas, atrasou o desenvolvimento da nossa pesquisa, prejudicando parte dos objetivos inicialmente propostos, o que nos obrigou, inclusive, a redimensionar alguns desses objetivos.

É provável que, passado o isolamento social e a pandemia, tenha-se condições de construir um diagnóstico mais preciso do bairro e descobrir como a comunidade de Beberibe utiliza-se de meios de comunicação para enfrentamento dos seus desafios e proposição de soluções, numa segunda etapa desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

Alves, Gliedson. A Escola e o Respeito às Diferenças. Diário de Pernambuco, Pernambuco, 29 jun. 2012

BACCEGA, Maria Aparecida. (2001), Linguagens da Comunicação. In: SOARES, Ismar de Oliveira (org.). Caminhos da Educomunicação. São Paulo: Editora Salesiana. p.53-62

FERREIRA, Demétrius Rodrigues de Freitas e MARQUES DA SILVA, Joelmir. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium, Ituiutaba, Buarque, Sérgio Cavalcanti v. 4, n. 1, p. 254-258, jan./jun. 2013

PAREDES, Arthur; Como Elaborar um plano de comunicação em 9 passos. Blog da IEDSchool. Estados Unidos:p-1-8, 2019

PERUZZO, Cicilia K; Comunicação nos movimentos sociais: o exercício de uma nova perspectiva de direitos humanos. Contemporânea, Comunicação e Cultura. Bahia: V.11, N.01, p- 1-181, jan-abril 2013.

SOARES, Ismar de Oliveira (1994). A Comunicação de Resistência no Movimento Popular ligado à Igreja Católica. Relatório CNPq

SOARES, Ismar de Oliveira. (2000), Educomunicação: um campo de mediações. In: Comunicação & Educação. São Paulo: ECA/USP-Editora Segmento, 7(19), pp. 12-24

VAINSENER, Semira Adler. Beberibe (rio e bairro, Recife). Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar>.

DE ALENCAR, Jânio Odon; O secular bairro de Beberibe (Recife). Blog da Vozes da Zona Norte. 18 de maio de 2014. Disponível em: <https://vozesdazonanorte.blogspot.com/2014/05/o-secular-bairro-de-beberibe-recife.html>

JUNIOR, Paulo Roberto. Coletivos de comunicação estão mudando a forma de produzir conteúdo. Jornalismo na internet, edição 864. Observatório da Imprensa, publicado em 18 de agosto de 2015. Disponível em: <http://www.observatoriodaimprensa.com.br/jornalismo-na-internet/coletivos-de-comunicacao-estao-mudando-a-forma-de-produzir-conteudo/>

A COBERTURA DA MÍDIA ELETRÔNICA DE PERNAMBUCO SOBRE OS DESASTRES AMBIENTAIS NAS COMUNIDADES QUE FAZEM PARTE DO CAMPUS INTEGRAL/UNICAP

Vanessa Taís Morais Dos Santos – Aluna do curso de Jornalismo

Aline Maria Grego Lins – Orientadora

INTRODUÇÃO

Este estudo busca analisar a cobertura da mídia eletrônica e dos portais dos impressos, sobre as comunidades de Beberibe e de Caixa D'Água, de forma especial, publicadas na web, visando compreender as representações que essa cobertura jornalística faz dessas comunidades e suas populações que enfrentam ano após ano problemas causados por impactos climáticos naturais ou provocados pela ocupação, nem sempre regular, dessas regiões. A mídia, de um modo geral, e a imprensa, de modo mais específico, funciona como mediadora entre diferentes personagens e setores da sociedade (MARQUES DE MELO, 2003; SOUSA, 2008; TRAQUINA, 2016). Partindo dessa concepção, é possível dizer que a mídia jornalística é um dos espaços, por vezes o único, que as pessoas e comunidades, de modo especial as que se encontram em periferias ou em condições de vulnerabilidade, têm para tentar acessar, ainda que indiretamente, as instituições e/ou governantes.

Partimos do pressuposto que assim acontece, na maioria das vezes, com as comunidades de Beberibe e Caixa D'Água que, frequentemente sofrem com desastres ambientais, consequência das mudanças climáticas naturais, mas decorrentes de diversos outros fatores, dentre eles, a falta de planejamento urbano nessas comunidades e a ausência de medidas públicas adequadas na prevenção de desastres como enchentes, alagamentos e deslizamentos de morros/barreiras.

Essas comunidades ficam próximas a uma importante bacia hidrográfica de Pernambuco, a do Rio Beberibe, que tem 81,37 km² e está situada inteiramente na Região Metropolitana do Recife, passando por Camaragibe, Recife e Olinda. Um rio que, apesar da sua importância, nem sempre recebe o devido cuidado, sobretudo nos últimos 50 anos, que sofre com a poluição e a ocupação desordenada em suas margens. Os deslizamentos de barreiras nos altos são outro problema enfrentado pelas duas comunidades, que se agravam com as fortes chuvas do período de inverno. Somado a todo esse cenário, têm as altas temperaturas, que provocam ondas de calor, problema esse comum também em várias outras comunidades recifenses e olindenses, que são cada vez mais frequentes e intensas devido a essas mudanças climáticas.

Diante desse quadro, esperamos identificar de que forma o material publicado pelas mídias jornalísticas nos portais, de modo especial publicados nos últimos cinco anos, podem contribuir a representação que é feita desta comunidade, bem como analisar se as notícias por eles publicizadas sobre Caixa D'Água e Beberibe surtem efeitos para possíveis soluções dos problemas enfrentados por essas comunidades ou, ao menos, sirvam para munir as instituições governamentais responsáveis pelo planejamento de suas ações nessa região.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Fortalecer, a partir da perspectiva da Comunicação, a pesquisa e o projeto da UNICAP para implementação de Laboratório de Inovação Social, no Campus Integral/UNICAP (parte de Beberibe e Caixa D'Água), limite das cidades de Olinda e Recife, visando à mitigação e adaptação às mudanças climáticas, como parte da rede de universidades latino-americanas e europeias.

Objetivos específicos

- Realizar levantamento de notícias produzidas e veiculadas em veículos jornalísticos de mídia eletrônica (emissoras de TV) ou portais dos jornais impressos, publicados na web, nos últimos cinco anos, sobre ocupação territorial, alagamentos e deslizamentos nas áreas de Caixa D'água, em Olinda, Beberibe, no Recife, que fazem parte do Campus Integral/UNICAP para construir um histórico imagético e textual, sobre os efeitos e impactos dos desastres ambientais nessas localidades e no seu entorno;
- Fazer uma revisão da literatura sobre mudanças climáticas, inovação social, estratégias de comunicação e conceitos pertinentes à Educomunicação;
- Propor estratégias de comunicação, junto com a comunidade, para explicar e informar para a população de Caixa D'Água e Beberibe, que fazem parte Campus Integral/UNICAP, o que vem a ser o projeto Climate Labs;
- Coletar imagens, produzidas por integrantes das próprias comunidades, sobre os impactos ambientais sofridos nessas localidades, a exemplo de vídeos postados em redes sociais e/ou fotografias pertencentes aos arquivos privados das pessoas dessas comunidades;
- Desenvolver, junto com integrantes das duas comunidades, estratégias de ação para que o grupo de pesquisadores (professores e alunos) da Unicap possam divulgar o projeto Climate Labs nas duas comunidades, identificando e dialogando com lideranças, que possam contribuir para o desenvolvimento e implantação do projeto.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa teve seu início com revisões da literatura sobre a inovação social, as mudanças climáticas, sobre estratégias de comunicação, sobre a cobertura midiática/jornalística. Em seguida, iniciamos o levantamento de notícias produzidas em veículos jornalísticos impressos e de TV, publicados na web nos portais desses veículos, que tivessem como foco os bairros de Caixa D'Água e Beberibe, destacando aquelas que tratassem dos desastres ambientais enfrentados por essas comunidades.

Durante a pesquisa foram analisadas 55 reportagens, exibidas ou publicadas em diversos meios, com recorte em cinco anos, de 2016 a 2020, porém, com o avanço da pesquisa foram coletadas reportagens de períodos anteriores, visto que os problemas se repetem há um bom tempo, a exemplo de um vídeo reportagem postado no site do G1, pertencente a Rede Globo, no ano de 2013, em que o foco central é uma barreira no bairro de Beberibe que ameaçava cair. Mas aquela não era a primeira vez que algum veículo de comunicação estava naquele local fazendo a reportagem sobre o problema. No ano de 2013, o NETV1 mostrou aquele mesmo problema quatro vezes.

O rio Beberibe tem 81,37 km², atinge em seu percurso uma população aproximada de 600.000 pessoas, e apresenta uma alta densidade demográfica, são cerca de 7.300 habitantes por quilômetro quadrado, segundo a PROMETRÓPOLE (O

Programa de Infraestrutura em Áreas de Baixa Renda da Região Metropolitana do Recife) a maioria da população é identificada como de baixa renda da Região Metropolitana do Recife. Segundo a secretária de Desenvolvimento Urbano e Habitação, nos últimos 50 anos, vem ocorrendo uma ocupação desordenada em torno do Rio Beberibe e dos morros de Olinda em geral. Essa ocupação nos morros e no entorno das margens, além das mudanças climáticas na região como por exemplo a alteração constante do clima, ocorreu entre outros problemas, o assoreamento do rio, e a ocupação indevida do lixo que, muitas vezes, é despejado em seu leito ou em locais próximos a ele. Resultado dessas ações naturais ou não enfrentadas pelas comunidades são o alagamento, a redução do oxigênio da água do rio, a qualidade da água que cai, comprometendo algumas espécies do rio e desequilibrando o ecossistema, só para destacar alguns.

Como já citado anteriormente, essa pesquisa propõe analisar a cobertura da mídia jornalística a respeito dos desastres ambientais nessas comunidades (Caixa d'água e Beberibe), para tanto, já foram coletadas 55 reportagens, exibidas no período da nossa amostra de pesquisa, ou seja, de 2016 a 2020, exibidas pelos seguintes veículos jornalísticos: A emissora Globo e a Tv jornal. Meios impressos como o Diário de Pernambuco e o JC, entre outros meios, como Blogs e Canais no Youtube dos próprios moradores dos bairros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os desastres identificados nas duas comunidades, com o apoio das reportagens e matérias exibidas no período de 2016 a 2020, são provenientes das mudanças climáticas de causas naturais, a exemplo é a radiação solar. Mas são causadas, também, pelo homem, tais como o desmatamento e o descarte de resíduos em locais inadequados, algumas dessas ações podem até ter efeitos irreversíveis. O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), órgão das Nações Unidas responsável por produzir informações científicas, afirma que há 90% de certeza que o aumento de temperatura na Terra está sendo causado pela ação do homem. O Projeto de pesquisa que estamos desenvolvendo todos esses meses desde a segunda quinzena de agosto de 2020 até hoje, identificou, dentre algumas notícias coletadas, as que mais repercutiram foram enchentes, deslizamentos de barreiras ou barreiras ameaçadas de cair como em uma reportagem já citada acima em que a equipe do NET! voltou ao lugar quatro vezes, problemas como estes e outros preocupam a população. Vale salientar que, tendo seu próprio critério de noticiabilidade na seleção das notícias, todos os meios de comunicação pesquisados, suas principais características das notícias tinham como destaque o fato “morte” ou alguma moradia danificada devido a todos os acontecimentos relacionados às interferências climáticas, a exemplo das fortes chuvas e enchentes, raramente apresentam uma notícia tendo como foco o bairro ou os seus problemas, independente dos dias chuvosos e o caos que provocam.

Traquina (2012, p.153) aponta que, o processo de produção dessas informações (notícias) é passado por diversos gates “portões”, são a equipe que leva essas informações ao ar, são eles que selecionam cada parte, sendo assim passada de um a um, sendo positiva ela vai ao ar, se não, é cancelada. As notícias são analisadas a partir de quem a produz, isso justifica, por exemplo, o fato de um mesmo fato ser notícia e ir ao ar em emissoras diferentes, porém, por vezes, abordadas de formas distintas.

Durante o tempo da pesquisa em que houve o levantamento das notícias, o meio de comunicação mais utilizado para a veiculação desses desastres foram as emissoras de tv. Destaca-se que, não basta ter exibido uma única vez a notícia para que as autoridades responsáveis tomem alguma atitude, alguns desses casos é preciso que a equipe de reportagem, por exemplo, volte várias vezes ao mesmo local para chamar a atenção para o problema.

Para não depender só da grande mídia, moradores criam seus próprios canais no Youtube e blogs para falar dos transtornos em seu bairro. No caso de vídeos analisados em canais no Youtube, destaca-se o de Luciene Lima, residente do bairro de Caixa D'água. Ela chama a atenção para as moradias destruídas e vidas perdidas em uma chuva forte no ano de 2019, com fotos exclusivas, Luciene ressalta a dificuldade do contato com a prefeitura e autoridades que poderiam encontrar soluções ou são mesmo responsáveis pela permanência dos problemas. Em uma das pesquisas a respeito dos blogs, constatou-se que existe o blog da oposição em Olinda, feito por vereadores e, como o próprio nome diz, faz parte da “oposição” aos atuais gestores da prefeitura olindense, nesse site, residentes do bairro de Beberibe e Caixa d'água, se sentem livres para enviarem suas denúncias.

CONCLUSÃO

Com todas as notícias levantadas, ressalto que mesmo com “a grande imprensa” divulgando os problemas em evidência do bairro, os moradores não dependem exclusivamente deles. Para expor verdadeiramente e de uma maneira livre as adversidades que vivem e enfrentam, moradores optaram por meios independentes como seus canais no Youtube e Blogs. Mesmo que a internet seja algo mais fácil hoje em dia, aparelhos celulares e computadores não são o mesmo para famílias mais desfavorecidas. Por decorrência da Covid-19, o grupo de pesquisa foi impossibilitado de ir até as comunidades de Beberibe e Caixa d'água para realizar o estudo de campo e, conseqüentemente, alguns objetivos não foram atingidos, a exemplo da definição das estratégias de comunicação, que deverão ser desenvolvidos na segunda etapa da pesquisa, a partir do segundo semestre de 2021.

Entende-se que, para que os moradores tenham conhecimento do que é o projeto Climate Labs, pretende fazer distribuição de panfletos nas duas comunidades com explicações acerca do projeto, nas ruas e nos pontos de comércio nos quais comerciantes e líderes da comunidade poderão ajudar na divulgação. A ideia de usar material impresso é justificado pelo fato de não ser possível usar apenas as redes sociais como meio de divulgação, uma vez que nem todos os residentes de Beberibe e Caixa D'água possuem condições para terem acesso à internet. A existência de uma rádio comunitária em um local de fácil acesso, para ambos os bairros, seria um fator de muita importância para que, através dela, os moradores possam expor as dificuldades existentes nas comunidades.

É bem verdade que uma rádio comunitária já existe na comunidade de Caixa D'Água, porém muitos moradores desconhecem sua existência, uma outra solução seria promover encontros, junto com os dirigentes dessa rádio e representantes das duas comunidades para observar e viabilizar possíveis parcerias. Com a pesquisa sendo renovada, estratégias mais firmes serão elaboradas a partir do contato com os residentes dos bairros.

Mesmo com a pesquisa na fase final, ainda há muito o que ser analisado nas notícias levantadas até o momento. Além disso, com a pandemia provocada pelo Covid 19, o projeto está sendo feito a distância, devido a restrição de pessoas, em especial das atividades acadêmicas (aulas e pesquisas estão sendo realizadas remotamente), por isso mesmo, ainda não foi realizada nenhuma visita presencial aos locais do estudo, o que retardou parte do nosso trabalho e exigiu, também, rever alguns dos objetivos. Com esse problema em evidência, o projeto pretende dar continuidade por mais um ano para que a pesquisa de comunicação em Caixa D'Água e Beberibe possa ter continuidade e, quem sabe, propostas de soluções, ao menos comunicativas, a serem apresentadas.

REFERÊNCIAS

BATAGLIN, Jaiarys; KRUGLIANSKAS, Isak; DELATORRE, Marcia; Dimensões da Inovação Social: O caso do Banco Palmas. ENGEMA. P-1-16, 2016.

CAVALCANTI, Buarque; Construindo o desenvolvimento local. Metodologia de planejamento. Brazilian Geographical Journal. Rio de Janeiro: ed. Garamond, P- 177, 2002

CHAMBOULEYRON, Ivan; Desafios da Pesquisa no Brasil (uma contribuição ao debate). Fórum de reflexão universitária UNICAMP. São Paulo. V. 16, n. 04, p- 01-08, 2002.

MARQUES DE MELO, José. História do Pensamento Comunicacional. São Paulo: Paulus, 2003.

PERUZZO, Cicilia K; Comunicação nos movimentos sociais: o exercício de uma nova perspectiva de direitos humanos. Contemporanea|Comunicação e Cultura. Bahia: V.11, N.01, p- 1-181, jan-abril 2013.

SOUSA, Jorge Pedro. Uma história breve do jornalismo no Ocidente. BOCC - Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação (ubi.pt) In: <http://www.bocc.ubi.pt/>

TRAQUINA, Nelson. Jornalismo: questões, teorias e estórias. Florianópolis: Insular, 2016

SITES DE NOTÍCIAS E PESQUISAS RELACIONADAS ÀS COMUNIDADES:

<https://blogdaoposicaoodeolinda.wordpress.com/quem-somos/>

<https://www.olinda.pe.gov.br/rua-em-caixa-dagua-recebe-obras-de-pavimentacao/>

<http://g1.globo.com/pernambuco/videos/v/no-bairro-de-beberibe-barreira-preocupa-comunidade/2367538/>

http://populacao.net.br/populacao-caixa-dagua_olinda_pe.html

<http://www2.recife.pe.gov.br/servico/beberibe?op=NTI4Mg==>

<https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/81/>

[c46ddaa1a5a2ba109269032e2165abec_8fcbb41e6d8ef0f53b7d7cf9b6b7d1a6.pdf](https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/81/c46ddaa1a5a2ba109269032e2165abec_8fcbb41e6d8ef0f53b7d7cf9b6b7d1a6.pdf)

CLIMATE LABS: USO DO DESIGN THINKING CANVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE ARTEFATO PARA INOVAÇÃO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

Igor Gustavo Sampaio de Albuquerque – Aluno do curso de Jogos Digitais

Breno José Andrade de Carvalho – Orientador

INTRODUÇÃO

Esse plano de trabalho propõe-se a dar continuidade ao trabalho anterior intitulado "Climate Labs: uso do Design Thinking Canvas para promoção da Inovação Social e sustentável em comunidades periféricas" realizado pelo estudante "Marcos Vinicius de Farias Silva" no período de 2021-2022 como parte integrante do projeto Climate Lab que tem como objetivo geral, fortalecer a pesquisa aplicada em universidades parceiras por meio do projeto e implementação de Laboratórios de Inovação Social para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em rede com universidades latino-americanas e europeias.

O foco do projeto em rede são as comunidades de Beberibe e Caixa D'Água, que possuem um histórico de ocorrências de deslizamentos devido às fortes chuvas da Região Metropolitana do Recife. Um estudo realizado em 2013 pelo IBGE e o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais - CEMADEN (IBGE, 2013), diz que a capital pernambucana tem aproximadamente 200 mil pessoas vivendo em áreas de risco.

O bairro de Beberibe conta com 2.586 domicílios e 8.856 habitantes, com uma média de 3,4 habitantes por domicílio. Já o de Caixa D'Água conta com cerca de 4.263 domicílios e 13.973 de habitantes, com uma média de 3,2 habitantes por domicílio. No entorno de ambas as comunidades, estará localizado o Campus Integral Beberibe, da Universidade Católica de Pernambuco, local que receberá o laboratório do projeto Climate Labs, com financiamento da linha Erasmus+, que possibilitará um melhor monitoramento, análise e diagnóstico da região.

De acordo com Kobiyama (et al., 2004), os desastres naturais são divididos em três etapas: o pré-evento, evento e pós-evento, e ocorrem com a interferência natural em um ecossistema vulnerável, como uma área com uma densidade demográfica elevada e mal estruturada. Seguindo o modelo GDN (Ciclo de Gerenciamento de Desastres naturais) proposto por NETO (2000), é necessário compreender os mecanismos dos desastres e, posteriormente, aumentar a resistência da sociedade contra esses fenômenos, pois, na prática, existem ações e áreas de atuação específicas para cada etapa.

A falta de sistemas de monitoramento, gerenciamento de dados e informações oportunas e precisas para a tomada de decisões é uma das barreiras mais importantes para avaliar adequadamente a vulnerabilidade e produzir uma análise que forneça informações para comunicar e fortalecer políticas públicas.

Nesta segunda etapa, dando continuidade ao desenvolvimento colaborativo com a aluna de Engenharia Civil, "Raquel Souto Lobo", responsável pelo trabalho "ANÁLISE DAS FRAGILIDADES AMBIENTAIS NO TERRITÓRIO DO CAMPUS INTEGRAL/UNICAP", orientado pelo professor "Fábio José de Araújo Pedrosa", o trabalho em questão, realizou o desenvolvimento de um artefato protótipo mobile, capaz de melhorar o entendimento geral sobre a situação das enchentes nos bairros de Caixa

D'Água, Beberibe e Dois Unidos, a partir da visualização 3D de uma simulação de inundação baseada nos períodos de fortes chuvas do ano passado.

Esta pesquisa trará um grande benefício não somente no aspecto acadêmico, devido uma lacuna existente na literatura sobre o tema na Região Metropolitana do Recife, como também, trará dados para o desenvolvimento de capacitações para a comunidade, da criação de artefatos que ajude a região nos aspectos da inovação social e sustentável, além de fomentar a criação do laboratório do projeto Climate Labs.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Fortalecer, a partir da perspectiva do Design, a pesquisa e o projeto da UNICAP para implementação de Laboratório de Inovação Social, visando soluções para mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Objetivos específicos

- Revisão da literatura sobre mudança climática e inovação social;
- Criar artefato que tenha aplicabilidade no território investigado;
- Validar artefato desenvolvido com foco na mitigação de impactos a partir de mudanças climáticas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo será fundamentado, dentre outros métodos e técnicas, na pesquisa bibliográfica, procedimento básico em todo trabalho acadêmico e de pesquisa "iniciando com a formulação do problema e/ou objetivos do estudo e indo até a análise dos resultados" (DUARTE; BARROS, 2009, p. 52).

A pesquisa ainda será conduzida pela técnica do uso da internet (DUARTE; BARROS, 2009) em associação com o método já citado, através de consultas em sites de revistas e periódicos indexados e com Qualis A ou B que tenham como objeto com produções acadêmicas voltadas para os temas de canais, fluxos e acessos comunicacionais, recursos comunicacionais, mídias e tecnologias digitais, convergência midiática, comunicação multimídia, comunicação para treinamento e prevenção de desastres, cultura digital, mudanças climáticas e inovação social.

Também procederemos com o método documental com a investigação e análise de material jornalístico de fontes primárias obtidas nas plataformas online de jornais e revistas ou ainda (e se necessário) em arquivos públicos e de bibliotecas para identificar notícias acerca de desastres naturais ocorridos nas comunidades de Caixa d'Água e Beberibe. O intuito é elencar, a partir de elementos encontrados nesses textos, áudios, vídeos, fotos ou outro material midiático, informações acerca de frequência, impacto e desdobramentos das ocorrências, bem como observar características da localidade e da população.

No que diz respeito aos meios técnicos capazes de oferecer-nos um nível satisfatório de

operacionalidade, como defende Santaella (2001), nos apoiaremos nos métodos observacional (respeitando esse procedimento como capaz de fornecer um alto grau de precisão ao estudo), comparativo (buscando apontar e compreender a relação de diferença e similaridade nos materiais estudados) e estatístico (quando necessária a apresentação numérica dos dados).

O início prático do desenvolvimento do artefato se deu pela coleta *in loco* de dados de cotas d'água para a realização do mapeamento das áreas afetadas pelas grandes chuvas do ano passado. Com o auxílio do agente voluntário da Prefeitura do

Recife e integrante da Associação Comunitária de Dois Unidos, Rafael Urbano da Silva, os dados foram extraídos a partir de entrevistas com os moradores locais das comunidades que cercam o Rio Beberibe e o Rio Morno, os pontos de interesse foram registrados no aplicativo Qfield para auxiliar no georreferenciamento dos mesmos.

Após a realização da coleta de 22 pontos referência para o mapeamento do local, os dados foram tratados e validados por Raquel Souto Lobo no software qGIS, de maneira a obter a cota máxima de inundação da região estudada. De posse desses dados, foi necessária a extração do mapa 3d da região a partir do google maps, com o auxílio do software RenderDoc, após extraído, sua importação foi feita com o addon MapsModelsImporter para dentro do programa Blender 3d, onde o modelo foi tratado de forma que pudesse seguir para uma engine de desenvolvimento.

Após o tratamento do modelo e realização da abertura de sua UV (processo necessário para aplicação de textura no modelo) no Meshlab, o modelo do mapa 3d prosseguiu para a Unity 3D, motor de desenvolvimento utilizado para criar o protótipo mobile do artefato idealizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do mapeamento e estudo dos valores das cotas nos pontos referência (Figura 01), a aproximação dos resultados validados (Figura 02) com os resultados simulados (Figura 03) permitiram o prosseguimento do trabalho para o desenvolvimento do artefato em questão, possibilitando uma melhor visualização do evento simulado.

Figura 1. Dados coletados na pesquisa de campo

Pontos (id)	Cota - cm	Foto	Descrição	Geolocalização coordenada X	Geolocalização coordenada Y
2		DCIM/JPEG_20230728173846990.JPG	Local onde foi usado uma corda para a passagem de pedestres pois estava inundado	29.041.555.656.571.700	9.115.115.133.083.990
3	32,5	DCIM/JPEG_20230728174449815.JPG		29.039.487.971.076.600	29.039.487.971.076.600
4		DCIM/JPEG_20230728174842286.JPG	Ponte sumiu durante as água do ano passado	29.040.518.066.627.900	911.517.290.238.748
5	123	DCIM/JPEG_20230728175123303.JPG		2.904.165.988.641.570	9.115.176.908.233.650
6	204	DCIM/JPEG_20230728175533562.JPG		29.042.134.200.323.500	9.115.158.412.963.360
7	2	DCIM/JPEG_20230728180036261.JPG		29.039.225.892.032.400	9.115.117.930.110.160
8	142	DCIM/JPEG_20230728180650906.JPG		29.036.966.536.035.300	9.115.209.573.540.910
9	123	DCIM/JPEG_20230728180949457.JPG		2.903.399.023.320.220	9.115.222.554.666.230
113	64	DCIM/JPEG_20230728181213711.JPG		29.029.868.840.383.200	9.115.249.680.007.360
11	70	DCIM/JPEG_20230728181823885.JPG		29.045.271.210.105	9.115.149.952.028.640
12	74	DCIM/JPEG_20230728182046047.JPG		29.046.311.196.293.300	9.115.142.287.043.740
13	154	DCIM/JPEG_20230728182230850.JPG		2.904.792.339.861.530	9.115.129.443.052.630
14	120	DCIM/JPEG_20230728182418084.JPG		29.049.873.793.807.600	9.115.123.702.749.060
15		DCIM/JPEG_20230728182850637.JPG	Olhar foto dispositivo de Raquel	29.044.918.535.151.000	911.512.025.830.998
17	65	DCIM/JPEG_20230728184009314.JPG		29.044.041.505.315.100	9.114.841.154.837.510
18	60	DCIM/JPEG_20230728184204782.JPG		2.904.898.388.815.670	9.114.793.180.390.710
19	60	DCIM/JPEG_20230728184321605.JPG		2.904.931.798.037.210	911.478.815.520.305
20	100	DCIM/JPEG_20230728185521742.JPG		2.907.424.507.023.770	9.114.964.150.796.730
22	50	DCIM/JPEG_20230728190117296.JPG		2.909.741.371.658.610	9.114.923.130.200.080
24	50	DCIM/JPEG_20230728190408370.JPG		2.909.726.564.198.310	9.114.854.480.547.100
26	90	DCIM/JPEG_20230728190527489.JPG		2.909.710.823.697.810	9.114.842.664.294.710
27	133	DCIM/JPEG_20230728190633046.JPG		2.909.860.976.184.650	9.114.815.840.290.850

Fonte: Autor (2022).

Figura 02 - Validação - qGis



Fonte: Souto (2022).

Figura 03 - Simulação - Blender 3d



Fonte: Autor (2023).

CONCLUSÃO

Mesmo após as enchentes do ano passado, a comunidade local segue desamparada e desassistida, com pouco ou nenhum dado disponível em relação às cotas d'água em períodos considerados de risco, assim como nenhuma fonte de informação sobre os riscos de permanecer no local.

O protótipo de aplicativo mobile desenvolvido tem caráter não somente ilustrativo, mas também informativo, com seu futuro aprimoramento sendo de grande valor tanto para a conscientização dos perigos de se permanecer no local, quanto sendo útil como ferramenta capaz de atrair a atenção e preocupação de órgãos e autoridades competentes para direcionar esforços e contribuir para o maior amparo da comunidade estudada.

REFERÊNCIAS

BROWN, T.; WYATT, J. Design Thinking for Social Innovation. Stanford Social Innovation Review, v. 8, 2010.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2010.

LIEDTKA, Jeanne; SALZMAN, Randy; AZER, Daisy. Design thinking for the greater good: innovation in the social sector. New York: Columbia University Press, 2017.

BROWN, Tim. Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Tradução: Cristina Yamagami. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.

CHAN, CHIU-SHUI. Style and creativity in design. Place of publication not identified: Springer International PU, 2016.

CHUA, Alton Y.k.. A tale of two hurricanes: comparing Katrina and Rita through a knowledge management perspective.: Comparing Katrina and Rita through a knowledge management perspective. Journal Of The American Society For Information Science

And Technology, [s.l.], v. 58, n. 10, p. 1518-1528, 2007. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.20640>.

CHUA, Alton Y.k.; KAYNAK, Selcan; FOO, Schubert S.b.. An analysis of the delayed response to Hurricane Katrina through the lens of knowledge management. *Journal Of The American Society For Information Science And Technology*, [s.l.], v. 58, n. 3, p. 391-403, 2007. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.20521>.

DUARTE, Jorge; BARROS, Antônio. *Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 380 p. IBGE. Em 2010, o Brasil tinha 8,3 milhões de pessoas morando em áreas com risco de desastres naturais. In Agência IBGE de Notícias, 17 mai. 2019. disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21565-em-2010-brasil-tinha-8-3-milhoes-de-pessoas-morando-em-areas-com-risco-de-desastres-naturais/>. Acesso em: 21 mai. 2020.

KOBIYAMA, M.; CHECCHIA, T.; SILVA, R. V.; SCHRÖDER, P. H.; GRANDO, A. REGINATTO, G. M. P. Papel das comunidades e da universidade no gerenciamento de desastres naturais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1., 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004. p. 834-846. (CD-ROM)

MANZINI, Ezio. *Design para a inovação social e sustentabilidade: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais*. Rio de Janeiro: E-papers, 2008. (Cadernos do Grupo de Altos Estudos; v.1)

MANZINI, Ezio. *Making Things Happen: Social Innovation and Design*. *Design Issues*: v.30 n.1, 2014.

MERONI, Anna. Strategic design: where are we now? Reflection around the foundations of a recent discipline. *Strategic Design Research Journal*, v.1, n.1, Dec 1, p.31-38. 2008.

MONTEIRO, Alcides. O que é a Inovação Social? Maleabilidade Conceitual e Implicações Práticas. *Dados*, Rio de Janeiro, v. 62, n. 3, p. 1-34, set. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/001152582019187>.

NESBITT, Abble. 2013. *Virtual Prototyping*. *Appliance Design*. May, 2013. Disponível em: <<http://www.appliancedesign.com/articles/93590-virtual-prototyping>>. Acesso em agosto 2017.

NETO, S.L.R. *Um modelo conceitual de sistema de apoio à decisão espacial para gestão de desastres por inundações*. São Paulo: USP, 2000. 231p. (Tese de doutorado em Engenharia).

NEVES, André. *DESIGN THINKING CANVAS*. E-book, maio de 2018. Disponível em: <http://www.designtcanvas.com>. Acesso em: 21 mai. 2021.

ONU. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. In *Agenda 2030*, Site Nações Unidas Brasileiras, 13 de out. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030>. Acesso em: 21 mai. 2020.

SO, Sufumi. Case Study Research: Design and Methods by YIN, ROBERT K. *The Modern Language Journal*, vol. 95, no. 3, p. 474–475, 2011.

SOUSA, José Ilídio Jesus. *A comunicação do risco na minimização de desastres naturais na região autónoma da Madeira*. 2013. 254 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão do Território – Ambiente e Recursos Naturais, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2013.

CLIMATE LABS: APLICAÇÃO DO DESIGN THINKING CANVAS NA PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO SOCIAL E DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM COMUNIDADES PERIFÉRICAS

Lucas Pinheiro Martins de Oliveira – Aluno do curso de Jogos Digitais

Breno José Andrade de Carvalho – Orientador

INTRODUÇÃO

A necessidade de encontrar maneiras que nos permitam ter uma visão menos fragmentada da realidade impõe o desafio de fortalecer as práticas interdisciplinares no enfrentamento de problemas como a “crise” ambiental que está surgindo em escala planetária nunca antes vista (MORAES, 2020). Elas proporcionam diversos impactos, na sua maioria negativos, que afetam tanto as atividades cotidianas quanto as econômicas de maneira diferente para cada região distinta ao redor do mundo. Pesquisas a seu respeito apontam que sua ação pode causar danos sérios tanto à saúde humana, quanto ao ecossistema e à biodiversidade (CARLOS, CUNHA e PIRES, 2019).

Segundo GIULIO et al (2019), nos últimos anos tem ocorrido uma vasta criação bibliográfica focada na relação entre as atitudes das sociedades atuais e as mudanças climáticas. Dito isto, este plano de trabalho é parte integrante do projeto Climate Lab que tem como objetivo geral, fortalecer a pesquisa aplicada em universidades parceiras por meio do projeto e implementação de Laboratórios de Inovação Social para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em rede com universidades latino-americanas e europeias.

Esta pesquisa trará um grande benefício não somente no aspecto acadêmico, devido uma lacuna existente na literatura sobre o tema na Região Metropolitana do Recife, como também, trará dados para o desenvolvimento de capacitações para as comunidades de Beberibe e Caixa D'Água, da criação de artefatos que ajude a região nos aspectos de inovação social e sustentável, além de fomentar a criação do laboratório do projeto Climate Labs.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Fortalecer, a partir da perspectiva do Design, a pesquisa e o projeto da UNICAP para implementação de Laboratórios de Inovação Social, visando soluções para mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Objetivos específicos

- Revisão da literatura sobre mudança climática e inovação social;
- Mapear o território quanto potencial para Inovação social;
- Identificar quais soluções podem ser aplicadas no território investigado quanto ao engajamento do público/desenvolvimento de tecnologias para mitigação de impactos a partir de mudanças climáticas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho visa fortalecer a pesquisa aplicada em universidades parceiras por meio do projeto e implementação de Laboratórios de Inovação Social para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em rede com universidades latino-americanas e europeias “iniciando com a formulação do problema e/ou objetivos do estudo e indo até a análise dos resultados” (DUARTE; BARROS, 2009, p.52). O foco do projeto em rede são as comunidades de Beberibe e Caixa D’Água, que possuem um histórico de ocorrências de deslizamentos devido às fortes chuvas da Região Metropolitana do Recife.

O trabalho tem como base realizar um levantamento bibliográfico sobre mudança climática e inovação social a fim de dar um embasamento teórico sobre o assunto e construir o Estudo da Arte. Para tal, foram pesquisados artigos de Revistas/jornais ou Congresso que possuem mudanças climáticas ou inovação social como palavras chaves e que foram publicados dentro do período de 2016 a 2021.

Após ter sido identificado um número considerado de artigos, foi feito um levantamento das palavras chaves mais frequentes entre eles a fim de se estabelecer um parâmetro para o assunto abordado.

Em seguida foi feito um levantamento dos empreendimentos presentes nos bairros de Beberibe e Caixa D’Água a fim de mapear o território quanto potencial de inovação social e poder se trabalhar nas soluções que podem ser aplicadas no território investigado quanto engajamento do público/desenvolvimento de tecnologias para mitigação de impactos a partir de mudanças climáticas.

A metodologia aplicada no plano de trabalho atual está dividida nas seguintes etapas:

1. Pesquisa de artigos de Jornais/Revistas e Congressos publicados no período de 2016 a 2021;
2. Elaboração do Estado da Arte;
3. Levantamento das Palavras Chaves que apareciam com maior frequência nos artigos captados;
4. Mapeamento dos empreendimentos dos bairros de Beberibe e Caixa D’Água;
5. Elaboração do quantitativo dos empreendimentos encontrados e divisão destes em empreendimentos de baixo, médio e grande porte;
6. Utilização do mapa *Social Thinking* da metodologia do *Design Thinking Canvas* (NEVES, 2018), especificamente as etapas de Observação e Concepção para projetar possíveis soluções a serem prototipadas e/ou desenvolvidas na segunda fase do projeto Climate Lab.

Para o desenvolvimento do projeto de pesquisa e criação de soluções a serem prototipadas, faz-se necessário conhecer a metodologia do Social Thinking do *Design Thinking Canvas*.

Social Thinking:

O *Social Thinking* é um mapa DTC que auxilia a definir um problema social através de processos a fim de que tendo ele em mãos, possam ser geradas soluções a fim de gerar um impacto positivo naquela sociedade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O plano de trabalho é parte integrante do projeto Climate Lab e possui como foco principal fortalecer, com o auxílio o Social Thinking do Design Thinking Canvas, a pesquisa e o projeto da UNICAP para implementação de Laboratório de Inovação Social, visando Soluções para mitigação e adaptação às mudanças climáticas nos

bairros de Beberibe e Caixa D'Água. Segundo Verburg et al (2019) podemos identificar na literatura diversas formas de nos adaptarmos às mudanças climáticas, porém, para podermos tomar medidas mais eficazes, precisamos entender de que forma ela nos afeta para podermos, de forma organizada, implementar a melhor solução. Por tanto, com este estudo, pretende-se seguir etapas que venham a identificar um dos principais problemas presentes nestas comunidades e chegar a soluções eficazes.

Para o andamento da pesquisa, foi necessário realizar uma nova revisão bibliográfica buscando artigos de jornais/revistas e congressos e livros (em português e inglês) publicados nos últimos 5 anos na plataforma Google Acadêmico para se elaborar o estudo da arte deste projeto. Observando os artigos encontrados, realizou-se um levantamento das palavras-chaves que apareceram com maior frequência, as quais podemos observar na tabela 01 abaixo.

Tabela 1: Relação de trabalhos encontrados para a pesquisa

Palavras-chave	Quantidade de documentos encontrados	Quantidade de documentos úteis para esta pesquisa
Mudança Climática	266.000	16
Inovação Social	456.000	8
Adaptação	1.390.000	5
Design Thinking Canvas	190.000	1

Fonte: Autor (2021).

Como mostra a tabela 01, os documentos úteis para o trabalho foram selecionados devido a suas relações para com o tema geral Mudanças Climáticas e Inovação Social, e sua aplicabilidade na identificação do problema e auxílio para o desenvolvimento de uma solução. Em relação ao mapeamento dos bairros de Beberibe e Caixa D'Água, pode-se observar na tabela 02 que o quantitativo total dos empreendimentos encontrados em seus respectivos bairros foram de 216 e se eles podem ser divididos em pequeno, médio ou grande porte

Tabela 2: Relação de empreendimentos encontrados nos bairros de Beberibe e Caixa D'Água

Bairros	Quantidade de Empreendimentos Encontrados		
	Pequeno Porte	Médio Porte	Grande Porte
Beberibe	120	9	12
Caixa D'Água	72	3	0

Fonte: Autor (2021).

Após termos adquirido estas informações de forma remota, começou se a construção parcial do *Design Thinking Canvas* através do preenchimento, dentro do possível, das partes de Observação, consistindo do foco social, cenário, persona, oportunidade e concorrentes, e Concepção, onde desta parte foi preenchido apenas a parte de proposta de valor e ideias. (Neves, 2018) A parte de observação consiste em analisar o que faz parte do problema, como os que estão envolvidos nele e onde ele está presente, e quais informações me são úteis para entender melhor o seu contexto a fim de projetar melhores soluções para ele. A tabela 03 apresenta todos os pontos abordados nesta parte do canvas. (NEVES, 2018)

Tabela 3: Elementos que constituem a parte de Observação do Design Thinking Canvas

Observação		
Foco Social	Persona	Cenário
Auxílio às comunidades de Beberibe e Caixa D'Água, que possuem histórico de ocorrências de deslizamentos devido às fortes chuvas da Região Metropolitana do Recife, através da criação de artefatos para solucionar os problemas relacionados às mudanças climáticas no local. ODS1 - Erradicação da pobreza; ODS11 - Cidades e comunidades sustentáveis; ODS13 - Ação contra a mudança global do clima.	Comunidades carentes e vulneráveis em aspectos econômicos, sociais, estruturais e políticos nos bairros de Beberibe e Caixa D'Água.	Bairros de Beberibe e Caixa D'Água que fazem parte de uma área ribeirinha e que contempla morros e possui uma geologia montanhosa-argilosa em alguns pontos. Existem aglomerados de domicílios amontoados em áreas de alto risco de desastres decorrentes de eventos hidrológicos extremos (enxurradas, inundações, deslizamentos, desabamentos), disseminação de moléstias e desabamento das residências por consequência de patologias dessas edificações.
Concorrentes	Oportunidade	
<p>Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC)</p> <p>Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR)</p> <p>Instituições de ensino técnicas/superiores na RMR</p>	<p>Prevenir contra deslizamentos e desabamentos;</p> <p>Prevenir contra desabamento das residências nos bairros de Beberibe e Caixa D'Água;</p> <p>Prevenir contra inundações;</p> <p>Melhorar apresentação visual dos empreendimentos no local;</p> <p>Adaptar o local para ser viável para pessoas deficientes;</p> <p>Aumentar o número de lixeiros públicos na região;</p> <p>Melhorar a pavimentação das ruas;</p>	

Fonte: Autor (2021)

A parte de concepção consiste na geração de ideias com base no que se obteve na parte de observação através de atividades analíticas para se obter as mais adequadas para o problema que está sendo analisado. Dois elementos que fazem parte da concepção são a proposta de valor e ideias. (NEVES, 2018)

A proposta de valor foi definida como o método de tratamento do lixo dos moradores e donos de empreendimento da região a fim de diminuir as chances de ele ir parar nas ruas vindo podendo vir a gerar áreas de contaminação de doenças, danificar o solo ou até obstruir a passagem de água para o esgoto, causando inundações em épocas de chuva. Partindo disso, surgiram algumas ideias que poderiam vir a se tornar soluções para o problema, dentre elas temos:

- Utilizando a inovação social, que segundo CORREIA et al (2018) possui três características fundamentais, a de satisfazer necessidades humanas, a de gerar relações sociais entre indivíduos e grupos em um determinado local e fazer com que um projeto inicialmente pequeno tenha impactos positivos grandes, através da criação de um aplicativo que permitiria os moradores e donos de empreendimentos pequenos da região se comunicarem e combinarem de um despejar o lixo do outro em um local apropriado por uma taxa pelo transporte;
- Outra forma de utilizar inovação social, segundo WEHN et al (2021), é através da fortificação das estruturas existentes, por exemplo, cursos onde os moradores e pequenos empreendimentos da área aprendessem a realizar compostagem com seu próprio lixo para vender e ter uma renda extra. Além disso, eles poderiam realizar isto nos seus próprios domicílios.

O Design Thinking Canvas foi preenchido parcialmente por conta deste projeto ter sido desenvolvido em um período de pandemia da Covid-19, impossibilitando ter contato direto no local pesquisado, e por conta disto não ter sido possível verificar com maiores detalhes o persona e quais problemas poderíamos solucionar com maior embasamento. Entretanto, com base nos dados obtidos, pode-se observar algumas situações nos bairros analisados de forma remota que nos permitiram estipular algumas ideias para alguns problemas identificados.

CONCLUSÃO

Este trabalho buscou realizar uma pesquisa bibliográfica com o intuito de ampliar os conhecimentos dentro dos assuntos de mudanças climáticas e inovação social, assim como analisar os bairros de Beberibe e Caixa D'Água a fim de se identificar possíveis soluções para os problemas identificados na região. Além disso, este projeto de pesquisa busca fortalecer, a partir da perspectiva do design, a pesquisa e o projeto da UNICAP para implementação de Laboratório de Inovação Social, visando soluções para mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Devido a situação deste projeto ter sido desenvolvido durante o período de pandemia da COVID-19, alguns dos seus planejamentos foram limitados como, por exemplo, não se pode fazer as visitas *in loco* para poder validar as ideias geradas ao longo do seu desenvolvimento, porém pode-se ver um aproveitamento em conhecimento bibliográfico e mapeamento da região de forma remota, assim como identificação de possíveis problemas na região e possíveis soluções para a prevenção contra deslizamentos devido a fortes chuvas na região.

Com base neste estudo foi possível analisar de uma nova forma os problemas existentes em uma região a fim de se gerar soluções mais adequadas por conta das atividades analíticas do Design Thinking Canvas utilizado durante o seu desenvolvimento, porém é importante ressaltar que este estudo não foi capaz de validar estas ideias, por tanto, sugere-se que estudos futuros realizem testes para validar o que foi debatido neste projeto e finalizar os passos seguintes do DTK.

REFERÊNCIAS

- MORAES, Flávio et al. Climate Change and Social Sciences: A bibliometric Analysis. **Revista VIRUS**, São Paulo, March 2020.
- CARLOS, Sabrina de Matos; CUNHA, Dênis Antônio da; PIRES, Marcel Viana. Conhecimento sobre mudanças climáticas implica em adaptação? Análise de agricultores do Nordeste brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.57, n.3, p.455-471, Sept. 2019.
- GIULIO, Gabriela Marques Di et al. Eventos Extremos, Mudanças Climáticas e Adaptação no Estado de São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v.22, e02771, 2019.
- DUARTE, Jorge; BARROS, Antônio. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 380 p.
- DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências Sociais**. 3ª Edição revisada e ampliada. São Paulo: Editora Atlas S.A, 1995.
- SANTAELLA, Lucia. **Comunicação e pesquisa: projetos para mestrado e doutorado**. São Paulo: Hacker Editores, 2001.
- NEVES, André. **DESIGN THINKING CANVAS**. E-book, maio de 2018. Disponível em: <https://rulez.io/blog/wp-content/uploads/2019/12/manual-do-design-thinking-canvas.pdf>. Acesso em: 28 fevereiro. 2021.
- VERBURG, René et al. An innovation perspective to climate change adaptation in coffee systems. **Environmental Science & Policy**, v.97, p.16-24, July 2019.
- CORREIA, Suzanne et al. Inovação Social para o Desenvolvimento Sustentável: um caminho possível. **Administração Pública e Gestão Social**, 10(3), p.199-212, Jul-set. 2018.
- WEHN, Uta et al. Strengthening the knowledge base to face the impacts of climate change on water resources in Africa: A social innovation perspective. **Environmental Science & Policy**, v.116, p.292-300, Feb. 2021.

CLIMATE LABS: USO DO DESIGN THINKING CANVAS PARA PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO SOCIAL E SUSTENTÁVEL EM COMUNIDADES PERIFÉRICAS

Marcos Vinicius de Farias Silva – Aluno do curso de Jogos Digitais

Breno José Andrade de Carvalho – Orientador

INTRODUÇÃO

Esse plano de trabalho dá continuidade ao trabalho anterior intitulado "Climate Labs: aplicação do Design Thinking Canvas na promoção da Inovação Social e do desenvolvimento sustentável em comunidades periféricas" realizado pelo estudante "Lucas Pinheiro Martins de Oliveira" no período de 2020-2021 como parte integrante do projeto Climate Lab que tem como objetivo geral, fortalecer a pesquisa aplicada em universidades parceiras por meio do projeto e implementação de Laboratórios de Inovação Social para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em rede com universidades latino-americanas e europeias. Devido ao problema da pandemia da Covid-19 algumas etapas do trabalho anterior não puderam avançar muito, sobretudo na questão de observar os principais problemas da região e, desta forma, idealizar possíveis soluções.

O foco do projeto em rede são as comunidades de Beberibe e Caixa D'Água, que possuem um histórico de ocorrências de deslizamentos devido às fortes chuvas da Região Metropolitana do Recife. Um estudo realizado em 2013 pelo IBGE e o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais - CEMADEN (IBGE, 2013), diz que a capital pernambucana tem aproximadamente 200 mil pessoas vivendo em áreas de risco.

O bairro de Beberibe conta com 2.586 domicílios e 8.856 habitantes, com uma média de 3,4 habitantes por domicílio. Já o de Caixa D'Água conta com cerca de 4.263 domicílios e 13.973 de habitantes, com uma média de 3,2 habitantes por domicílio. No entorno de ambas as comunidades, estará localizado o Campus Integral Beberibe, da Universidade Católica de Pernambuco, local que receberá o laboratório do projeto Climate Labs, com financiamento da linha Erasmus+, que possibilitará um melhor monitoramento, análise e diagnóstico da região.

De acordo com Kobiyama (et al., 2004), os desastres naturais são divididos em três etapas: o pré-evento, evento e pós-evento, e ocorrem com a interferência natural em um ecossistema vulnerável, como uma área com uma densidade demográfica elevada e mal estruturada. Seguindo o modelo GDN (Ciclo de Gerenciamento de Desastres naturais) proposto por NETO (2000), é necessário compreender os mecanismos dos desastres e, posteriormente, aumentar a resistência da sociedade contra esses fenômenos, pois, na prática, existem ações e áreas de atuação específicas para cada etapa.

A falta de sistemas de monitoramento, gerenciamento de dados e informações oportunas e precisas para a tomada de decisões é uma das barreiras mais importantes para avaliar adequadamente a vulnerabilidade e produzir uma análise que forneça informações para comunicar e fortalecer políticas públicas.

É nesse aspecto que as metodologias de inovação social ganham relevância, pois nos processos em que o conhecimento e as contribuições da comunidade estão envolvidos para gerar soluções, e assim aplicá-las e replicá-las no próprio território é ainda maior. É necessário que o trabalho de mitigação dos impactos e adaptação às

mudanças climáticas não se reduza aos processos de tomada de decisão realizados exclusivamente por grupos hegemônicos, mas que contemple, também, a comunidade local.

Manzini (2014) refere-se “a transformações no modo como indivíduos ou comunidades agem para resolver seus problemas ou criar novas oportunidades”. Tais inovações são guiadas mais por mudanças de comportamento do que por mudanças tecnológicas ou de mercado, geralmente emergindo através de processos organizacionais “de baixo para cima” em vez daqueles de “cima para baixo” (MANZINI, 2014). Anna Meroni (2008) relata a existência de comunidades criativas, pessoas que colaboram na invenção e na sustentação de um processo para soluções viáveis para uma nova forma de vida. Para Ezio Manzini (2008), quando tais comunidades evoluem, tornam-se empreendimentos sociais difusos e, nos casos promissores, tornam-se organizações colaborativas. Através dos processos do Design Thinking pode-se estabelecer um diálogo entre as problemáticas identificadas para assim propor o engajamento da própria comunidade na construção de soluções inovadoras.

Esta pesquisa trará um grande benefício não somente no aspecto acadêmico, devido uma lacuna existente na literatura sobre o tema na Região Metropolitana do Recife, como também, trará dados para o desenvolvimento de capacitações para a comunidade, da criação de artefatos que ajude a região nos aspectos da inovação social e sustentável, além de fomentar a criação do laboratório do projeto Climate Labs.

Com essa pesquisa, foi possível verificar um número maior de empresas nos bairros pesquisados e entender que tipo de empreendedores estamos lidando nesses locais.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Fortalecer, a partir da perspectiva do Design, a pesquisa e o projeto da UNICAP para implementação de Laboratórios de Inovação Social, visando soluções para mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Objetivos específicos

- Revisão da literatura sobre mudança climática e inovação social;
- Mapear o território quanto potencial para Inovação social;
- Identificar quais soluções podem ser aplicadas no território investigado quanto ao engajamento do público/desenvolvimento de tecnologias para mitigação de impactos a partir de mudanças climáticas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este plano de trabalho os métodos e etapas apresentadas abaixo:

O presente estudo será fundamentado, dentre outros métodos e técnicas, na pesquisa bibliográfica, procedimento básico em todo trabalho acadêmico e de pesquisa "iniciando com a formulação do problema e/ou objetivos do estudo e indo até a análise dos resultados" (DUARTE; BARROS, 2009, p. 52).

Outro método explorado para investigar o tema proposto foi análise de conteúdo, técnica que, segundo Lozano (1994, p. 141-142 apud DUARTE; BARROS, 2009, p. 286), baseia-se num conjunto de procedimentos que se aplicam da mesma forma a todo conteúdo analisável. Krippendorff (1990 apud Id. Ibid) reitera apontando três características fundamentais no método. São elas: orientação fundamentalmente empírica, exploratória, vinculada a fenômenos reais e de finalidade preditiva; transcendência das noções normais de conteúdo, envolvendo as ideias de mensagem, canal, comunicação e sistema; metodologia própria que permite ao investigador

programar, comunicar e avaliar criticamente um projeto de pesquisa com independência de resultados.

A pesquisa deu continuidade ao trabalho anterior desenvolvido no período de 2020-2021, inicialmente. No primeiro momento, foi feita uma nova releitura do trabalho anterior e participação de reuniões com o grupo para verificar as próximas etapas tendo em vista as dificuldades causadas pelo isolamento social por conta da Covid-19, como também aos desastres causados pelas fortes chuvas no semestre de 2022.

No segundo momento foi utilizado o método cartográfico (PASSOS; KASTRUP, ESCÓSSIA, 2015). Este método discutido pelos autores, aborda lacunas das pesquisas quantitativas e qualitativas. Por meio da Cartografia, que né um processo criativo e inventivo, possibilita recriar um mundo virtual a partir do que existe no real, possibilitando conhecimento sobre a realidade para reconfigurar o território observado (PASSOS; KASTRUP, ESCÓSSIA, 2016).

A proposta tem como um dos objetivos checar os empreendimentos localizados no Google Maps, realizado pelo ex-aluno Lucas Pinheiro Martins de Oliveira. Partindo para uma visita de verificação das empresas de pequeno, médio e grande porte da região de Beberibe e Caixa D'água.

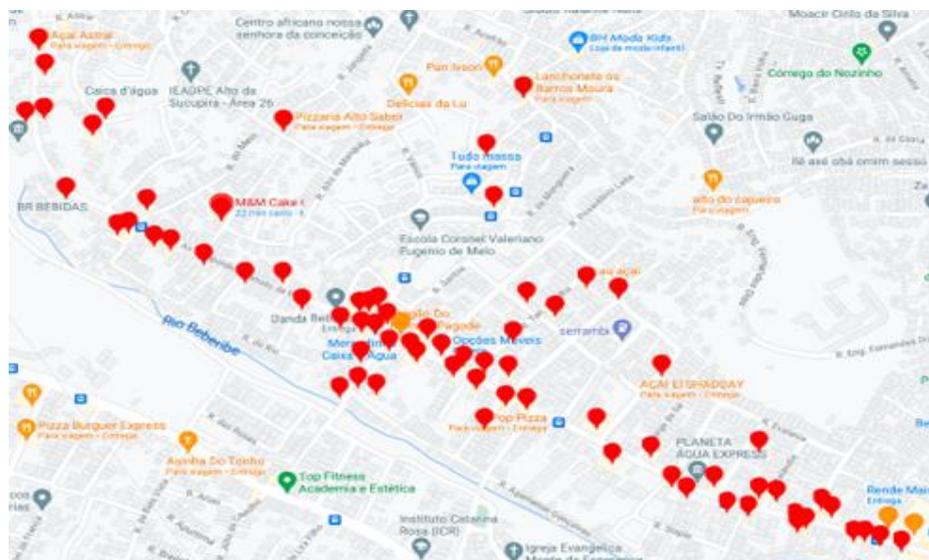
Depois, foi desenvolvido, parcialmente, um formulário para entrevista de pessoas da comunidade para validar a proposição do ex-aluno Lucas no mapa Social Thinking da metodologia do Design Thinking Canvas (NEVES, 2018), do qual ele abordou apenas as etapas de Observação e Concepção. Nosso intensão é validar a proposta anterior ou propor uma nova abordagem após a pesquisa.

Foi realizada também uma listagem dos comércios de Beberibe e Caixa D'água, afim de entender os tipos de empresas e os tipos de empreendedores que vivem nesses bairros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

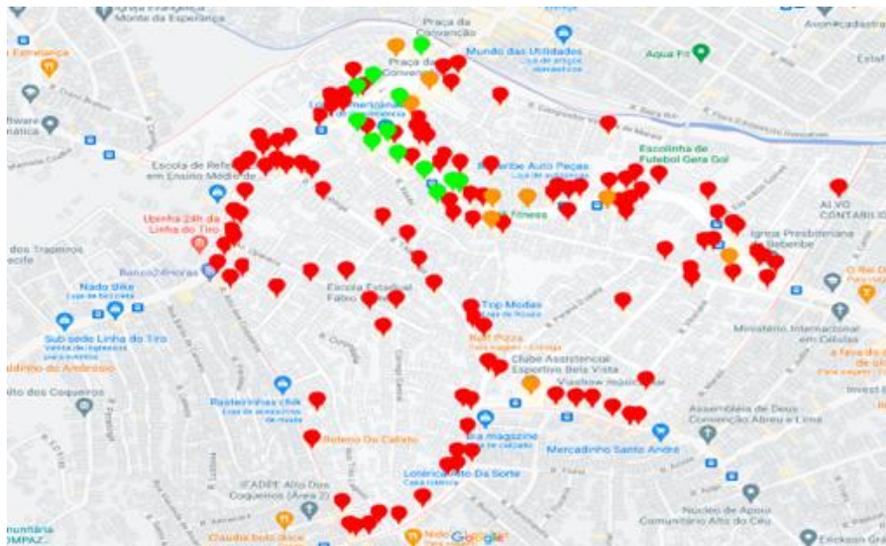
A partir do mapeamento realizado pelo ex-aluno Lucas Pinheiro, referente ao bairro de Caixa D'água (Figura 1) e Beberibe (Figura 2), foram desenvolvidos dois novos mapas, um de Beberibe (Figura 3) e um de Caixa D'água (Figura 4) com aprimoramentos em relação aos mapas anteriores já que os outros tinham sido feitos de maneira remota e essas foram in loco e com auxílio do Google Maps e Google Street View. Os comércios foram divididos em uma nova categoria, com adição da microempresa, que de acordo com o IBGE e o SEBRAE, abrange os comércios com até 9 colaboradores.

Figura 1 - Comércios de Caixa D'água (Vermelho = Pequeno, Médio = Laranja).



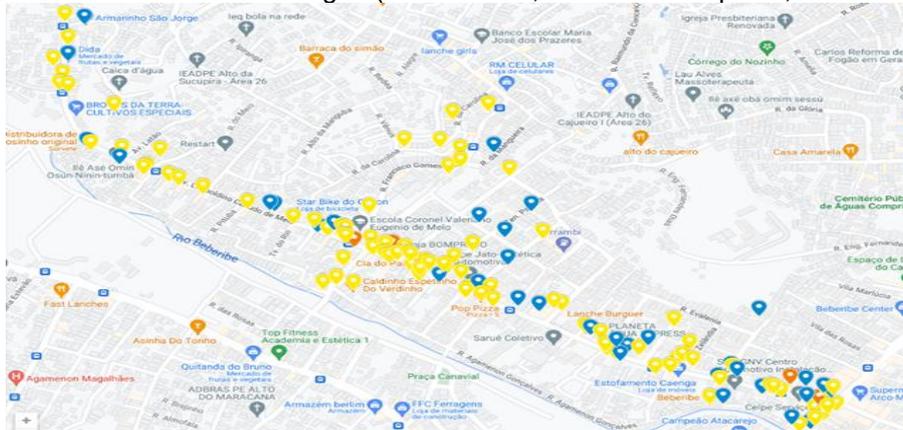
Fonte: Oliveira (2020).

Figura 2 - Comércio de Beberibe (Vermelho = Pequeno, Laranja = Médio, Verde = Grande).



Fonte: Oliveira (2020).

Figura 3 - Comércio de Caixa D'água (Azul = Micro, Amarelo = Pequeno, Médio = Laranja).



Fonte: Autor (2023).

Na figura 4, fica melhor visualizado a divisão entre micro e pequena empresa, que são predominantes no bairro de Caixa D'água.

Figura 4 - Comércio de Beberibe (Azul = Micro, Amarelo = Pequeno, Laranja = Médio, Roxo = Grande).



Fonte: Autor (2023)

No bairro de Beberibe, foi possível verificar um aumento de comércios micros, pequenos e médios, porém uma redução da quantidade de empresas grandes. Isso tem relação direta ao período da pandemia e ao crescimento de trabalhos informais.

Em relação a quantidade de comércio dos bairros de Caixa D'Água e Beberibe, pode-se observar nas seguintes tabelas o aumento do quantitativo em relação ao trabalho anterior, que foi de 216 (Quadro 1) para 325 (Quadro 2).

Quadro 1: Relação de empreendimentos encontrados nos bairros de Beberibe e Caixa D'Água no primeiro trabalho.

Bairros	Pequeno	Médio	Grande	Total
Beberibe	120	9	12	141
Caixa D'Água	72	3	0	75

Fonte: Oliveira (2020)

Quadro 2: Relação dos empreendimentos encontrados nos bairros de Beberibe e Caixa D'Água no trabalho atual.

Bairros	Micro	Pequeno	Médio	Grande	Total
Beberibe	84	83	19	10	196
Caixa D'Água	34	91	4	0	129

Fonte: Autor (2023).

Após a obtenção desses dados, foram feitas duas tabelas para entender melhor que tipos de comércios existem nesses dois bairros e o perfil mais detalhado da população desses lugares.

CONCLUSÃO

Por conta da pandemia, a segunda etapa de entrevistas não foi possível de ser realizada, por isso não avançamos na proposição do Design Thinking Canvas que tipo de curso poderia ser trabalho junto à comunidade de trabalhadores.

Conforme a pesquisa foi realizada, foi possível perceber que mesmo os bairros sendo de periferia e sem o auxílio de poder público, para essas questões de infraestrutura e saneamento básico, demonstram um bom quantitativo de empresas e pessoas criando as suas empresas, este é um tópico importante de se observar pois a economia local também é afetada com os problemas oriundos das mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Tradução: Cristina Yamagami. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.

CNN. Informalidade volta a crescer e ajuda a derrubar renda no país, aponta IBGE. In **CNN Brasil**, 21 mar. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/informalidade-volta-a-crescer-e-ajuda-a-derrubar-renda-no-pais-aponta-ibge/#:~:text=Das%20duas%20principais%20categorias%20que,12%2C3%20milhões%20de%20pessoas> . Acesso em: 03 ago. 2022

DUARTE, Jorge; BARROS, Antônio. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 380 p.

IBGE. Em 2010, Brasil tinha 8,3 milhões de pessoas morando em áreas com risco de desastres naturais. In **Agência IBGE de Notícias**, 17 mai. 2019. disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21565-em-2010-brasil-tinha-8-3-milhoes-de-pessoas-morando-em-areas-com-risco-de-desastres-naturais/> . Acesso em: 21 jul. 2022.

KOBIYAMA, M.; CHECCHIA, T.; SILVA, R. V.; SCHRÖDER, P. H.; GRANDO, A. REGINATTO, G. M. P. Papel das comunidades e da universidade no gerenciamento de desastres naturais. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS**, 1., 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004. p. 834-846. (CD-ROM)

MANZINI, Ezio. **Design para a inovação social e sustentabilidade: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais**. Rio de Janeiro: E-papers, 2008. (Cadernos do Grupo de Altos Estudos; v.1)

MANZINI, Ezio. ***Making Things Happen: Social Innovation and Design***. Design Issues: v.30 n.1, 2014.

MERONI, Anna. ***Strategic design: where are we now? Reflection around the foundations of a recent discipline***. Strategic Design Research Journal, v.1, n.1, Dec 1, p.31-38. 2008.

MONTEIRO, Alcides. **O que é a Inovação Social? Maleabilidade Conceitual e Implicações Práticas**. Dados, Rio de Janeiro, v. 62, n. 3, p. 1-34, set. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/001152582019187>.

NESBITT, Abble. 2013. ***Virtual Prototyping. Appliance Design***. May, 2013. Disponível em: <<http://www.appliancedesign.com/articles/93590-virtual-prototyping>>. Acesso em: 03 ago. 2022.

NETO, S.L.R. **Um modelo conceitual de sistema de apoio à decisão espacial para gestão de desastres por inundações**. São Paulo: USP, 2000. 231p. (Tese de doutorado em Engenharia).

NEVES, André. **DESIGN THINKING CANVAS**. E-book, maio de 2018. Disponível em: <http://www.designtcanvas.com>. Acesso em: 03 ago. 2022.

ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. In **Agenda 2030, Site Nações Unidas Brasileiras**, 13 de out. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030>. Acesso em: 03 ago. 2022.

Oliveira, L. P. M. de. (2020). Laboratórios Climáticos: Fortalecendo a capacidade de investigação e inovação na América Latina através de laboratórios de cocriação para mitigação e adaptação a ligações climáticas / mudanças climáticas (Projeto de Pesquisa Nº 452270-DIR-036-2020/6). UNICAP – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana da (horas.). **Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Volume 1. Porto Alegre: Sulinas, 2015.

PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana da (horas.). **Pistas do método da cartografia: a experiência da pesquisa e o plano comum**. Volume 2. Porto Alegre: Sulinas, 2016.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO: ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES DE INOVAÇÃO SOCIAL NO TERRITÓRIO DO CAMPUS INTEGRAL/UNICAP

Bruna Cordeiro de Moraes Rêgo – Aluna do curso de Direito

Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna – Orientadora

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa faz parte do projeto internacional “CLIMATELABS: Strengthening applied research and innovation capacities in Latin-America through co-creation labs for mitigation and adaptation to Climate Change / CLIMATE LABS”, que objetiva fortalecer a pesquisa aplicada em universidades parceiras de diversos países por meio da implementação de Laboratórios de Inovação Social para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em rede com universidades latino-americanas e europeias. De forma direcionada, o trabalho desenvolvido busca demonstrar a realidade das consequências das mudanças climáticas e os desafios socioecológicos presentes na região do Campus Beberibe, observando as potencialidades locais de enfrentamento e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, evidenciando a capacidade adaptativa local e buscando soluções inovadoras para implementação local.

Como demonstrado e enfatizado por diversos cientistas atuais, a mudança climática é um fenômeno real e de extrema potência destrutiva. Como afirma Conti,

Estudos do IPCC (Intergovernmental Panel of Climatic Change), entidade criada por iniciativa da ONU e da OMM (Organização Meteorológica Mundial), em 1988, para monitorar o problema e propor soluções mitigadoras, avaliam que, no último século, a temperatura média global aumentou em 0,6°C. Nesse mesmo ano a Assembleia Geral da ONU, em sua 70ª Sessão Plenária, havia aprovado, em 06.12.88, uma resolução visando a “proteção do clima mundial para as gerações presentes e futuras (ESCARDO, 1990 apud CONTI, 2005).

Em virtude desta realidade, várias regiões, principalmente em áreas com maiores vulnerabilidades sociais, tem os efeitos de problemáticas já existentes potencializados. Por serem regiões suscetíveis a desastres consequentes do insuficiente planejamento urbano, da falta de saneamento básico e de naturalmente possuírem riscos como o de deslizamento e de enchentes, a área demonstra uma necessidade de desenvolvimento de capacidades adaptativas e do fortalecimento de políticas institucionais visando promover a resiliência e a redução das vulnerabilidades.

A partir desta realidade, alguns conceitos se fazem relevantes, como o de inovação social. Tal aspecto é necessário na produção de soluções eficazes de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e para intensificar a capacidade adaptativa da comunidade. A individualização do dever de contribuição na causa para grupos específicos retira a responsabilidade humanitária de toda a sociedade, o que é extremamente prejudicial à todas as populações. Nessa perspectiva, a implementação de projetos de inovação social nas comunidades mais afetadas, em conjunto com instituições sociais, é essencial para a obtenção de resultados práticos e realistas, e para a disseminação da causa e consequente agregação de força humana em prol de um objetivo comum.

Para atender ao objetivo desta pesquisa, o trabalho está dividido em seis etapas e foram consultados artigos científicos nacionais e internacionais ligados aos aspectos

conceituais e, também, documentos nacionais que trazem em seus cernes as temáticas da inovação social, vulnerabilidades, resiliência comunitária e capacidade de adaptação às mudanças climáticas. Parte importante da pesquisa envolvia a ida à campo, no entanto, em virtude da pandemia, o planejamento foi alterado para comportar a nova realidade apresentada. Dessa forma as pesquisas foram realizadas à distância, através de contato com lideranças locais para o fornecimento de informações específicas e direcionadas, com o auxílio dos orientadores, e através de buscas por materiais disponíveis de forma online.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Identificar a capacidade de adaptação frente aos impactos das mudanças climáticas, no Campus Integral/UNICAP a partir da perspectiva da inovação social e relacioná-las com as capacidades institucionais da UNICAP.

Objetivos específicos

- Fazer uma revisão da Literatura sobre Inovação social e vulnerabilidades sociais (institucionais e populacionais), capacidade de adaptação e resiliência comunitária frente às mudanças climáticas;
- Fazer um diagnóstico do território considerando a matriz do DLS identificando os perigos, e ameaças climáticas, bem como a susceptibilidade no território de estudo;
- Identificar as capacidades de adaptação frente às mudanças climáticas no território em estudo;
- Elaborar um diagnóstico das potencialidades/fragilidades da comunidade, na perspectiva da inovação social, para o desenvolvimento da resiliência comunitária frente às mudanças climáticas;
- Identificar e Mapear as capacidades institucionais da UNICAP para atuar na construção dos projetos de inovação social a serem implantados território, com base nos diagnósticos realizados;
- Planejar e produzir material de sobre os temas estudados.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no território onde será implantado o Campus Integral da UNICAP. O perímetro em estudo possui parte situada no município de Olinda e parte em Recife. Foram definidas seis etapas para a realização da pesquisa, entretanto, em razão da pandemia, a etapa 3 não pode ser desenvolvida em campo, sendo trabalhados os dados secundários. nesse ciclo e serão desenvolvidas no próximo ciclo 2021-2022.

Foi desenvolvida em seis etapas, conforme o quadro a seguir descreve, com seus objetivos, atividades, estratégias e técnicas de pesquisa.

Etapas da pesquisa

Etapa	objetivos	atividades	Técnica e estratégias de pesquisa
Etapa 1	1. Fazer uma revisão da Literatura sobre Inovação social e vulnerabilidades sociais (institucionais e populacionais), capacidade de adaptação e resiliência comunitária frente às mudanças climáticas;	Pesquisa artigos nacionais e internacionais sobre os conceitos da pesquisa;	Pesquisa bibliográfica /documental A = revisão da literatura
Etapa 2	2. Fazer um diagnóstico do território considerando a matriz do DLS identificando os perigos, e ameaças climáticas, bem como a susceptibilidade no território de estudo;	- Levantamento das bases de dados definidas na matriz do Desenvolvimento local sustentável (DLS); - Revisão do mapeamento de atores buscando organizações ou comunidades que possam estar expostas aos mesmos desafios ou possuam capacidades e recursos complementares.	Pesquisa bibliográfica/ Documental Estratégia - MIRAR (o território) B - Declaração do Problema
Etapa 3	3. Identificar a capacidade de adaptação frente às mudanças climáticas no território em estudo;	- Identificar os atributos e o contexto que favorecem a capacidade adaptativa, a partir de parâmetros descritos na literatura	Estratégia - MIRAR (o território)
Etapa 4	4. Elaborar um diagnóstico das potencialidades/fragilidades da comunidade, na perspectiva da inovação social, para o desenvolvimento da capacidade adaptativa frente às mudanças climáticas;	Identificação das potencialidades para desenvolvimento de projetos de inovação social com foco na capacidade de adaptação.	Estratégia - MIRAR (o território)
Etapa 5	5. Identificar e Mapear as capacidades institucionais da UNICAP para atuar na construção dos projetos de inovação social a serem implantados no território, com base nos diagnósticos realizados;	Identificar, sistematizar as capacidades institucionais da Unicap relacionando-as com as potencialidades do território.	Metodologia MIRAR-SE (Olhar a I) E CONECTAR-SE P5 = Produto 5
Etapa 6	6. Planejar e produzir material de sobre os temas estudados	Elaboração de materiais diverso para disseminação do tema. (cartilhas, mini cursos, eventos online)	Não será desenvolvida nesse ciclo P6 = Produto 6

Estratégias de pesquisa

a) **Mirar o território e a população** (A declaração do problema e o Sociograma)

Nessa etapa tínhamos que identificar os problemas do território, as vulnerabilidades territoriais e populacionais. Buscamos entender e identificar os atores mais importantes e relevantes, identificando possíveis alianças e tendo em mente a opção de abrir um diálogo com possíveis oponentes. Desta forma caracterizamos o território e elaboramos um sociograma. O trabalho feito para revisar fontes secundárias garantiram que nosso olhar se aproximasse mais da realidade, considerando as dificuldades de visitas ao campo.

b) **Mirar-se** – um olhar para as capacidades Institucionais da UNICAP

Mirar-se é olhar internamente. Quando olhamos para o território nós também precisamos olhar internamente para nossa universidade. Esta fase foi a chave para conectar os desafios de mudanças climáticas no território e a futura implantação do Climate Lab, contando com as capacidades de inovação social da nossa instituição, de parceiros, colaboradores e da própria comunidade. Este estágio busca reconhecer os principais pontos fortes e as fragilidades da Universidade no que diz respeito à Inovação Social e Mudanças Climáticas. Quem são os atores internos que podem desenvolver ou dificultar o desenvolvimento de um trabalho nessas áreas? Quais são as práticas de ensino que apresentam oportunidades para Climate Lab? Quais projetos ou centros de pesquisa podem contribuir para o objetivo do laboratório?

Esta e outras perguntas nos ajudarão a entender como posiciona a Universidade com relação aos desafios e oportunidades externas e, em particular, entender quais são as forças e fraquezas institucionais que temos que Avançar o Laboratório de Clima. Esta etapa não foi completamente exaurida, ainda necessitando de aprofundamento, o qual será realizado no próximo ciclo de pesquisa.

c) Conectar-se

Conectar-se é relacionar o que foi identificado no território e as potencialidades e capacidades institucionais. Neste estágio buscou-se conectar os resultados de OLHAR para o meio ambiente (desafios e desafios das mudanças climáticas) e OLHANDO PARA SI MESMO internamente dentro da Universidade (nossas capacidades e pontos fortes em pesquisa e inovação social).

Esta etapa também não foi completamente construída e é essencial para a futura criação do Laboratório do Clima, uma vez que nos permitirá focar esforços nos desafios climáticos em que temos de maior potencial para gerar mudanças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, torna-se relevante a revisão de literatura buscando destacar os conceitos chaves para a compreensão plena da pesquisa. São eles a inovação social, vulnerabilidade social, capacidade de adaptação e resiliência comunitária frente a mudanças climáticas.

- **Inovação social**

Na perspectiva em análise, o conceito de inovação social é de extrema relevância e amplamente estudado como um processo necessário para o desenvolvimento humano social. Dessa forma, autores afirmam:

Na inovação social, trata-se de um processo colaborativo, envolvendo uma reconfiguração nas relações sociais, maior participação e empoderamento dos indivíduos, bem como da sua natureza orientada aos resultados, assim, uma resposta às necessidades sociais não satisfeitas (BATAGLIN, KRUGLIANSKAS, 2016 apud MOULAERT et al., 2009, 2013; KLEIN e HARRISSON, 2007; TREMBLAY et al., 2005)

No que tange a relevância da inovação social no contexto socioambiental, Bataglin e Kruglianskas (2016) ainda, afirmam:

Mais do que isso, de acordo com o relatório do European Political Strategy Centre (2014), a ideia da inovação social tem se fundamentado para além de uma resposta às necessidades socioambientais urgentes. Também é um mecanismo para se alcançar uma mudança sistêmica, de forma a resolver as causas subjacentes do[s] problemas sociais e não apenas a aliviar sintomas

Nessa perspectiva, tem-se a inovação social como a base para uma resolução de problemas de diversas dimensões, sendo de necessidade incontestável em um ambiente como o do objeto desta pesquisa, que busca por mudanças que permitam a transformação da realidade em benefício dos que ali vivem.

[...] A inovação social, [...] passou a ser vista como um processo de transformação das relações sociais, com enfoque na solidariedade, cooperação, estratégias e alternativas para soluções de um território (KATARSIS, 2007 apud BATAGLIN, KRUGLIANSKAS, 2016)

No contexto estudado, a inovação é requisito essencial para a contemplação e resolução das situações que viabilizam a realidade insegura e vulnerável da comunidade, permitindo suprir as lacunas governamentais a partir de instrumentos que se desenvolvem ao longo do tempo e não simplesmente se esvaem. A criação de soluções com base na inovação social fortalece o equilíbrio dentro de um ecossistema variável e que tanto sofre com as mudanças climáticas.

- **Vulnerabilidade social**

Outro ponto passível de análise é a ideia de vulnerabilidade social, mais precisamente, a vulnerabilidade social às mudanças climáticas. A ideia de vulnerabilidade, por si só engloba diversos parâmetros, conforme é disposto no Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas:

O conceito de vulnerabilidade refere-se às condições sociais, ambientais, econômicas e institucionais que determinam se uma sociedade tem a capacidade de evitar danos ou se está condenada a sofrer as consequências (KRELLENBERG et al., 2014 apud PBMC, 2016).

Já sob uma perspectiva climática, ainda na ótica do Relatório Especial do painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, a vulnerabilidade pode ser compreendida como:

[...] o grau em que um sistema é suscetível e incapaz de lidar com os efeitos adversos das mudanças climáticas, inclusive variabilidade climática e os extremos. A vulnerabilidade é uma função do caráter, magnitude e taxa de mudança do clima e da variação a que um sistema está exposto, sua sensibilidade e sua capacidade de adaptação (PBMC, 2013b apud PBMC, 2016).

Dessa forma, o grau de vulnerabilidade de uma comunidade diz muito sobre a qualidade de vida da sua população, além das condições de sobrevivência desta, sendo fator indispensável ao se considerar uma possível transformação local. Assim,

Uniforme em toda a literatura é a noção de que a vulnerabilidade de qualquer sistema (em qualquer escala) é o reflexo da (ou uma função da) exposição e sensibilidade do sistema diante das condições perigosas, e da capacidade do sistema para lidar, se adaptar ou se recuperar dos efeitos dessas condições. Adaptações são manifestações da capacidade de adaptação, e representam formas de reduzir a vulnerabilidade. (FURTADO, PRIORI, ALCÂNTARA, 2015)

É neste diapasão que se encontra a conexão íntima com os conceitos anteriores, ou seja, a ideia de capacidade de adaptação dentro da realidade vulnerável e a possibilidade de inovação social, conforme abordam Furtado, Priori e Alcântara:

As discussões sobre adaptação foram sendo incorporadas mais recentemente e associadas a discussões relativas à vulnerabilidade social, ao passivo construído historicamente no seio de sociedades desiguais do ponto de vista socioeconômico, político e cultural, e que se evidencia na baixa capacidade de pessoas e grupos sociais para lidar com as mudanças. Tal condição é agravada ou, melhor, está envolta num ciclo vicioso entre degradação socioambiental e modos produtivos insustentáveis. (FURTADO, PRIORI, ALCÂNTARA, 2015)

Nota-se, portanto, de forma clara, a relevância da adaptação e a capacidade adaptativa em um fenômeno que o próprio nome já reflete esta necessidade: mudanças climáticas.

- Capacidade adaptativa frente às mudanças climáticas

Portanto, pode-se refletir que a capacidade adaptativa de uma comunidade nos permite inferir seu nível de aceitação à inovação, dentro do que se entende por adaptação às mudanças climáticas

Adaptação é o processo de ajuste ao clima atual ou previsto e aos seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação busca moderar o dano ou explorar oportunidades benéficas. Em sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima esperado e aos seus efeitos (AR5 do IPCC). (NAÇÕES UNIDAS, 2015)

Não obstante, a capacidade adaptativa está inversamente relacionada à vulnerabilidade, de forma que, ao passo que a adaptabilidade cresce em uma comunidade, sua vulnerabilidade decresce (SUASSUNA, 2014). O que se entende, no entanto, é que a adaptação é contínua, tendo em vista que a sociedade evolui e se altera constantemente, com novas tecnologias, novos governos e novas oportunidades. Sobre isso, Furtado, Priori e Alcântara (2015) apontam:

Adaptação é processo. Não existe um ponto final, um momento determinado em que possa ser declarado: esta comunidade está adaptada. Até porque a realidade é dinâmica, e a vida social ainda mais. O que precisa ser feito em termos de ações de políticas públicas é apoiar a capacidade para se adaptar; isso envolve o conhecimento sobre o assunto, a possibilidade de acompanhar as novas informações e transformá-las em conhecimento útil, o potencial de inovação e de organização da comunidade – precisa

ir além dos projetos de intervenção local, de apoio através de ONGs, e dessas em parceria com o setor governamental.

Por fim, tem-se a estreita ligação entre os conceitos apresentados, de forma que para que o projeto seja devidamente encaminhado, não se pode imaginar a indiferença a qualquer um deles. Considerando o objetivo de analisar a capacidade adaptativa frente as mudanças climáticas da área em análise, não se deve obstar a relevância da inovação social no contexto, que é essencial à adaptação mais efetiva da população. Ainda, ao refletir sobre as vulnerabilidades da comunidade, pode-se direcionar o estudo à solução destas através tanto da inovação social quanto da adaptação.

MIRAR O TERRITÓRIO - A CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O território a ser estudado encontra-se na área destacada na figura 1, parte inserida no município de Olinda e parte no de Recife, aqui denominado território do Campus Integral/UNICAP. Seguindo para a área de estudo, o campus integral UNICAP fica localizado nos bairros de Beberibe e Caixa D'Água, na divisão entre as cidades de Recife e de Olinda. De acordo com estudo prévio realizado em 2019 por professores e alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo, a parte de Olinda situa-se na sua RPA (Região político administrativa) 2, assim como a parte situada no município de Recife na sua RPA 2.

Quanto a parte de Olinda, o território objeto desse estudo situa-se no bairro de Caixa D'Água, um lugar que se caracteriza, prioritariamente, por ser uma região de morros e com uma predominância de 90% de uso residencial. A outra parte está situada em planície, com trecho alagável. Essa região é caracterizada pela concentração de habitações de baixo padrão construtivo, abastecimento de água irregular, esgotamento sanitário precário e acessibilidade também precária. Serviços básicos como a coleta de lixo não atende toda comunidade, apenas cerca de 79,0% dos domicílios da RPA. Sobre as edificações de uso habitacional o uso e a forma de ocupação atribuem a área elevada densidade. São caracterizados como aglomerados subnormais que são as ocupações em locais de extrema vulnerabilidade formada pela população que habita às margens do Rio Beberibe e nas encostas dos morros.

Segundo dados da Prefeitura do Recife (2010) a RPA 2, tem extensão de 49 hectares e abriga uma população de 8856 habitantes, sendo 47,78% homens e 52,22% mulheres, com densidade demográfica de 180,79 e a taxa de alfabetização dos maiores de 10 anos, em 2010 era de 91,8%. O bairro possuía no ano 2586 domicílios com média de 3,4 habitantes por domicílio, dos quais 50,93% eram chefiados por mulheres e tinham uma renda mensal média de R\$ 1.038,23.

De acordo com a ABES (2014, pag. 89 e 90) o bairro de Beberibe possui IDH entre 0,742 e 0,864, IDH-R entre 0,597 e 0,634. Dados da pesquisa do IBGE, 2018, página 51, População em áreas de risco no Brasil, informam que 13,4% da população de Recife se encontra localizada em áreas de risco e conforme a ABES, o índice de risco e vulnerabilidade a desastres dentro da RPA 2, no bairro de Beberibe, página 91, foram identificados como moderados, estando entre 0,092 e 0,163 o de risco e 0,020 e 0,029 o de vulnerabilidade.

O bairro é cortado pelo rio Beberibe, e a população próxima ao rio, vulnerável a alagamentos, assim como em locais propícios a deslizamentos foram o foco desta pesquisa. O alto índice de precipitação, pela região em foco estar situada próxima ao leito de um rio, potencializa riscos frequentes de cheias e deslizamentos. Nessa perspectiva, existe um abandono social de grande parte da população local, que em virtude disso têm sua capacidade adaptativa desenvolvida forçadamente. Essa adaptação, no entanto, é limitada à sobrevivência e não à uma vida com qualidade e com recursos necessários para desenvolvimento econômico ou social local, que possa refletir em uma preocupação com o equilíbrio ecológico. Apesar disso, observa-se uma luta constante para o desenvolvimento, com a estruturação de comércios colaborativos

intensos, e um crescimento de estruturas representativas da cultura local, com o aumento de movimentos artístico. Observa-se, portanto, um grande potencial de desenvolvimento econômico, cultural e turístico, de forma consciente e sustentável, na medida em que a inovação social é introduzida no contexto. Obteve-se como produto desta fase a DECLARAÇÃO DO PROBLEMA (figura 1) e o SOCIOGRAMA (figura 2), onde foram identificados os fatores aliados, oponentes, indiferentes e vulneráveis, que serão fundamentais na implantação do Climate Lab,

Figura 1: Declaração do problema

Entregable A - UNICAP BRASIL

Declaración del reto inicial

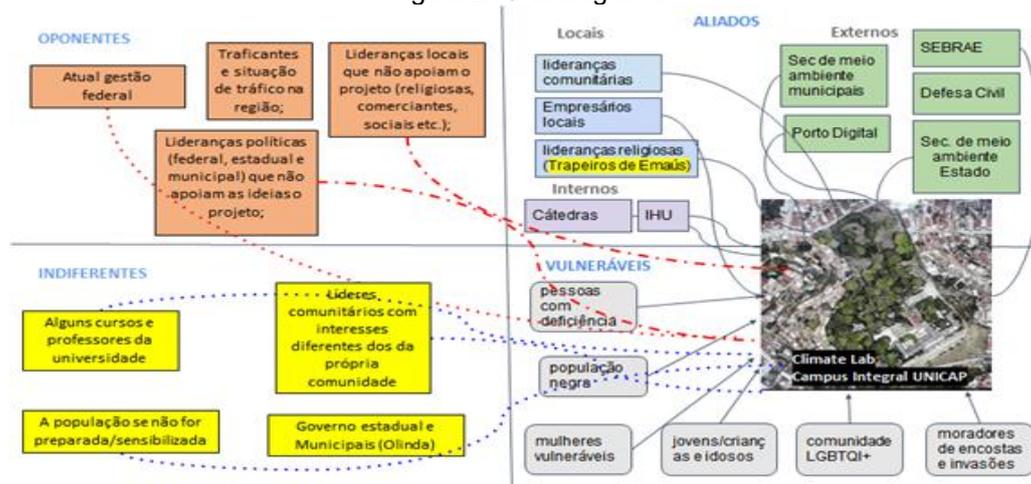
A cidade do Recife, no nordeste brasileiro, é a 18ª mais vulnerável à mudança climática no mundo e seus impactos se estendem por toda a região metropolitana. Essa região, que envolve diversos municípios, como Olinda, apresenta um meio natural com vulnerabilidade intrínseca em razão de sua topografia e tipos de solos, que, associada a extremos de precipitação e a baixa qualidade de infraestrutura de drenagem são a causa de inundação e deslizamentos. Historicamente, a ocupação e o uso do território se deu de forma desordenada, ocasionando desmatamento e baixa qualificação das habitações, que, associado ao descarte inadequado de resíduos sólidos, a falta de infraestrutura de fornecimento de água e saneamento básico, aumentam a proliferação de diversas doenças impactando a qualidade de vida da população. O Climate Labs Unicap - composto por uma equipe multidisciplinar, atuará em uma região localizada nos limites das cidades de Recife e Olinda, envolvendo cerca de 200 mil pessoas, e em parceria com o Campus Integral da Unicap - pretende, a partir de valores humanistas, promover ações de adaptação a fim reduzir vulnerabilidades e aumentar a resiliência comunitária. Diante disso o objetivo do Climate Labs Unicap é:

- promover ações de educação socioambiental, em consonância com os princípios da Ecologia Integral e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;
- incentivar a criação de projetos sustentáveis de geração de renda;
- atuar, em conjunto com população, para a promoção de políticas públicas para acesso aos direitos;
- estimular parcerias com diversos agentes para promover iniciativas de inovação social que possam beneficiar essa realidade.



WP 2.1.

Figura 2: O sociograma



MIRAR-SE

Nesta etapa buscou-se identificar e mapear as capacidades institucionais da UNICAP para atuar na construção dos projetos de inovação social a serem implantados no território, com base nos diagnósticos realizados. Foi elaborado uma análise SWOT (figura 3) e detalhamento no quadro 1

Figura 3: modelo da análise SWOT



Quadro 1 – Detalhamento da análise SWOT

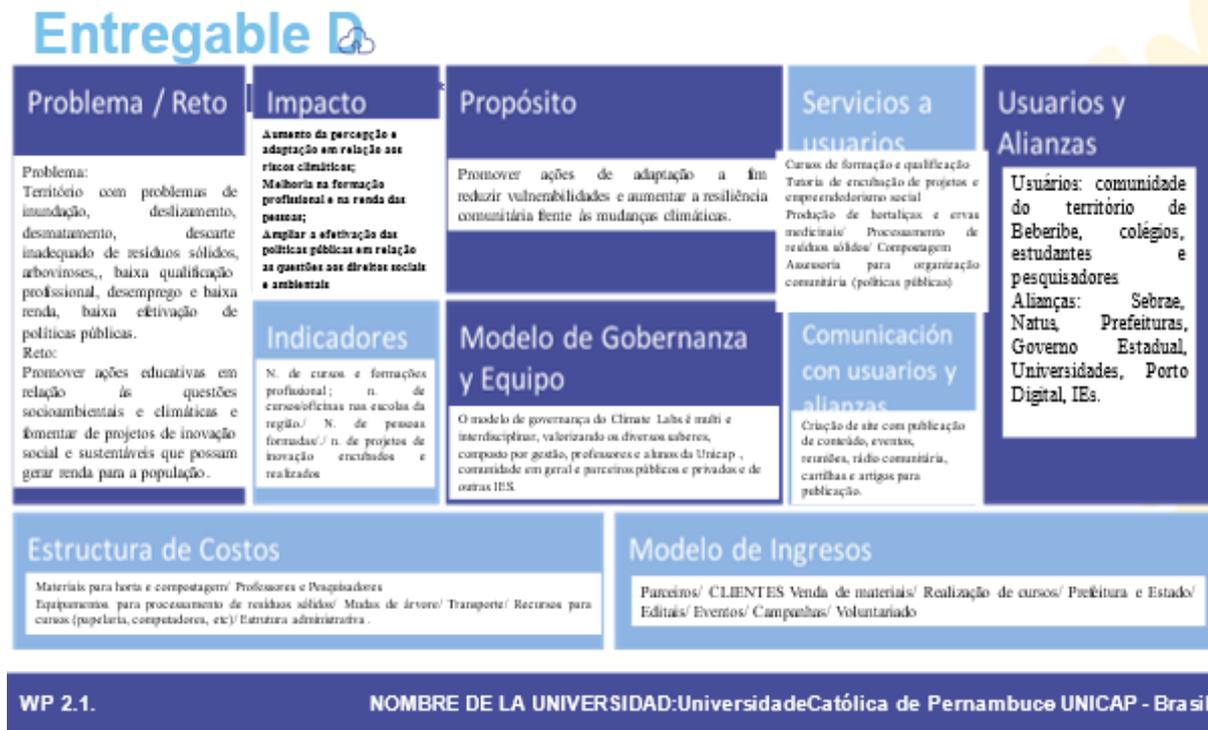
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoio da gestão superior da UNICAP em relação às questões Socioambientais. 2. Equipe multidisciplinar engajada e comprometida com o projeto; 3. Alunos inseridos no projeto através do Programa Iniciação Científica - PIBIC; 4. Campus da UNICAP localizado no território em estudo; 5. Objetivos do projeto se coadunam com o Plano de Desenvolvimento Institucional (2017-2022); 6. Experiência e reconhecimento em ações e projetos de extensão com as temáticas socioambientais; 7. Parcerias com poder público e iniciativa privada; 8. Quantidade e diversidade de cursos em várias áreas do saber que podem colaborar com o projeto. 9. Desenvolvimento de diversos projetos de pesquisa e publicações sobre questões socioambientais e empreendedorismo social nos últimos anos (Diário: seria bom termos um mapeamento das últimas pesquisas e publicações) 10. Ser parte do ecossistema de inovação social em Pernambuco e do Fórum de Mudanças Climáticas do Estado; 11. Áreas da Unicap que atuam com essa temática: Clínica de Direitos Humanos, Instituto Humanitas, Cátedra de Direitos humanos Dom Helder Câmara, Cátedra Laudato Si. 12. Instauração do Projeto Laboratório de Inovação, Criatividade e Empreendedorismo da UNICAP - L. I. C. E. U. 13. Missão da universidade ligada aos princípios humanistas e da ecologia integral/ Economia de Francisco. 14. Alunos da Instituição que vivem na região e podem facilitar e participar das ações do projeto. 15. Participação rede de universidade Católica Mundial e de universidades de jesuítas no Brasil, América Latina e do Mundo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrutura física das edificações existentes do campus integral necessitam de reformas; 2. Alguns professores poderiam colaborar mais com o projeto mas tem pouca carga-horária dedicada a pesquisa e/ou estão muito ocupados com atividades administrativas e acadêmicas fora do projeto; 3. Pouca experiência da equipe com projeto em rede e seus mecanismos burocráticos; 4. Dificuldade financeira da Universidade para realizar novos projetos, principalmente devido à pandemia e a falta de investimento pública na Educação Superior; 5. Poucas pessoas na equipe especializadas em inovação social e tecnologia. 6. Pouca preocupação ou conhecimento de alguns cursos para as questões socioambientais e de mudanças climáticas. 7. Comunicação e marketing não conseguem atender às diversas demandas. 8. Pouco conhecimento do território e de sua população. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grande quantidade de egressos especializados em várias áreas que podem ser parceiros dos projetos. 2. Existência de outras IES e instituições de pesquisa e desenvolvimento econômico, social e ambiental que desejam atuar com as questões socioambientais e climáticas. (Ex. Rede Universitas, UPE, URPE, UFPE, IFPE, Secretarias etc.) 3. Proximidade com entidades como o Sebrae e Porto Digital e Porto Social que buscam projetos socioambientais. 4. Legislação sobre a cumicularização da Extensão que demanda projetos de extensão. (10% da carga horária de todos curso) 5. Recife é um polo reconhecido de inovação tecnológica e social. (Porto digital e Porto Social) 6. Tendência de busca de Internacionalização de parcerias por Universidades por meio de projetos interinstitucionais. 7. Empresas privadas que desejam desenvolver projetos de responsabilidade socioambiental junto às universidades. 8. Parceria com o ICAM - Institut catholique d'arts et métiers, através da Católica Business School, que tem grande interesse em desenvolvimento de projetos sustentáveis. 9. Preocupação do Estado de Pernambuco e Município de Recife 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crise econômica do país dificulta a implantação do campus integral em curto prazo na universidade; 2. Ambiente de instabilidade política que afeta a população como um todo, principalmente nas questões socioambientais. 3. Ideologias negacionistas em relação às mudanças climáticas e aos direitos humanos. 4. Efeitos negativos da pandemia; 5. Tráfico de Drogas e violência na região; 6. Dificuldade de acesso ao território devido à precarização do transporte público; 7. Governo do Município de Olinda desmobilizado em relação à questão ambiental;

Fonte: Autora (2021).

CONECTAR-SE

Nesta etapa buscou-se relacionar o que foi identificado no território e as potencialidades e capacidades institucionais. Como produto foi elaborado um CANVAS (Figura 4) do Climate Lab, identificando-se e relacionando-se: problema, propósito, serviços e usuários, parcerias, indicadores, estrutura de custos, modelo de entrada.

Figura 4: CANVAS



CONCLUSÃO

Apesar das adversidades encontradas em virtude da pandemia da COVID-19 e a impossibilidade de visitas presenciais ao campo, a pesquisa permitiu compreender aspectos peculiares das mudanças climáticas vista por uma perspectiva micro. Foi possível compreender aspectos locais da comunidade que podem intensificar as mudanças climáticas, mesmo que de forma ínfima sob uma perspectiva global, mas com repercussões diretas na realidade local. Observou-se que o desinteresse do governo em segmentar a área como de interesse social repercute em desinformação, altas taxas de abandono escolar, falta de saneamento básico e de garantias essenciais à sobrevivência humana. Essa conclusão permitiu observar uma alta resiliência na área e alta capacidade adaptativa local, que sobrevive às margens do restante da sociedade. No entanto, essas habilidades transparecem em uma realidade de abandono, vulnerabilidade social, desincentivo à preservação ambiental, com poucas áreas verdes preservadas, e alta incidência de ocupações irregulares fruto do desmatamento inconsequente.

É possível perceber um ciclo de atividades insustentáveis que afetam diretamente a população por não compreenderem a relevância e o impacto de suas ações no meio ambiente, o que os aprisiona em uma realidade de vivência de efeitos extremos das mudanças climáticas. É dentro desse paradigma que as instituições de ensino como a Unicap e seus centros de pesquisa tem papel protagonista no incentivo da propagação da inovação social e da construção de soluções coletivas e cooperativas com a comunidade para a realidade desta.

É necessário compreender as fraquezas e estimular as forças locais, incentivando o posicionamento comunitário em prol do desenvolvimento de estruturas capazes de modificar o cenário atual e do posicionamento político efetivo na comunidade. Faz-se importante mencionar, no entanto, que a vitimização da comunidade não a põe em perspectiva de crescimento, mas o incentivo à evolução autônoma sim, motivo pelo qual a Universidade deve atuar como impulsionador da inovação social e não impositor.

REFERÊNCIAS

ABES, ÁREAS DE RISCO MAIS VULNERÁVEIS AOS DESASTRES DECORRENTES DAS CHUVAS EM RECIFE-PE, 2014. Disponível em: < http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/Ed34_a7.pdf > Acesso em 10/03/2021.

BATAGLIN, Jayarys; KRUGLIANSKAS, ISAK; DELATORRE, MARCIA. DIMENSÕES DA INOVAÇÃO SOCIAL: O CASO DO BANCO PALMAS. 2016. Disponível em: <http://engemausp.submissao.com.br/18/anais/arquivos/373.pdf>, Acesso em 10/03/2021.

CONTI, José Bueno. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS. 16. ed. [S. I.]: Revista do Departamento de Geografia, 2005.

FURTADO, Fátima; PRIORI, Luiz; ALCÂNTARA, Ednéa (org.). Mudanças Climáticas & Resiliência de Cidades. 1. ed. Recife: Pickimagem, 2015.

NAÇÕES UNIDAS (Quito). United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development. DOCUMENTOS TEMÁTICOS DA HABITAT III: 17 – CIDADES, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES. Habitat III, Nova York, p. 1-12, 31 maio 2015.

PBMC, 2016: Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 116p. ISBN: 978-85-285-0344-9.

PREFEITURA DO RECIFE, 2010. Disponível em: < <http://www2.recife.pe.gov.br/servico/beberibe?op=NTI4Mg==> > Acesso em 10/03/2021

SUASSUNA, Cynthia Carneiro de Albuquerque. Cidade resiliente: sistema de indicadores dos aspectos institucionais. Maria de Fátima Ribeiro de Gusmão Furtado. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Desenvolvimento Urbano, 2014.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E VULNERABILIDADES SOCIAIS: ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES DE INOVAÇÃO SOCIAL NO TERRITÓRIO DO CAMPUS INTEGRAL/UNICAP

Estela Oliveira Leimig – Aluna do curso de Direito

Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna – Orientadora

INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho insere-se no CLIMATE LAB, projeto internacional em rede com instituições de ensino superior de vários países, entre eles México, Brasil, Colômbia, Espanha, Itália, França e Bélgica. Tem como objetivo geral identificar as vulnerabilidades sociais frente aos impactos das mudanças climáticas, no Campus Integral/UNICAP a partir da perspectiva da inovação social e relacioná-las com as capacidades institucionais da UNICAP, com o intuito de apoiar o surgimento de inovações sociais territoriais e urbanas que contribuam para a capacidade adaptativa das regiões.

A problemática em estudo está ligada aos impactos decorrentes das mudanças climáticas nas cidades. Em várias cidades brasileiras existem muitas pessoas vivendo em áreas de risco susceptíveis a enchentes e deslizamentos. Durante eventos extremos de precipitação e fortes tempestades, comuns no contexto das mudanças climáticas, esses assentamentos podem ser prejudicados pela ação direta das águas ou erosão do solo, gerando perdas que ameaçam a integridade física da população. Esses fenômenos têm um enorme impacto em países e cidades com alta vulnerabilidade econômica e social, sendo a cidade do Recife e de Olinda, onde se situa o território desta pesquisa, uma região propensa a sofrer esses efeitos. Além disso, a falta de sistemas de monitoramento, gerenciamento de dados e informações para a tomada de decisões são uma das barreiras mais importantes que impedem a avaliação adequada das vulnerabilidades impedindo uma análise que forneça recursos para o fortalecimento de políticas públicas.

É nesse aspecto que as metodologias de inovação social ganham relevância, pois nos processos em que o conhecimento e as contribuições da comunidade estão envolvidos para gerar soluções, é maior sua aplicação e replicação na comunidade. É necessário que o trabalho de mitigação dos impactos e adaptação às mudanças climáticas não se reduza aos processos de tomada de decisão realizados exclusivamente por grupos hegemônicos, como é feito hoje. Em vez disso, deve ser desenvolvido a partir de comunidades locais em conjunto com os espaços de produção de conhecimento dos territórios diretamente afetados.

O trabalho está dividido em seis etapas, sendo elas concluídas a partir da obtenção de dados, alguns coletados de maneira virtual, outros por contato com os moradores da área em que se situa o campus da universidade. Em razão da pandemia, a ida à campo, fundamental para o andamento do projeto, foi dificultada, sendo os dados obtidos em um primeiro momento por materiais já disponíveis online e pelo contato dos orientadores dos projetos com agentes locais que fornecem informações específicas não encontradas no plano virtual.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Identificar as vulnerabilidades sociais frente aos impactos das mudanças climáticas, no Campus Integral/UNICAP a partir da perspectiva da inovação social e relacioná-las com as capacidades institucionais da UNICAP.

Objetivos específicos

- Fazer uma revisão da Literatura sobre Inovação social e vulnerabilidades sociais (institucionais e populacionais), capacidade de adaptação e resiliência comunitária frente às mudanças climáticas;
- Fazer um diagnóstico do território considerando a matriz do DLS identificando os perigos, e ameaças climáticas, bem como a susceptibilidade no território de estudo;
- Identificar as vulnerabilidades sociais (institucionais e populacionais frente às mudanças climáticas;
- Elaborar um diagnóstico das potencialidades/fragilidades da comunidade, na perspectiva da inovação social frente às mudanças climáticas;
- Identificar, sistematizar e mapear as capacidades institucionais da UNICAP para atuar na construção dos projetos de inovação social a serem implantados território, com base nos diagnósticos realizados;
- Planejar e produzir material de sobre os temas estudados

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no território onde será implantado o Campus Integral da UNICAP. O perímetro em estudo possui parte situada no município de Olinda e parte em Recife. Foram definidas seis etapas para a realização da pesquisa, entretanto, em razão da pandemia, a etapa 3 não pôde ser desenvolvida em campo, sendo trabalhados os dados secundários. nesse ciclo e serão desenvolvidas no próximo ciclo 2021-2022. Foi desenvolvida em seis etapas, conforme o quadro a seguir descreve, com seus objetivos, atividades, estratégias e técnicas de pesquisa.

Etapa	objetivos	atividades	Técnica e estratégias de pesquisa
Etapa 1	1. Fazer uma revisão da Literatura sobre Inovação social e vulnerabilidades sociais (institucionais e populacionais), capacidade de adaptação e resiliência comunitária frente às mudanças climáticas;	Pesquisa artigos nacionais e internacionais sobre os conceitos da pesquisa;	Pesquisa bibliográfica /documental A = revisão da literatura
Etapa 2	2. Fazer um diagnóstico do território considerando a matriz do DLS identificando os perigos, e ameaças climáticas, bem como a susceptibilidade no território de estudo;	- Levantamento das bases de dados definidas na matriz do Desenvolvimento local sustentável (DLS); - Revisão do mapeamento de atores buscando organizações ou comunidades que possam estar expostas aos mesmos desafios ou possuam capacidades e recursos complementares.	Pesquisa bibliográfica/ Documental Estratégia - MIRAR (o território) B - Declaração do Problema
Etapa 3	3. Identificar a capacidade de adaptação frente às mudanças climáticas no território em estudo;	- Identificar os atributos e o contexto que favorecem a capacidade adaptativa, a partir de parâmetros descritos na literatura	Estratégia - MIRAR (o território)
Etapa 4	4. Elaborar um diagnóstico das potencialidades/fragilidades da comunidade, na perspectiva da inovação social, para o desenvolvimento da capacidade adaptativa frente às mudanças climáticas;	Identificação das potencialidades para desenvolvimento de projetos de inovação social com foco na capacidade de adaptação.	Estratégia - MIRAR (o território)
Etapa 5	5. Identificar e Mapear as capacidades institucionais da UNICAP para atuar na construção dos projetos de inovação social a serem implantados no território, com base nos diagnósticos realizados;	Identificar, sistematizar as capacidades institucionais da Unicap relacionando-as com as potencialidades do território.	Metodologia MIRAR-SE (Olhar a E CONECTAR-SE) P5 = Produto 5
Etapa 6	6. Planejar e produzir material de sobre os temas estudados	Elaboração de materiais diverso para disseminação do tema. (cartilhas, mini cursos, eventos online)	Não será desenvolvida nesse ciclo P6 = Produto 6

Estratégias de pesquisa

a) Mirar o território e a população (A declaração do problema e o Sociograma)

Nessa etapa tínhamos que identificar os problemas do território, as vulnerabilidades territoriais e populacionais. Buscamos entender e identificar os atores mais importantes e relevantes, identificando possíveis alianças e tendo em mente a opção de abrir um diálogo com possíveis oponentes. Desta forma caracterizamos o território e elaboramos um sociograma. O trabalho feito para revisar fontes secundárias garantiram que nosso olhar se aproximasse mais da realidade, considerando as dificuldades de visitas ao campo.

b) Mirar-se – um olhar para as capacidades Institucionais da UNICAP

Mirar-se é olhar internamente. Quando olhamos para o território nós também precisamos olhar internamente para nossa universidade. Esta fase foi a chave para conectar os desafios de mudanças climáticas no território e a futura implantação do Climate Lab, contando com as capacidades de inovação social da nossa instituição, de parceiros, colaboradores e da própria comunidade.

Este estágio busca reconhecer os principais pontos fortes e as fragilidades da Universidade no que diz respeito à Inovação Social e Mudanças Climáticas. Quem são os atores internos que podem desenvolver ou dificultar o desenvolvimento de um trabalho nessas áreas? Quais são as práticas de ensino que apresentam oportunidades para Climate Lab? Quais projetos ou centros de pesquisa podem contribuir para o objetivo do laboratório? Esta e outras perguntas nos ajudarão a entender como posiciona a Universidade com relação aos desafios e oportunidades externas e, em particular, entender quais são as forças e fraquezas institucionais que temos que Avançar o Laboratório de Clima. Esta etapa não foi completamente exaurida, ainda necessitando de aprofundamento, o qual será realizado no próximo ciclo de pesquisa.

c) Conectar-se

Conectar-se é relacionar o que foi identificado no território e as potencialidades e capacidades institucionais. Neste estágio buscou-se conectar os resultados de OLHAR para o meio ambiente (desafios e desafios das mudanças climáticas) e OLHANDO PARA SI MESMO internamente dentro da Universidade (nossas capacidades e pontos fortes em pesquisa e inovação social). Esta etapa também não foi completamente construída e é essencial para a futura criação do Laboratório do Clima, uma vez que nos permitirá focar esforços nos desafios climáticos em que temos de maior potencial para gerar mudanças.

É importante também salientar que devido ao quadro da pandemia no Brasil, o projeto ficou prejudicado no sentido das programadas idas à campo, que não puderam acontecer por precaução da universidade em proteger seus alunos. Dito isto, alguns pontos não puderam ser trabalhados, o objetivo 4 e o 6 serão pauta dos futuros projetos que continuarão a ser desenvolvidos no campus.

Todavia, o trabalho feito foi bastante produtivo, mesmo que remotamente, com a pesquisa sendo realizada dentro de bases de dados obtidas por meio eletrônico e por contatos, também virtuais, da equipe de orientadores com diversos agentes locais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de adentrar no tema faz-se necessário realizar uma revisão de literatura destacando os conceitos chaves para o total entendimento dessa pesquisa. São eles a inovação social, vulnerabilidade social, capacidade de adaptação e resiliência comunitária frente a mudanças climáticas.

Inovação social:

A inovação social é um conceito que vem sendo cada vez mais trabalhado na atualidade, segundo a “SOCIAL INOVATION LAB GUIDE”:

A social innovation is any initiative (product, process, program, project or platform) that challenges and, over time, contributes to changing the defining routines, resource and authority flows or beliefs of the broader social system in which it is introduced.

Sendo assim, uma inovação social é uma mudança desafiadora dentro de um sistema que contribui para o desenvolvimento de novas organizações dentro do mesmo. Ainda segundo (OLIVEIRA E SILVA APUD ROLING E VINCENT (2007)):

[...] consideram a inovação social como alternativa que oferece novas oportunidades, com distribuição de renda de forma mais equitativa, diferenciando-se daquelas que enfatizam o aspecto tecnológico por não se enquadrarem na lógica de competitividade ou de atendimento dos caprichos dos clientes.

Portanto, a inovação social é sobretudo um fator de transformação dentro de qualquer territorialidade em que seja implementada, contribuindo para, além de outras mudanças, a equidade e bem-estar dentro da sociedade. É pra concluir o extenso tema que a inovação social abarca, segundo MEDEIROS, C. B. DE; GALVÃO, C. E. DE S.; CORREIA, S.; GÓMEZ, C.; CASTILLO, L., 2017 apud GREGOIRE, 2016 e OECD, 2011:

Dessa forma, entende-se que a inovação social abrange novos arranjos sociais, organizacionais e institucionais que clamam por transformação social e pode ser subdividida em três vertentes principais, em que as iniciativas de IS estão relacionadas a políticas públicas, ao espírito empresarial social e ao desenvolvimento participativo (GREGOIRE, 2016). E nesse sentido, “o papel de cada ator tem de ser reformulado para que eles se tornem uma força motriz eficaz dos progressos técnicos e sociais.” (OECD, 2011, p. 14).

Vulnerabilidades sociais: a) institucionais; b) populacionais

Um segundo ponto a ser analisado é a vulnerabilidade social, que se divide em outros dois conceitos, o institucional e o populacional. A vulnerabilidade propriamente dita diz respeito à capacidade de lidar com as adversidades climáticas que venham a se instaurar sobre aquela determinada sociedade, a forma como reage àquele problema (Plano Nacional de Mudanças climáticas, 2008, apud SUASSUNA, 2014). Ademais, de acordo com ABES apud BLAIKIE, p.80:

A vulnerabilidade não se determina por fenômenos perigosos, mas por certos processos sociais, econômicos e políticos, daí que os mais vulneráveis são os países mais pobres e dependentes, as regiões mais desfavorecidas e a população com menos recursos (BLAIKIE et al, 1996).

Existem vários tipos de vulnerabilidade, como a geofísica, que abrange as condições geográficas do local, mas por hora trataremos das de ordem social.

Dentro desse grupo, como antes já dito, se encontram dois conceitos, as vulnerabilidades institucionais e as vulnerabilidades populacionais. A primeira diz respeito a ineficiência do gerenciamento de riscos pelas instituições existentes em uma sociedade, quando não se observam os riscos, não se tomam medidas a respeito ou quando tomam deixam a desejar. Sobretudo, esse tipo de vulnerabilidade muitas vezes é reflexo de uma representatividade muito maior dos grupos que não tem interesse na resolução do problema, por vezes os próprios causadores de dos problemas, dentro das esferas de decisão essenciais para que seja sanado o risco (PORTO, 2007).

A vulnerabilidade populacional, assim como no caso das institucionais virem das instituições, é gerada a partir das pessoas. Trata-se de riscos específicos que grupos sociais específicos estão sujeitos, dentro de uma sociedade desigual, econômico e socialmente falando, os grupos de baixa renda são os destinatários da maior parte dos

danos ambientais (MANIFESTO,2001 apud PORTO, 2007) como é possível constatar, por exemplo, em épocas de chuva, os deslizamentos e cheias majoritariamente ocorrem em morros ou em casas mais simples.

Capacidade de adaptação:

Intimamente ligada à vulnerabilidade está a capacidade de adaptação, que, de acordo com Suassuna (2014), relaciona-se inversamente proporcional à vulnerabilidade, dessa forma, quanto maior for a capacidade de adaptação menor será a vulnerabilidade e vice-versa.

Resiliência comunitária frente às mudanças climáticas:

E por fim mais um ponto se encaixa nessa relação de proporcionalidade, a resiliência comunitária frente as mudanças climáticas. O conceito de resiliência se assemelha ao de vulnerabilidade, ambas nascem de dificuldades enfrentadas dentro de um contexto social, mas enquanto aquela diz sobre as circunstâncias sociais e geográficas esta reflete a capacidade que uma sociedade, passando por momentos de desastre, tem de se reestruturar e se adaptar. Também tem a resiliência ligação com a percepção de riscos, confiança nas autoridades, existência de programas de educação e capacitação em defesa civil (SUASSUNA, 2014). Dessa forma a resiliência esta proporcional à capacidade de adaptação ao passo que esta está inversamente proporcional à vulnerabilidade.

MIRAR O TERRITÓRIO-caracterização da área de estudo

O território a ser estudado encontra-se na área destacada na figura 1, parte inserida no município de Olinda e parte no de Recife, aqui denominado território do Campus Integral/UNICAP, localizado no bairro de Beberibe, na divisão entre as cidades de Recife e de Olinda. Segundo dados da prefeitura do Recife fica localizado na RPA (Região político administrativa) 2, tem extensão de 49 hectares e abriga uma população de 8856 habitantes, sendo 47,78% homens e 52,22% mulheres, com densidade demográfica de 180,79 e a taxa de alfabetização dos maiores de 10 anos, em 2010 era de 91,8%. O bairro possuía no ano 2586 domicílios com média de 3,4 habitantes por domicílio, dos quais 50,93% eram chefiados por mulheres e tinham uma renda mensal média de R\$ 1.038,23.

Figura 1: imagem de satélite com o perímetro da área de estudo



Fonte: GoogleEarth (2021)

De acordo com a ABES (2014, pag. 89 e 90) o bairro de Beberibe possui IDH entre 0,742 e 0,864, IDH-R entre 0,597 e 0,634. Dados da pesquisa do IBGE, 2018, página 51, População em áreas de risco no Brasil, informam que 13,4% da população de Recife se encontra localizada em áreas de risco e conforme a ABES, o índice de risco e vulnerabilidade a desastres dentro da RPA 2, no bairro de Beberibe, página 91, foram identificados como moderados, estando entre 0,092 e 0,163 o de risco e 0,020 e 0,029 o de vulnerabilidade.

O bairro é cortado pelo rio Beberibe, e a população próxima ao rio, vulnerável a alagamentos, assim como em locais propícios a deslizamentos serão o foco desta pesquisa. O clima, segundo pesquisa da FIDEM intitulada Morros, manual de ocupação, na região metropolitana do Recife, página 8, é tropical chuvoso com precipitação total anual acima de 750mm, o que faz com que, pela região em foco estar situada próxima ao leito de um rio, corra riscos frequentes de cheias e deslizamentos. Como produto desta fase, foi obtida a DECLARAÇÃO DO PROBLEMA (anexo II) e o SOCIOGRAMA (anexo III), onde foram identificados os atores aliados, oponentes, indiferentes e vulneráveis, que serão fundamentais na implantação do Climate Lab.

A MATRIZ DLS (Desenvolvimento Local Sustentável)

A matriz do DLS, ou do Desenvolvimento Local Sustentável, conforme mostra a figura 2, é composta por quatro dimensões, cada uma delas responsável por agrupar informações de diferentes categorias para obter um panorama específico sobre o local estudado, possibilitando enfatizar todos os pontos positivos e negativos em relação ao desenvolvimento sustentável. Tal como mitigar os perigos, riscos e ameaças a partir das observações feitas que poderão ser levados à autoridades para que possam ser evitados e também servem para a própria população e agentes da Universidade Católica, de forma conjunta, debater e criar soluções.

Figura 2: Matriz DLS

Dimensões	temas
i. <u>Qualidade de vida e equidade social</u>	- <i>Perfil demográfico</i> (População, Gênero, Etnia, Faixa etária, Densidade demográfica); - <i>Moradia</i> (Estrutura das residências, Pessoas por/residências, Transporte Acessibilidade, Iluminação pública); - <i>Acesso a Serviços Básicos</i> (Abastecimento de Água, Coleta e tratamento de esgoto, Drenagem, Coleta de Lixo, Distribuição de energia, Qualidade da água); - <i>Educação</i> (Equipamentos escolares educação infantil, fundamental, média e superior); - <i>Saúde e bem-estar</i> (Equipamentos de Saúde, Doenças mais frequentes, Idosos (saúde), vacinações, Mortalidade infantil, Aborto); - <i>Cultura</i> : Religião/ identidade cultural/arte.
ii. <u>Eficiência e crescimento econômico</u>	Econômico (<i>Economia, Trabalho e Renda</i>) trabalho formal/Trabalho informal/Renda/Empreendedorismo/Comércio/Indústria/Serviços.
iii. <u>Conservação ambiental</u>	Ambiental (ecossistemas/O que está degradado/Vegetação/Mata ciliar/ocupação territorial/Risco de alagamentos/Riscos de deslizamentos)
iv. <u>Política e institucional</u>	<i>Política e Cidadania</i> (Associação de moradores/Participação em conselhos/Organizações políticos partidárias)

A primeira dimensão diz respeito à qualidade de vida e equidade social, abrangendo temas como a moradia, perfil demográfico, acesso a serviços básicos, saúde e bem-estar, educação e cultura, tópicos que já entraram em discussão não caracterização do território, descrita anteriormente neste trabalho.

A segunda dimensão busca dados acerca da eficiência e crescimento econômico, com temas que permeiam a economia, o trabalho e a renda.

A terceira dimensão visa discutir a preservação ambiental, e abrange os temas relacionados às intempéries sofridas no local, a vegetação, e os ecossistemas. Como já dito na descrição territorial, o bairro de Beberibe é cortado pelo rio de mesmo nome, também é característico o relevo da área, esses elementos em conjunto com a elevada densidade demográfica, clima e o solo de Recife são responsáveis por riscos de cheias, bastante comuns no leito desse rio, tal como deslizamentos, em morros e encostas.

Recife é uma cidade com histórico de fortes chuvas principalmente no período do inverno, de acordo com dados do Climatempo, as épocas de maiores precipitações acontecem no período de março a agosto. A média feita é que a precipitação, principalmente em meados do mês de junho, chega a 129 mm.

Como constatado pela equipe dos orientadores, o bairro não possui extensa cobertura vegetal, sendo o local do Campus integral da Unicap a área de maior cobertura verde dentro das delimitações desse estudo. Fator que colabora com a fragilidade do solo e facilitar o acontecimento de deslizamentos.

Já a quarta e última dimensão trata da política e institucional, com temas dentro da política e cidadania, como a associação de moradores e participação em conselhos. A equipe de orientadores fez o estudo dos agentes da região e obteve as seguintes informações, os aliados locais do projeto são, empresários locais, lideranças comunitárias e lideranças religiosas.

Há também aliados externos, o Porto digital, a Defesa Civil, o SEBRAE, a Secretaria de meio ambiente municipal e a secretaria de meio ambiente do Estado. Em relação aos oponentes do projeto foram listados, a atual gestão federal, traficantes e situação de tráfico na região, lideranças locais que não apoiam o projeto e lideranças políticas que não apoiam as ideias do projeto.

VULNERABILIDADES IDENTIFICADAS

:

Após a constatação desses dados, foram identificadas as vulnerabilidades institucionais e populacionais. Os vulneráveis entre os moradores são os jovens, crianças e idosos, que por não estarem inseridos economicamente na população, carecem de políticas públicas; mulheres em situação de risco, violência ou de necessidade de assistência básica de saúde; população negra, que sofre com o racismo estrutural; população LGBTQIA+ sofrendo pelo preconceito e ainda uma condição de periferia que dificulta ainda mais o acesso a empregos, informação, saúde; usuários de drogas, vulneráveis à violência, conflitos, difícil acesso a auxílio de saúde mental e física, assim como a emprego; desempregados, em idade produtiva que não conseguiram ou perderam seus empregos; pessoas com deficiência, tanto em razão de assistência para suas necessidades quanto em relação à acessibilidade ao seu redor; e moradores de encostas, ribeirinhos e de terrenos, que, como já foi discutido, estão vulneráveis às intempéries que venham a acontecer.

MIRAR-SE

Nesta etapa buscou-se identificar e mapear as capacidades institucionais da UNICAP para atuar na construção dos projetos de inovação social a serem implantados no território, com base nos diagnósticos realizados. Foi elaborado uma análise SWOT quadro 1.

Quadro 1: Planilha SWOT

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoio da gestão superior da UNICAP em relação às questões Socioambientais. 2. Equipe multidisciplinar engajada e comprometida com o projeto; 3. Alunos inseridos no projeto através do Programa Iniciação Científica - PIBIC; 4. Campus da UNICAP localizado no território em estudo; 5. Objetivos do projeto se coadunam com o Plano de Desenvolvimento Institucional (2017-2022); 6. Experiência e reconhecimento em ações e projetos de extensão com as temáticas socioambientais; 7. Parcerias com poder público e iniciativa privada; 8. Quantidade e diversidade de cursos em várias áreas do saber que podem colaborar com o projeto. 9. Desenvolvimento de diversos projetos de pesquisa e publicações sobre questões socioambientais e empreendedorismo social nos últimos anos (Dario: seria bom termos um mapeamento das últimas pesquisas e publicações) 10. Ser parte do ecossistema de inovação social em Pernambuco e do Fórum de Mudanças Climáticas do Estado; 11. Áreas da Unicap que atuam com essa temática: Clínica de Direitos Humanos, Instituto Humanitas, Cátedra de Direitos humanos Dom Helder Câmara, Cátedra Laudato Si. 12. Instauração do Projeto Laboratório de Inovação, Criatividade e Empreendedorismo da UNICAP - L. I. C. E. U. 13. Missão da universidade ligada aos princípios humanistas e da ecologia integral/ Economia de Francisco. 14. Alunos da Instituição que vivem na região e podem facilitar e participar das ações do projeto. 15. Participação rede de universidade Católica Mundial e de universidades de jesuítas no Brasil, América Latina e do Mundo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrutura física das edificações existentes do campus integral necessitam de reformas; 2. Alguns professores poderiam colaborar mais com o projeto, mas tem pouca carga-horária dedicada a pesquisa e/ou estão muito ocupados com atividades administrativas e acadêmicas fora do projeto; 3. Pouca experiência da equipe com projeto em rede e seus mecanismos burocráticos; 4. Dificuldade financeira da Universidade para realizar novos projetos, principalmente devido à pandemia e a falta de investimento pública na Educação Superior; 5. Poucas pessoas na equipe especializadas em inovação social e tecnologia. 6. Pouca preocupação ou conhecimento de alguns cursos para as questões socioambientais e de mudanças climáticas. 7. Comunicação e marketing não conseguem atender às diversas demandas. 8. Pouco conhecimento do território e de sua população. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grande quantidade de egressos especializados em várias áreas que podem ser parceiros dos projetos. 2. Existência de outras IES e instituições de pesquisa e desenvolvimento econômico, social e ambiental que desejam atuar com as questões socioambientais e climáticas. (Ex. Rede Universitatis, UPE, URPE, UFPE, IFPE, Secretarias etc.) 3. Proximidade com entidades como o Sebrae e Porto Digital e Porto Social que buscam projetos socioambientais. 4. Legislação sobre a curricularização da Extensão que demanda projetos de extensão. (10% da carga horária de todos os cursos) 5. Recife é um polo reconhecido de inovação tecnológica e social. (Porto digital e Porto Social) 6. Tendência de busca de Internacionalização de parcerias por Universidades por meio de projetos interinstitucionais. 7. Empresas privadas que desejam desenvolver projetos de responsabilidade socioambiental junto às universidades. 8. Parceria com o ICAM - Institut catholique d'arts et métiers, através da <i>Católica Business School</i>, que tem grande interesse em desenvolvimento de projetos sustentáveis. 9. Preocupação do Estado de Pernambuco e Município de Recife em relação à criação de políticas públicas para lidar com as questões de mudanças climáticas. 10. Contatos com algumas lideranças locais e do território. 11. Existência de Programas de Financiamentos de Projetos socioambientais. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crise econômica do país dificulta a implantação do campus integral em curto prazo na universidade; 2. Ambiente de instabilidade política que afeta a população como um todo, principalmente nas questões socioambientais. 3. Ideologias negacionistas em relação às mudanças climáticas e aos direitos humanos. 4. Efeitos negativos da pandemia; 5. Tráfico de Drogas e violência na região; 6. Dificuldade de acesso ao território devido à precarização do transporte público; 7. Governo do Município de Olinda desmobilizado em relação à questão ambiental;

Fonte: Autora (2021).

CONECTAR-SE

Nesta etapa buscou-se relacionar o que foi identificado no território e as potencialidades e capacidades institucionais. Como produto foi elaborado um CANVAS (figura 3) do Climate Lab, identificando-se e relacionando-se: problema, propósito, serviços e usuários, parcerias, indicadores, estrutura de custos, modelo de entrada.

Figura 3: CANVAS



CONCLUSÃO

Com o estudo desenvolvido nessa pesquisa foi constatado que as vulnerabilidades de uma sociedade, por mais local que seja, sempre são agravadas com o advento das mudanças climáticas. A universidade visa, com essa pesquisa, agregar suas diversas potencialidades, como a diversidade de alunos de diferentes departamentos, para agregar à própria comunidade, através da Inovação social, fazendo contatos, desenvolvendo cursos, promovendo o diálogo e procurando atender às necessidades que forem surgindo ao longo do tempo.

A universidade terá grande importância na área estudada, sabendo que as mudanças climáticas irão cada vez mais assolar principalmente locais mais vulneráveis, como é o caso do Campus. Apesar de todas as vulnerabilidades, a população local possui potencialidades em várias áreas, como foi constatada uma forte manifestação cultural, podendo ser um setor a ser explorado e expandido.

Por fim, resta ser salientado o papel das autoridades públicas em garantir à população qualidade de vida e dignidade, coisa esta que por vezes não é realizada, principalmente em locais que mais estão sujeitos a precisar de atenção. Entretanto, qualquer pessoa pode fazer a diferença, a população, a Universidade com seus mecanismos e todos os que estão envolvidos neste projeto, trabalhando juntos para agregar, neste momento à uma parcela da população, mas que com o tempo pode ser aplicada a tantos outros locais.

REFERÊNCIAS

ABES, ÁREAS DE RISCO MAIS VULNERÁVEIS AOS DESASTRES DECORRENTES DAS CHUVAS EM RECIFE-PE, 2014. Disponível em: < http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/Ed34_a7.pdf > Acesso em 09/03/2021.

CLIMATEMPO Disponível em: < <https://www.climatepo.com.br/climatologia/259/recife-pe> > Acesso em 19/07/21

FIDEM, Morros, Manual de ocupação, 2003. Disponível em: > <https://antigo.mdr.gov.br/desenvolvimento-regional-e-urbano/acoes-e-programas-sndru/136-secretaria-nacional-de-programas-urbanos/prevencao-e-erradicacao-de->

riscos/1854-manual-de-ocupacao-de-morros-na-regiao-metropolitana-de-recife >
Acesso em: 09/03/2021.

IBGE, População em áreas de risco no Brasil, 2018, Página 51. Disponível em: <
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101589.pdf> > Acesso em 09/03/2021.

LABAN, Sam and WESTLY, Frances, social innovation lab guide, 2015, p.6 Disponível
em: < https://uwaterloo.ca/legacy-leadership-lab/sites/ca.legacy-leadership-lab/files/uploads/files/social_innovation_lab_guide.pdf > Acesso em 09/03/2021.

MEDEIROS, C. B. DE; GALVÃO, C. E. DE S.; CORREIA, S.; GÓMEZ, C.; CASTILLO, L.
Inovação social além da tecnologia social: constructos em discussão. RACE - Revista de
Administração, Contabilidade e Economia, v. 16, n. 3, p. 957-982, 13 dez. 2017, Página
3. Disponível em: < <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/race/article/view/13606>
> Acesso em 09/03/2021.

OLIVEIRA, Nilza Duarte Aleixo de Oliveira, SILVA, Tania Nunes da. INOVAÇÃO SOCIAL
E TECNOLOGIAS SOCIAIS SUSTENTÁVEIS EM RELACIONAMENTOS
INTERCOOPERATIVOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO NO CREDITAG-RO. Revista
de Administração da Universidade Federal de Santa Maria [en linea]. 2012, p.
278. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/2734/273424461007.pdf> > Acesso em
09/03/2021.

PREFEITURA DO RECIFE, 2010. Disponível em: <
<http://www2.recife.pe.gov.br/servico/beberibe?op=NTI4Mg==> > Acesso em 09/03/2021.

SUASSUNA, Cynthia Carneiro de Albuquerque. Cidade resiliente: sistema de
indicadores dos aspectos institucionais. Maria de Fátima Ribeiro de Gusmão Furtado.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e
Comunicação, Desenvolvimento Urbano, 2014.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA: ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES DE INOVAÇÃO SOCIAL NO TERRITÓRIO DO CAMPUS INTEGRAL/UNICAP

Indielle Karine de Almeida Silva – Aluna do curso de Direito

Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna – Orientadora

INTRODUÇÃO

Com o fluxo da globalização e a corrida pelo predatismo econômico industrial, as nações, agindo sem prévio estudo de impacto e planejamento sustentável, causaram grandes consequências negativas na sociedade, acarretando problemas de desigualdade e exclusão social, desestrutura institucional de planejamento, e na pior das escalas, destruições ao meio ambiente, que hoje ensejam o quadro de mudança climática no mundo a partir da emissão de gases que provocam o efeito estufa. Esse trabalho está vinculado a pesquisa: “*CLIMATE LABS: Strengthening applied research and innovation capacities in Latin-America through co-creation labs for mitigation and adaptation to Climate Change / CLIMATE LABS*”, em conjunto com universidades latino-americanas e europeias, compreendendo um projeto de implantação de laboratórios de Inovação Social para desenvolver planos de mitigação, resiliência e adaptação as mudanças climáticas. No geral, o intuito é identificar a problemática chave acerca dos desafios sociais, econômicos, ecológicos e institucionais para instituir projetos de Inovação Social.

A América Latina possui países com uma realidade de vulnerabilidade social e institucional nas cidades, pois é uma região sensível aos efeitos causados pela mudança climática, caracterizando desastres decorrentes de eventos hidrológicos extremos com enxurradas, deslizamentos, inundações, enchentes e alagamentos. Essa fragilidade se estende a economia, a falta de sistemas de acompanhamento, controle e processamento de dados que trate de demandas ambientais, sociais, climáticas que possam dar suporte a gerência e adequação das políticas públicas que reforcem a capacidade de adaptação reforçado e balizado na tecnologia da inovação social por compreender o grande papel comunitário nesse processo de construção da resiliência, elaboração de soluções para a problemática vivenciada por cada grupo e a aplicação através de institutos multiplicadores desse sistema.

No Brasil, mais de 8 milhões de pessoas vivem em áreas com risco potencial de enchentes e deslizamentos de terra, em 2010, em 872 municípios no país. Foi o que revelou o estudo inédito População em Área de Risco no Brasil (IBGE, 2018). Dentre estes municípios encontram-se vários da região Metropolitana do Recife.

Esta condição faz com que sejam ainda mais importantes os estudos para buscar desenvolver capacidades de adaptação e mitigação dos impactos decorrentes das mudanças climáticas nessas cidades vulneráveis.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Identificar a **resiliência comunitária** frente aos impactos das mudanças climáticas, a partir da perspectiva da inovação social e relacioná-las com as capacidades institucionais da UNICAP.

Objetivos específicos

1. Fazer uma revisão da Literatura sobre Inovação social e vulnerabilidades sociais (institucionais e populacionais), capacidade de adaptação e resiliência comunitária frente às mudanças climáticas;
2. Fazer um diagnóstico do território considerando a matriz do DLS identificando os perigos, e ameaças climáticas, bem como a susceptibilidade no território de estudo;
3. Identificar a resiliência comunitária frente às mudanças climáticas no território em estudo;
4. Elaborar um diagnóstico das potencialidades/fragilidades da comunidade, na perspectiva da inovação social, para o desenvolvimento da resiliência comunitária frente às mudanças climáticas;
5. Identificar e Mapear as capacidades institucionais da UNICAP para atuar na construção dos projetos de inovação social a serem implantados no território, com base nos diagnósticos realizados;
6. Planejar e produzir material de sobre os temas estudados.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no território onde será implantado o Campus Integral da UNICAP. O perímetro em estudo possui parte situada no município de Olinda e parte em Recife. Foram definidas seis etapas para realização da pesquisa, entretanto, em razão da pandemia, a etapa 3 não pode ser desenvolvida em campo, sendo trabalhados os dados secundários nesse ciclo, e serão desenvolvidas no próximo ciclo 2021 – 2022.

Foi desenvolvida em seis etapas, conforme o quadro a seguir descreve, com seus objetivos, atividades, estratégias e técnicas de pesquisa.

Etapas da pesquisa

Etapa	objetivos	atividades	Técnica e estratégias de pesquisa
Etapa 1	1. Fazer uma revisão da Literatura sobre Inovação social e vulnerabilidades sociais (institucionais e populacionais), capacidade de adaptação e resiliência comunitária frente às mudanças climáticas;	Pesquisa artigos nacionais e internacionais sobre os conceitos da pesquisa;	Pesquisa bibliográfica /documental A = revisão da literatura
Etapa 2	2. Fazer um diagnóstico do território considerando a matriz do DLS identificando os perigos, e ameaças climáticas, bem como a susceptibilidade no território de estudo;	- Levantamento das bases de dados definidas na matriz do Desenvolvimento local sustentável (DLS); - Revisão do mapeamento de atores buscando organizações ou comunidades que possam estar expostas aos mesmos desafios ou possuam capacidades e recursos complementares.	Pesquisa bibliográfica/ Documental Estratégia - MIRAR (o território) (definida abaixo) B - Declaração do Problema
Etapa 3	3. Identificar a resiliência comunitária frente às mudanças climáticas no território em estudo;	- Identificar os atributos e o contexto que favorecem a resiliência comunitária, a partir de parâmetros descritos na literatura (OJEDA E AUTLER) apud EDNEIA, 2011)	Estratégia - MIRAR (o território) (definida abaixo)
Etapa 4	4. Elaborar um diagnóstico das potencialidades/fragilidades da comunidade, na perspectiva da inovação social, para o desenvolvimento da resiliência comunitária frente às mudanças climáticas;	Identificação das potencialidades para desenvolvimento de projetos de inovação social com foco na resiliência comunitária.	Estratégia - MIRAR (o território) (definida abaixo)
Etapa 5	5. Identificar e Mapear as capacidades institucionais da UNICAP para atuar na construção dos projetos de inovação social a serem implantados no território, com base nos diagnósticos realizados;	Identificar, sistematizar as capacidades institucionais da unicap relacionando-as com as potencialidades do território.	Metodologia MIRAR-SE (Olhar a UNICAP) E CONECTAR-SE P5 = Produto 5
Etapa 6	6. Planejar e produzir material de sobre os temas estudados	Elaboração de materiais diverso para disseminação do tema. (cartilhas, mini cursos, eventos online)	Não será desenvolvida nesse ciclo P6 = Produto 6

Estratégias de pesquisa

a) **Mirar o território e a população** (A declaração do problema e o Sociograma)

Nessa etapa tínhamos que identificar os problemas do território, as vulnerabilidades territoriais e populacionais. Buscamos entender e identificar os atores

mais importantes e relevantes, identificando possíveis alianças e tendo em mente a opção de abrir um diálogo com possíveis oponentes. Desta forma caracterizamos o território e elaboramos um sociograma. O trabalho feito para revisar fontes secundárias garantiram que nosso olhar se aproximasse mais da realidade, considerando as dificuldades de visitas ao campo.

b) Mirar-se – um olhar para as capacidades Institucionais da UNICAP

Mirar-se é olhar internamente. Quando olhamos para o território nós também precisamos olhar internamente para nossa universidade. Esta fase foi a chave para conectar os desafios de mudanças climáticas no território e a futura implantação do Climate Lab, contando com as capacidades de inovação social da nossa instituição, de parceiros, colaboradores e da própria comunidade. Este estágio busca reconhecer os principais pontos fortes e as fragilidades da Universidade no que diz respeito à Inovação Social e Mudanças Climáticas. Quem são os atores internos que podem desenvolver ou dificultar o desenvolvimento de um trabalho nessas áreas? Quais são as práticas de ensino que apresentam oportunidades para Climate Lab? Quais projetos ou centros de pesquisa podem contribuir para o objetivo do laboratório? Esta e outras perguntas nos ajudarão a entender como posiciona a Universidade com relação aos desafios e oportunidades externas e, em particular, entender quais são as forças e fraquezas institucionais que temos que Avançar o Laboratório de Clima. Esta etapa não foi completamente exaurida, ainda necessitando de aprofundamento, o qual será realizado no próximo ciclo de pesquisa.

c) Conectar-se

Conectar-se é relacionar o que foi identificado no território e as potencialidades e capacidades institucionais. Neste estágio buscou-se conectar os resultados de OLHAR para o meio ambiente (desafios e desafios das mudanças climáticas) e OLHANDO PARA SI MESMO internamente dentro da Universidade (nossas capacidades e pontos fortes em pesquisa e inovação social). Esta etapa também não foi completamente construída e é essencial para a futura criação do Laboratório do Clima, uma vez que nos permitirá focar esforços nos desafios climáticos em que temos de maior potencial para gerar mudanças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ante o exposto, se faz necessário uma prévia exposição da análise acerca da revisão bibliográfica, conceituando e categorizando cada elemento chave que compõe o núcleo da pesquisa em inovação social, vulnerabilidades sociais, capacidade de adaptação, e resiliência comunitária, que amparam uma inovação em mitigação de riscos e de mudanças climáticas através de atores multiplicadores. De acordo com o segundo relatório trimestral do CEMADEN (2020), 19 mesorregiões foram impactadas no período das chuvas em todo o Brasil, com destaque para a Região Nordeste, com 10 mesorregiões com registro de um ou mais municípios que tiveram o Formulário de Informação de Desastres – FIDE reconhecido pelo Governo Federal.

Tais dados expõe uma realidade enfrentada pela região nordeste, sobretudo, o estado de Pernambuco, que se encontra inserido nesse quadro, principalmente, as regiões periféricas. Uma forma tecnológica e inovadora de trabalhar a resiliência nos aspectos institucionais e populacionais para a construção preventiva da mitigação de riscos, através do véis da inovação social, na perspectiva dos chamados “*Social Labs*” que ao contrário dos laboratórios tradicionais, são trabalhados múltiplos processos que permitem às partes interessadas pensar, refletir e agir em conjunto a fim de encontrar uma solução comunitária para o problema abordado.

Figura 1: Imagem por satélite.



Fonte: Google Earth (2021).

Outro evidente entrave, é a falta de saneamento básico nas comunidades ao entorno do campus e que segundo o Instituto Trata Brasil no diagnóstico 2020, Olinda é o 94º lugar no ranking de saneamento de 100 municípios, o que gera um grande problema de saúde pública, uma vez que as doenças se disseminam com maior facilidade, principalmente as arboviroses que são facilmente disseminadas nos 28.459 aglomerados subnormais de Olinda (IBGE, 2020).

Nesse ínterim, encontramos o bairro de *Caixa D'Água*, pertencente ao município de Olinda, que se caracteriza por possuir muitos morros, sendo que da área habitada, a maioria é ocupada para fins residenciais, como vemos na imagem. Nesse perímetro, observa-se um grave problema habitacional com patologias nas edificações por falta de fiscalização, e construções irregulares em áreas de alto risco. Em contrapartida, ao analisar as leis orçamentárias e o Plano Diretor do município de Olinda, identifica-se que não há nenhuma prerrogativa categorizadora e classificadora do Bairro de Caixa d'Água no Plano Diretor que não a contempla em nenhuma das ZEIS – Zona Especial de Interesse Social, deixando a área desamparada por legislação que possa fomentar qualquer planejamento ou projeto de infraestrutura municipal para a melhoria da qualidade estrutural desse bairro. Outro fato, é que como um todo, a LDO – Lei das Diretrizes Orçamentárias 2021, institui o “Plano de Desenvolvimento habitacional”, a LOA – Lei Orçamentária Anual 2020, possui um orçamento anual de R\$ 20.000,00, voltado ao FMHIS que evidentemente é abaixo do que se espera para um município com a extensão territorial de Olinda, e ainda, o PPA – Plano Plurianual 2020, especificou dotação orçamentária para programas de Investimento em habitação, em torno de 2.092,200,00. Apesar de todas as vulnerabilidades territoriais e sociais existentes no território, observou-se características muito relevantes no território que, de forma colaborativa podem ser desenvolvidas proporcionando melhorias de diversas naturezas. Existe uma diversidade cultural muito grande. Muitas agremiações carnavalescas e muitos artistas vivem na região. Pode-se vislumbrar um grande potencial turístico cultural, onde a indústria criativa pode ser amplamente desenvolvida. Também se observou Comércio intenso (feira e pequenos comerciantes), o que leva a grandes possibilidades de desenvolvimento de negócios e a melhoria e fortalecimento dos já existentes. No território também existem muitas escolas, estaduais, municipais e privadas conferindo a taxa de escolarização de 96,9% entre as faixas etárias de 6 à 14 anos de idade (IBGE, 2010).

Observou-se que na universidade existem grandes possibilidades de recursos humanos e tecnológicos que podem potencializar o desenvolvimento de projetos e negócios inovadores para mitigar os impactos das mudanças climáticas, em conjunto com a comunidade, e alcançar as metas e os objetivos da Agenda 2030, especialmente

o ODS 13 -Ação Contra a Mudança Global do Clima- Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos* Dentre as diversas metas para esse objetivo ressalta-se a 13.3 que determina “melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação global do clima, adaptação, redução de impacto, e alerta precoce à mudança do clima.

CONCLUSÃO

Apesar das grandes dificuldades em coletar dados em razão da pandemia COVID-19 que impediu as visitas à campo, a presente pesquisa mostrou, que as mudanças climáticas não envolvem apenas uma temática mundial e pautada em nos gases do efeito estufa, mas sim, em ocorrências de variados aspectos em diversos lugares, com peculiaridades pertinentes a realidade de cada área, que no caso em comento, foi possível identificar que a raiz do problema está ligada aos dois pêndulos de uma sociedade, que é o poder público e a própria população.

Foi possível verificar, principalmente no bairro de Caixa d'Água, não pertencente a nenhuma ZEIS do Plano Diretor municipal, além das construções irregulares, patologias nas edificações, falta de saneamento básico, quase nenhuma área verde, além das vulnerabilidades socioeconômica, ambiental, política e sanitária que tem contribuído consideravelmente para a mudança do clima e apresentado riscos à população.

Há uma urgência em mitigar esses efeitos, que podem ocorrer, através de mecanismos orgânicos e multiplicadores que possam produzir resultados efetivos no fortalecimento das áreas vulneráveis e suscetíveis a desastres decorrentes dessas modificações, trabalhando através do conceito da resiliência comunitária.

A partir da observação local, é possível expor as causas que levam essas comunidades a desenvolverem tantos problemas estruturais, e mais que isso, diante dessa exposição, criar eixos capazes de modificar o cenário atual através da tecnologia da Inovação Social, envolvendo vários atores, como a sociedade em geral (moradores, pequenos comerciantes, prestadores de serviços, associações, etc.) e o poder público, na construção de uma comunidade unitária através da educação e do diálogo, fazendo com que, essa comunidade compreenda suas potencialidades e trabalhe cada uma delas para uma causa comum, e assim, o poder público, faça sua parte, promovendo condições para uma melhor habitação, saúde, saneamento básico, criando em conjunto com a comunidade, políticas públicas afim de atingir a execução dos objetivos de desenvolvimento sustentável para a paz, segurança, mas sobretudo a dignidade e o direito a moradias seguras promovendo um melhor bem estar social e melhorando a qualidade de vida de todos.

REFERÊNCIAS

Marco de SENDAI para a Redução de Riscos de Desastres – 2015 Disponível em: https://www.unisdr.org/files/43291_63575sendaiframeworkportunofficialf%5B1%5D.pdf Acesso em 04/03/2021.

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Boletim da Sala de Situação – 2º Trimestre/2020. P.12 Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/Boletim-da-Sala-de-Situa%C3%A7%C3%A3o-2%C2%BA-Trimestre-de-2020.pdf> acesso em 04/03/2021.

FURTADO, Fátima; Luiz Priori; Ednéia Alcântara; Mudanças climáticas e resiliência de cidades – 2015 LEPUR – p.21. Laboratórios de Estudos Periurbanos 1ª edição. Acesso em 04/03/2021.

ANDRÉ e Abreu 2006, p. 122 –Dimensões da inovação social: O caso do banco Palmas ENGEMA.

BELTRÃO, Carolina de Medeiros - Disponível em: <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/race> RACE, Joaçaba, v. 16, n. 3, p. 957-982, set./dez. 2017 INOVAÇÃO SOCIAL ALÉM DA TECNOLOGIA SOCIAL: CONSTRUCTOS EM DISCUSSÃO. P.955, 966,

FRANCES, Westley, Sean Goebey, and Kirsten Robinson - Change Lab/Design Lab for Social Innovation, 2012.

LEI Nº 12.187, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2009. Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC -----Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm acesso em 10/09/2021.

Plano Nacional de Adaptação à mudança Climática, Versão pós consulta pública, 2016, p.06 <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/PNA-Volume1.pdf> acesso em 10/03/2021.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE/MUNIC e Aglomerados subnormais 2020:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101717_notas_tecnicas.pdf

Instituto Trata Brasil: http://tratabrasil.com.br/images/estudos/itb/ranking-2019/Relat%C3%B3rio_-_Ranking_Trata_Brasil_2019_v11_NOVO.pdf

PERNAMBUCO, Câmara Municipal de Olinda. Disponível em: <https://www.olinda.pe.leg.br/>

PNUD, Atlas do desenvolvimento Humano. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E IMPACTOS EM CIDADES: ANÁLISE SOBRE POLÍTICAS DE AÇÃO CLIMÁTICA NO ESTADO DE PERNAMBUCO

José Wolfgang Jafferson Eduardo da Silva – Aluno do curso de Direito

Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna – Orientadora

INTRODUÇÃO

Esse plano de trabalho insere-se no projeto CLIMATE LAB cujo objetivo geral é fortalecer a pesquisa aplicada em universidades parceiras por meio do projeto e implementação de Laboratórios de Inovação Social para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em rede com universidades latino-americanas e europeias. De início, levando-se em conta os objetivos específicos, à identificação e análise dos desafios sociais e ecológicos relacionados às mudanças climáticas, e as capacidades internas das instituições para execução de projetos de pesquisas de inovação social, como, por exemplo, a criação e implementação do Laboratório de Inovação social para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade (LIMCS).

A arquitetura desta introdução está estruturada em três partes, sendo elas: na primeira, uma análise das mudanças climáticas sob a óptica das políticas internacionais e nacionais. Por conseguinte, há um enfoque nos impactos resultantes das mudanças climáticas nas cidades e, por fim, na terceira, o foco será a Política de Ação Climática do estado de Pernambuco.

As mudanças climáticas e todas as resultâncias negativas que a permeiam, representam uma das maiores ameaças da atualidade. É de amplo conhecimento que, desde a segunda metade do século passado, as ações climáticas tornaram-se cada vez mais bruscas à percepção humana. Através de inúmeras pesquisas, relatórios e conferências, vemos que as ações humanas contribuem para acentuar as mudanças climáticas para fora do seu curso natural, sucedendo-se grandes catástrofes naturais, sendo estas observadas e, muitas vezes, negligenciadas em nome do crescimento econômico e industrial, tolhendo, por meio da escassez dos recursos naturais, toda e qualquer condição necessária para a nossa sobrevivência e dos demais ecossistemas.

Neste cenário, diversas conferências internacionais e nacionais vieram e continuam a ser realizadas com vista a ações voltadas para a proteção ambiental e atenuação das catástrofes climáticas, fomentando a criação de diversos diplomas e metas e promovendo acordos pautados pelo desenvolvimento sustentável como alternativa ambiental, sociopolítico-econômico e cultural, acautelando a manutenção do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida.

Mesmo que o descontrole climático atinja toda a sociedade mundial, tais mudanças são, particularmente, mais danosas quando nos referimos a comunidades e populações que se encontram em situação de vulnerabilidade, em termos socioambientais – é o caso do território objeto de estudo desta pesquisa, o bairro de Caixa D'Água, no município de Olinda-PE.

Essencialmente, sabemos que os líderes e os representantes públicos deveriam pôr fim às inúmeras medidas públicas que contribuem para o agravamento das alterações climáticas e (ou) assumir medidas mais ambiciosas, em termos de desaceleração dessas alterações. Todavia, o que se vê nas conferências climáticas internacionais são planos pouco ou nada audaciosos, sem o objetivo de se investir o

mínimo aguardado¹. Em 2009, na COP 15 (em inglês, *15th Conference of the Parties*), os líderes mundiais se comprometeram com ações mitigadoras e de adaptação às mudanças climáticas, decorrendo na promulgação das Leis n. 12.114 e 12.187, no mesmo ano, responsáveis pela institucionalização do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC) e da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), respectivamente.

Ambos os instrumentos se complementam, sendo o FNMC responsável pela captação de *royalties* a serem destinados a projetos ou estudos mitigadores e de adaptação às mudanças climáticas e suas consequências². A PNMC, por sua vez, busca regular os mesmos projetos ou estudos, mantendo suas ações nos limites das suas diretrizes³ e em observância aos princípios ambientais de prevenção, de responsabilidade comum e desenvolvimento sustentável e da participação cidadã, fazendo-se uso de recursos⁴ de mitigação sob os impactos climáticos, em conformidade com instrumentos institucionais⁵ que irão atuar através de comissões, fóruns, comitês e redes.

Na busca de uma agenda climática, com investimento no desenvolvimento urbano sustentável, diversos Estados e Municípios brasileiros, em virtude dos mais recentes diplomas legais e tratados acordados, passaram a adotar uma progressiva atenção ao meio ambiente por parte dos seus gestores públicos e dos cidadãos. Não tanto, para este último, pois há uma espécie de inércia, uma falta de consciência da sociedade sobre o sistema ecológico no qual estão inseridos, mas não implica que o primeiro citado seja mais consciente. É nesta pegada que a falta de políticas públicas adequadas à realidade perpetua problemas desencadeados por um crescimento urbano desenfreado, pela industrialização não-socioecológica e por um incessante apetite destrutivo dos biomas em nome do avanço e da produção. Evidenciando, não apenas as consequências pela falta de políticas públicas adequadas, mas, também, o despreparo de tal gestão e sua negligência na condução de uma logística urbana que favoreça o desenvolvimento sustentável.

Sobre as consequências referidas acima, uma série de fenômenos climáticos vistos na atual década, colocaram diversas partes de Pernambuco em situação de emergência. Chuvas irregulares e intensas provocam alagamentos, deslizamentos e enchentes, tanto em cidades da RMR quando pelas Zonas da Mata, Agreste e Sertão. Chuva de granizo, o que seria imaginável no nosso Estado, passou a ser uma realidade recorrente que atingiu os moradores da Zona da Mata, Agreste e Sertão nos últimos 8 anos, porém, por outro lado, essas mesmas regiões são acometidas por altas temperaturas e fortes temporadas de seca, longa estiagem.

Em decorrência dos inúmeros desastres urbanos que, em sua maioria, poderiam ser minimizados (alguns, até evitados), houve a criação de um instrumento legal, a Lei n. 12.608/12, responsável por instituir a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). Com a implementação da Lei n. 12.608/12, Sirvinskas (2020, p. 813) afirmou que “[...] a experiência internacional mostra que a prevenção pode reduzir 90% o número de mortos em desastres naturais, além de diminuir em cerca de 35% os danos materiais”, porém, esses tipos de desastres naturais continuam a acontecer e mais ocupações irregulares serão feitas sob os olhos do Estado. É neste cenário que o estado de Pernambuco se depara com a existência de apenas dois planos referentes as Mudanças Climáticas: o primeiro é o do município do Recife e, o outro, é o do próprio Estado.

¹ “Apesar de ter sido assinado em 1997, o Protocolo de Quioto só entrou em vigor em 2005” (TRENNEPOHL, 2020, p. 363).

² § 4º do art. 5º da Lei n. 12.114/09

³ Art. 5º da Lei n. 12.187/09.

⁴ Art. 6º da Lei n. 12.187/09.

⁵ Art. 7º da Lei n. 12.187/09.

O município de Olinda, onde se encontra o nosso objeto de estudo territorial (bairro de Caixa D'Água), é ausente quanto à formulação e implementação de um plano de Ação Climática, por sua vez, o município vizinho, Recife, possui um Plano atualizado (2020) e correspondente com parte relevante das necessidades local. Quanto ao Plano Estadual (2011), o mesmo foi fruto da Lei n. 14.090/10, que também instituiu a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco e permanece desatualizado.

O Plano Estadual de Mudanças Climáticas (2011) conclui três ações como temáticas centrais: a desertificação, a urbanização e a gestão costeira. Porém, para um melhor desenvolvimento da pesquisa, o site da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) tornou-se o foco de análise, devido ao lapso temporal de defasagem de dados encontrados no PEMC.

Uma das iniciativas da SEMAS foi a criação da Gerência de Baixo Carbono, resultando na elaboração do Inventário de Emissões de GEE e pela implantação de um sistema de monitoramento, reporte e verificação (MRV GEE), além de revisar a Política Estadual de Mudança do Clima e de engendrar um plano de ação para adaptação e mitigação à Mudança do Clima. Conjuntamente, o Plano Estadual volta seus olhos para a região do agreste e sertão, visto que estas regiões somam um total de 135 municípios em áreas sujeitas à desertificação, dessa forma a criação da Gerência de Resiliência do Semiárido põe-se a mapear as áreas de maior vulnerabilidade, buscando soluções ou/e adaptações dos seus moradores. Quanto à gestão costeira, em 2010 foi instaurada a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro (Lei n. 14.258), atribuindo, dentre as competências incluídas no PEMC, a capacidade de mapeamento das zonas de maior vulnerabilidade e a proteção, recuperação, ampliação dos sumidouros e reservatórios de GEE – mangues e corais, por exemplo.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar os impactos das mudanças climáticas nas cidades e a política de ação climática no Estado de Pernambuco.

Objetivos específicos

1. Fazer uma revisão da literatura sobre mudanças climáticas e seus impactos nas cidades sob a perspectiva das políticas internacionais e nacional;
2. Analisar a Política de Mudanças Climáticas no Estado de Pernambuco;
3. Desenvolver material educativo para trabalhar educação ambiental e comunitária.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de Estudo:

O território a ser estudado está inserida entre os municípios de Olinda e Recife, aqui denominado território do Campus Integral/UNICAP. Quanto a parte de Olinda, o território situa-se no *bairro de Caixa D'Água*, lugar que se caracteriza, prioritariamente, por ser uma região de morros; outra parte situa-se em planície, com trecho alagável. Essa região é caracterizada pela concentração de habitações de baixo padrão construtivo, abastecimento de água irregular, esgotamento sanitário precário e acessibilidade também precária. Serviços básicos como a coleta de lixo não atende toda comunidade. Sobre as edificações de uso habitacional, o uso e a forma de ocupação atribuem a área elevada densidade, com aglomerados subnormais e ocupações em locais de extrema vulnerabilidade, às margens do Rio Beberibe e nas encostas dos morros.

As Etapas da pesquisa

Este plano de trabalho será desenvolvido em 3 etapas, conforme o quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Etapas do plano de trabalho

Etapas	Objetivos Específicos	Atividades	Técnicas de pesquisa/Produtos
Etapa 01	Fazer uma revisão da literatura sobre mudanças climáticas e seus impactos nas cidades sob a perspectiva das políticas internacionais e nacional.	Pesquisa bibliográfica de artigos e documentos nacionais e internacionais sobre o tema.	Pesquisa bibliográfica/documental. P1 = texto com a revisão da literatura.
Etapa 02	Analisar a Política de Mudanças Climáticas no estado de Pernambuco.	Pesquisa documental e entrevista com gestores responsáveis pelas políticas.	Pesquisa documental e entrevista com gestores responsáveis pela política estadual de Pernambuco. P2 = texto com os resultados da etapa.
Etapa 03	Desenvolver material educativo para trabalhar educação ambiental e comunitária.	Pesquisa documental.	Desenvolvimento de texto sobre o conteúdo estudado em uma linguagem acessível a alunos de ensino fundamental e médio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em consideração o que foi exposto anteriormente, percebemos que as mudanças climáticas e os efeitos e consequências destas mudanças estão sob um prisma de análises rasas e decisões ou enfrentamentos genéricos, por parte dos gestores locais e de uma parcela considerável da população. Esta observação é perceptível em diversas frentes, seja pelo completo abandono do Plano Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), que não observa uma atualização quantitativa e qualitativamente do seu diploma há mais de 10 anos, ou seja por uma inércia da população que não se esforça para exigir a aplicação do mínimo estabelecido na Lei Estadual nº 14.090/2010, saindo desde estado de calmaria, normalmente, só quando os desastres climáticos se tornam mais expressivos, o que costuma ser nas quadras chuvosas (período do ano mais chuvoso).

Notado-se que, recentemente, houve breves e pontuais atualizações da Lei 14.090/10, estas, referentes ao hidrogênio verde⁶ e a energia solar⁷, além disso, nada mais, permanecendo a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas obsoleta. Quando ao Manual Técnico da Defesa Civil, D. nº 47.698/19, para gestão de riscos e desastres relacionados as intensas chuvas, este segue dentro de uma margem a ser considerado atualizado, visto que a intensificação dos desastres climáticos, no nosso Estado, ocorreu em 2017.

Diante desta constatação, viu-se a necessidade de explorar tanto a Política nacional da Defesa Civil quanto a estadual, por meio da análise das Leis de nº 12.334/2010 e 12.608/2012 e do D. nº 47.698/2019, para verificar se atenções ausentes no PEMC poderiam ser identificadas no Manual da Defesa Civil. Assim, optou-se por implementar com uma entrevista (*Anexo 1*) feita ao Cel. Leonardo Albuquerque, Secretário-executivo da Defesa Civil de Pernambuco, conduzida por este orientando, José Wolfgan, e sob orientação da Prof^a. Dr^a. Cynthia Suassuna. A entrevista foi realizada no dia 26 de julho e teve suas perguntas elaboradas com a finalidade de elucidar dúvidas quanto a aplicabilidade das leis e decretos citados no parágrafo anterior e no Plano Estadual de Mudanças Climáticas, vindo a ser transcrita e anexada ao final deste Relatório. Destaca-se, na fala do Cel. Albuquerque, a riqueza de informações

⁶ Lei nº 17.816, de 2022.

⁷ Lei nº 17.830, de 2022.

sobre o funcionamento da Defesa Civil estadual e as locais, do planejamento de Gestão de Risco até os meios adotados para mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e os desastres resultantes.

Falar em resultantes, houve de se confirmar, ao finalizar a entrevista, que a Defesa Civil Estadual e as localizadas na RMR, possuem competência organizacional e são bem estruturadas, além de compostas por um corpo técnico capacitado e equipado. Todavia, o mesmo não se conclui das demais coordenadorias da Defesa Civil localizadas no interior do Estado, visto que há uma falta de interesse e preocupação, por parte dos gestores locais, para que se tenha uma Secretaria da Defesa Civil em seu município, permanecendo as ameaças frente a alterações e inseguranças de iniciação lenta – seca, por exemplo – ou rápida – como tempestades ou chuvas de granizo.

Além disso, outra preocupação notada na resposta do Cel. Albuquerque dada a 12ª pergunta é o fato de que não há uma continuidade nos trabalhos e projetos elaborados pelas Secretarias de Defesa Civil nos municípios localizados nas Zonas da Mata, Agreste e Sertão, porque, com a troca dos prefeitos, a cada fim de mandato, trocasse toda a equipe da Defesa Civil (o que também ocorre nos municípios da RMR) ou pior, extingue-se a Defesa Civil local.

Ainda no quesito preocupação e apesar de sua extrema importância, tudo o que envolve as mudanças do clima ainda é pouco discutido em escolas brasileiras e na sociedade em geral, a despeito do senso de urgência que merece, visto que, muitas vezes, a complexidade dos conceitos e informações e linguagem científica apartam o público leigo da ciência. Diante disto, o terceiro objetivo específico deste projeto compete com a elaboração de uma cartilha, na busca por elucidarmos conceitos básicos, como as condições de tempo, clima e suas mudanças. O objetivo deste material é em fornecer mais um meio para obtenção de conhecimento acerca da urgência climática, mas com uma linguagem acessível ao público leigo, não apenas fornecendo informações, mas contribuindo para uma formação da consciência coletiva da população.

Outra questão pertinente a discussão foi o amplo e fácil acesso aos diplomas legais, sendo todas as leis e decretos encontrados no site da Alepe, no do Ministério do Desenvolvimento Social e na do Meio Ambiente. Porém, durante a pesquisa bibliográfica, houve algumas estranhas dificuldades, como para se encontrar alguns relatórios elaborados a mando do Ministério do Meio Ambiente, que foi o caso do “Relatório do Projeto Construção de Indicadores de Vulnerabilidade da População como Insumo para a Elaboração das Ações de Adaptação à Mudança do Clima no Brasil: Volume: Pernambuco”, de 2018, onde foi “retirado do ar”, não podendo mais ser apreciado, sendo encontrado apenas como referência em alguns trabalhos acadêmicos. Ademais, as obras dos juristas Luís Sirvinskas e Terence Trennepohl foram de grande auxílio para o entendimento dos vastos conceitos presentes dentro da temática das mudanças climáticas e foram de fácil acesso no site da biblioteca virtual da Unicap.

CONCLUSÃO

Sobre a presente pesquisa, podemos concluir o êxito do que nos propomos a fazer: analisar as mudanças climáticas e os impactos resultantes destas mudanças sob a óptica das políticas internacionais e nacionais, bem como os efeitos climáticos nos municípios e no Estado de Pernambuco, averiguando os diplomas legais das políticas de ações climáticas deste Estado e dos municípios que o compõem.

Por meio da análise do conteúdo das Leis n. 12.114/2009 (Fundo Nacional sobre Mudança do Clima), n. 12.187/2009 (Política Nacional sobre Mudança do Clima), n. 12.608/2012 (Política Nacional de Proteção e Defesa Civil), n. 14.090/2013 (Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco) e o Decreto Estadual n. 47.698/2019 (Manual Técnico da Defesa Civil), verificou-se que alguns

permanecem atualizados, com ótimas medidas e determinações, havendo propostas de mitigação e resiliência, porém, outras encontram-se defasadas e pior, mesmo sem o cuidado em manter o diploma condizente com as necessidades atuais e obstáculos manifestados recentemente, o Poder Executivo e o Legislativo do Estado de Pernambuco se ausentam na obrigatoriedade da aplicação, atualização e fiscalização das normas estaduais e federais, tomando medidas genéricas e de pouca eficácia.

Essa falta de compromisso por parte da gestão pública, se dá, principalmente, porque o clima muda lentamente (décadas) e é de difícil percepção pela população local (que caberia fazer cobranças), o que, conseqüentemente, causa pouca comoção aos governantes, pois a escala de tempo é além de seus mandatos de governos e de suas preocupações políticas. Porém, por mais que não tenhamos conhecimento científico suficiente para que possamos determinar com excelência de exatidão, é notado que alterações climatológicas estão a pleno vapor, fugindo da rota habitual de alterações climáticas ocorridas ao longo do último século.

Desastres como os que ocorreram em maio e junho deste ano (2022), provam o quão descompromissados encontram-se alguns governantes e gestores públicos, visto que, como bem informado pelo Cel. Leonardo Albuquerque, Secretário-executivo da Defesa Civil de Pernambuco, a Apac comunica, com 24 horas de antecedência, os órgãos nacionais e estaduais incumbidos de repassarem os alertas, dentre eles “o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, sendo composto pelas secretarias, agências da defesa civil e municípios que irão ser afetados por essas chuvas. [...] Os municípios são os responsáveis por repassar o alerta para a população”.

Ou seja, cabendo ao governo municipal a responsabilidade de alertar a população local, mas há uma carência na máquina pública, um enfraquecimento da política pública municipal, então o risco é preterido, onde a segurança da população passa a estar relegada a insignificância de forma não tão óbvia. Se muitos gestores municipais do interior “não se importam com a presença de uma Secretaria de Defesa Civil em sua gestão, [...] então há o comprometimento da segurança daquela população”, como afirmado pelo Cel. Albuquerque.

Diligenciando por outro lado, o Governo do Estado de Pernambuco, no dia 27/07, lançou edital de apoio a projetos de prevenção e mitigação as conseqüências dos desastres climáticos ocorridos em maio e julho deste ano, tendo o objetivo de apoiar sete propostas, buscando integração das PPPs para o desenvolvimento destes projetos. Quanto a Prefeitura do Recife, a mesma deu início a inúmeras obras de contenção definitiva de encostas, em áreas mapeadas como de risco, buscando a estabilização de encostas, a construção de muros de arrimo e serviços de drenagem. Dentre as localidades, encontra-se os bairros de Beberibe e Passarinho, bairros vizinhos do nosso território de estudo.

No caso de secas, já é do nosso conhecimento que Pernambuco faz parte de uma região que é particularmente vulnerável à seca e carente de políticas de adaptação, sendo urgentes e necessárias para o alívio da pobreza. Caminhão-pipa é a política menos eficaz de fornecimento de água para os atingidos pela seca, ocupando um posto de demasiada importância para um curral eleitoral. Mas, além das secas, eventos climáticos extremos, como as tempestades e enchentes que ocorreram recentemente em nosso Estado, poderão ser cada vez mais recorrentes. Por isso mesmo que o Plano Estadual sobre Mudanças do Clima, mesmo estando em parte desatualizado, precisa de articulação para haver cobrança, juntamente com o Plano Nacional, para que os 185 prefeitos não se ausentem da responsabilidade climática, mas, também, na elaboração de planos de ação e prevenção a desastres e de gestão de risco, trazendo uma abordagem mais socio-ecossistêmica, ajudando no processo de resiliência das comunidades.

Por fim, apesar dessas dificuldades, há em nosso Estado, um vasto potencial de engajamento da sociedade no debate e na busca de soluções sobre o problema do clima. O Brasil tem produzido discussões qualificadas, principalmente na atual inábil

gestão presidencial. Contudo, são necessários meios para que esse potencial se amplie, havendo, assim, uma necessidade de se ter audiências públicas, convocando a sociedade para participar intensamente sobre a questão do clima, por exemplo. Pernambuco precisa se preparar para enfrentar as mudanças globais do clima e os desafios locais de justiça socioambiental, precisa cuidar de seus aspectos mais vulneráveis, preservando o bioma singular da caatinga, fundamental para manter solo e rios; zelar pelos seus estoques hídricos em todas as escalas e utilizá-los de forma parcimoniosa; reavaliar o modelo de desenvolvimento, privilegiando algo de baixo impacto ambiental e hídrico; e, obviamente, reformular a legislação de políticas de prevenção e mitigação as mudanças climáticas, incentivar a sua aplicação e fiscalizar o seu cumprimento.

Em suma, o que se conclui é que há uma institucionalização da fragilização legal da norma ambientalista; leis existem, muitas são revogadas e tantas outras são esquecidas em favor da ambição político-econômica, tudo em nome do desenvolvimento, mas nada sustentável. A legislação ambientalista está em constante modificação, no mesmo ritmo que a Terra responde com as interferências impostas, promovendo inúmeros desastres climáticos que quase todos os anos se repetem, mas com uma intensidade cada vez maior. O Brasil, nos últimos anos, vive uma instabilidade ambientalista beirando o insustentável, graças à política ambiental implementada pelo Presidente Jair Bolsonaro.

Em Pernambuco, O Plano Estadual de Mudanças Climáticas encontra-se obsoleto, da mesma forma que inúmeros são os municípios pernambucanos sem interesse na elaboração de um PAC e nem implementar, com responsabilidade, o Plano Estadual. Recife, para finalizar, segue a contramão, mas no bom sentido, pois além de haver um PMC aprimorado e atualizado, está conseguindo pôr em prática diversas das metas e ações. Mas algo precisa ser dito, se há algo que falta aos gestores públicos, esse algo é ambição – no melhor dos sentidos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 12.608/2012. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm Acesso em: 11 nov, 2021.

BRASIL. Lei nº 12.187/2009. Política Nacional sobre Mudança do Clima. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm Acesso em: 18 jan, 2022.

Pernambuco lança edital de fomento a projetos de prevenção e mitigação de incidentes climáticos. Diário de Pernambuco, Recife, 27 jul. 2022. Clima. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2022/07/pernambuco-lanca-edital-de-fomento-a-projetos-de-prevencao-e-mitigacao.html>. Acesso em: 28 jul. 2022.

PERNAMBUCO. Plano Estadual de Mudanças Climáticas. Recife, 2011. Disponível em: <https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/2020-10/Pernambuco-Appendix-Portuguese.pdf> Acesso em: 17 dez, 2021.

PERNAMBUCO. Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco. Disponível em: http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/lei%2014.090;141010;_20101229.pdf Acesso em: 19 nov, 2021.

PERNAMBUCO. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Política Climática e Baixo Carbono. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/politica-climatica-e-baixo-carbono/> Acesso em: 18 jan, 2022.

PERNAMBUCO. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Política Costeira. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/politica-costeira/> Acesso em: 18 jan, 2022.

PERNAMBUCO. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Resiliência do Semiárido. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/resiliencia-do-semiarido/> Acesso em: 18 jan, 2022.

RECIFE. Plano Local de Ação Climática da Cidade do Recife. Recife, 2020. Disponível em: http://meioambiente.recife.pe.gov.br/sites/default/files/midia/arquivos/pagina-basica/placrecife_acaoclimat.pdf Acesso em: 11 nov, 2021.

SIRVINSKAS, Luís P. Manual de Direito Ambiental. 18ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553617104/> Acesso em: 08 mar, 2022.

Sobe para 17 o número de obras de contenção definitiva de encostas em execução na cidade do Recife. Diário de Pernambuco, Recife, 15 jul. 2022. Encostas. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2022/07/sobe-para-17-o-numero-de-obras-de-contencao-definitiva-de-encostas-em.html>. Acesso em: 28 jul. 2022.

TRENNEPOHL, Terence D. Manual de Direito Ambiental. 8ª ed. SP: Editora Saraiva, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553616718/>. Acesso em: 06 mar, 2022.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E BEM-ESTAR HUMANO: ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO TERRITÓRIO DO RECIFE

*Kaline Rafaelle Dias da Silva – Aluna do curso de Direito
Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna – Orientadora*

INTRODUÇÃO

Esse plano de trabalho insere-se no projeto CLIMATE LABS que tem como objetivo geral, fortalecer a pesquisa aplicada em universidades parceiras por meio do projeto e implementação de Laboratórios de Inovação Social para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em rede com universidades latino-americanas e europeias.

Este plano de trabalho tem seu foco na resiliência comunitária frente a eventos extremos decorrentes das mudanças climáticas e as relações entre os ecossistemas e o bem-estar humano.

Nesta etapa da pesquisa realizou-se uma revisão da literatura sobre as mudanças climáticas e os impactos dos eventos extremos nas populações e as relações existentes entre os ecossistemas e o bem-estar humano.

Deslizamentos, secas, chuvas torrenciais, variações de temperatura etc., têm se tornado cada vez mais frequentes, e com a evolução destes fenômenos, temáticas relacionadas às mudanças climáticas passaram a ser habituais em razão de se apresentarem de maneira singular nas cidades. Tal cenário, por vezes irreparável, desestabiliza o bem-estar das pessoas atingidas, que acaba por afetar a qualidade de vidas destas. Resta, portanto, pensar para além da mitigação das consequências causadas pelas mudanças climáticas, em ser resiliente à estas.

O risco de desastres nas cidades se traduz como fortes desafios para os planejamentos e gestão no século XXI, uma vez que as cidades são territórios vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, fato que resulta em prejuízos econômicos e danos sociais (FURTADO, 2015). O acelerado crescimento urbano, segundo o Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, é um dos principais fatores de supressão dos ecossistemas, reduzindo o índice de resiliência das cidades que é evidenciado pelas mudanças climáticas.

As populações mais pobres e com piores índices de desenvolvimento são as mais vulneráveis à mudança do clima, a qual vem intensificar problemas ambientais, sociais e econômicos já existentes. A adaptação passa, portanto, por promover melhores condições de moradia, alimentação, saúde, educação, emprego, enfim, de vida, levando em consideração a interação entre todos os aspectos e características locais, inclusive as ambientais (SUASSUNA, 2014, p. 21)

Considerando o referencial teórico sobre o tema das mudanças climáticas e seus impactos sobre as cidades e populações, a adaptação é entendida como uma série de respostas aos impactos atuais e potenciais com objetivo de minimizar possíveis danos e aproveitar as oportunidades. A capacidade de adaptação é a capacidade de um sistema socioecológico lidar com situações novas sem perder possibilidades para o futuro, e resiliência é a chave para aumentar a capacidade adaptativa” (FALKE, Carl; ELMQVIST, Thomas; HOLLING, C.S; et al., 2002). A capacidade de adaptação de um

sistema depende basicamente de duas variáveis: vulnerabilidade e a resiliência. A vulnerabilidade é entendida como um reflexo do grau de suscetibilidade do sistema para lidar com os efeitos adversos da mudança climática, e a resiliência como a habilidade do sistema em absorver impactos preservando a mesma estrutura básica e os mesmos meios de funcionamento (Plano Nacional de Mudanças Climáticas, 2008, *apud* SUASSUNA, 2014).

O conceito de resiliência guarda relação com a física e diz respeito à capacidade que um corpo tem de voltar ao equilíbrio após um momento de estresse (MICHAELLIS, 2014). Foi em 1973 que Crawford Holling relacionou os conceitos de estabilidade e resiliência os estudos relacionados a ecologia e meio ambiente. O conceito de resiliência - no sentido ambiental – é como “um processo que une um conjunto de capacidades adaptativas a uma trajetória positiva de funcionamento e adaptação depois de uma perturbação” (NORRIS. Et al, 2008, p. 130)

A resiliência urbana é a capacidade de reorganização dessas comunidades em detrimento de um novo cenário. Essa resiliência é medida pelo binômio equilíbrio do ecossistema e funções humanas, que proporcionam maior resistência aos desastres naturais provenientes das constantes mudanças climáticas e que é atestada através do desenvolvimento de ajuda por meio grupos sociais, escolas e instituições, a fim de atenuar os impactos sofridos, bem como, o poder de gerência de recursos sociais, materiais e políticos com a finalidade de desvaecer os desastres ocasionados e promover segurança (CABRAL E CÂNDIDO, 2019)

Segundo o Plano Nacional de Mudanças Climáticas (2007, pg. 103), muito se pode fazer na tentativa de reduzir os impactos do clima e aumentar a resiliência das comunidades, melhorando as condições de adaptação às mudanças climáticas. Uma das abordagens existentes é a adaptação baseada em ecossistemas, que, segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, consiste no método de utilização da biodiversidade como estratégia de adaptação, a fim de auxiliar as pessoas com o objetivo de atenuar os impactos das mudanças climáticas. Citar correto (IUCN, 2015). O manuseio adequado dos ecossistemas enseja uma melhor adaptação, que conseqüentemente, resulta em uma recuperação mais eficaz com relação às intempéries promovidas pelos eventos climáticos (IUCN, 2009). Além disso, a adaptação baseada em ecossistemas tem potencial para produzir efeitos benéficos nas áreas econômicas, sociais e, evidentemente, ambientais.

Há uma forte conexão entre o equilíbrio dos ecossistemas e o bem-estar humano, a degradação dos ecossistemas naturais e dos serviços por eles gerados provoca impactos no bem-estar da população, o que evidencia a relação de dependência do homem com os serviços ecossistêmicos.

Nesta pesquisa buscou-se utilizar a estrutura conceitual da Avaliação do Milênio (2000) para avaliar como os impactos das mudanças climáticas afetam os ecossistemas e conseqüentemente o bem-estar humano. Segundo o referido documento, existe uma interação dinâmica entre as pessoas e os ecossistemas, com a mudança na condição humana afetando direta e indiretamente os ecossistemas, e com mudanças nos ecossistemas causando mudanças no bem-estar humano.

Segundo a Avaliação do Milênio (2005), os serviços dos ecossistemas são os benefícios que as pessoas adquirem dos ecossistemas, tais como: serviços de produção, de regulação, de suporte, e culturais. O bem-estar humano tem componentes múltiplos, incluindo: bens materiais para uma vida boa; liberdade de escolha; saúde; boas relações sociais e segurança. Os serviços de ecossistemas incluem produtos como alimento, combustível e fibra; serviços de regulação como regulação do clima e controle de doenças; e benefícios não materiais como benefícios espirituais ou estéticos.

Em sua estrutura conceitual, a Avaliação do Milênio, identifica que, os componentes do bem-estar, vividos e percebidos pelas pessoas, são dependentes da situação, refletindo a geografia local, a cultura e as circunstâncias ecológicas. A

percepção que o indivíduo tem do lugar onde vive, funciona como um termômetro, que mede os efeitos indesejáveis das ações antrópicas sobre o meio ambiente, podendo o estudo da percepção ambiental revelar ideias, imagens, impressões, bem como anseios, insatisfações, sofrimentos e condutas (SUASSUNA, 2005, p.27).

Desta forma, para identificar como as comunidades percebem os impactos das mudanças climáticas na Zona Norte e Zona Sul do Recife foi utilizado o conceito de percepção ambiental e relacioná-lo com os componentes do bem-estar humano (saúde, segurança, bens para uma vida boa, liberdade de escolha e boas relações sociais), descritos na Avaliação do Milênio.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Identificar e analisar as relações entre bem-estar humano e os impactos das mudanças climáticas no território do Recife.

Objetivos específicos

1. Fazer uma revisão da literatura sobre os ecossistemas e o bem-estar humano, identificando as variáveis relacionadas às mudanças climáticas
2. Avaliar a percepção ambiental das pessoas do território sobre os problemas ambientais e sociais, com base no framework da Avaliação do Milênio (Ecossistemas e bem-estar humano)
3. Identificar as fortalezas e capacidades da comunidade para a solução dos problemas identificados do Recife, a partir de uma análise SWOT

MATERIAL E MÉTODOS

No Brasil, mais de 8 milhões de pessoas viviam em áreas com risco potencial de enchentes e deslizamentos de terra, em 2010, em 872 municípios no país. Foi o que revelou o estudo inédito População em Área de Risco no Brasil (IBGE, 2018)⁸. Dentre estes municípios encontram-se vários da região Metropolitana do Recife. Esta condição faz com que sejam ainda mais importantes os estudos para buscar desenvolver capacidades de adaptação e mitigação dos impactos decorrentes das mudanças climáticas nessas cidades vulneráveis.

A área de Estudo:

A área onde foram desenvolvidas as atividades de campo foram duas: Ibura e Casa Amarela, bairros respectivamente da zona sul e da zona norte da cidade do Recife.

Procedimentos Metodológicos:

Na etapa um desta pesquisa, realizou-se uma revisão da literatura sobre os principais conceitos envolvidos na questão de pesquisa, ou seja, as mudanças climáticas, seus impactos sobre as cidades e sobre as populações vulneráveis, além de conceitos associados ao tema, tais como: resiliência, vulnerabilidades, riscos, perigos e percepção de riscos.

Na etapa dois, foi feito um trabalho de campo com a participação de líderes comunitários de dois bairros do Recife: Ibura (sul) e Casa Amarela (região norte). Foram duas oficinas realizadas em parceria com a Defesa Civil do Recife, no âmbito de um curso de formação de Núcleos comunitários de proteção e Defesa Civil (NUPDEC). As oficinas se realizaram nos dias 04/03/2022 e 05/03/2022, das 9:00 às 12:30h, com a participação professores Cynthia Suassuna e Fábio Pedrosa, professores pesquisadores do CLIMATE LAB que foram convidados para ministrarem o primeiro módulo do curso intitulado: “A Mudança Climática e os impactos para os desastres”.

Nas duas oficinas, no Ibura e em casa Amarela, após a apresentação dos conteúdos teóricos do curso, foi realizado um trabalho em grupo com o objetivo de avaliar a percepção ambiental e a percepção de riscos das pessoas do grupo. Foram formados 3 grupos de 4 pessoas. Em 30 minutos deveriam conversar entre si e responder as seguintes questões: como eu percebo o lugar da minha moradia? como é a saúde da minha comunidade? como é a segurança da minha comunidade? como são as relações sociais da minha comunidade? Ao final da oficina foi realizada uma plenária com a apresentação dos resultados e debates entre os grupos.

Os resultados das respostas dos grupos foram tabulados e serão analisados posteriormente, com um detalhamento mais aprofundado da metodologia de análise. Na terceira etapa, foi realizada a coleta de dados por meio de um questionário semiestruturado, utilizando o método indutivo, para avaliar a percepção ambiental das pessoas do território sobre os problemas ambientais e sociais, com base no framework da Avaliação do Millênio (Ecossistemas e bem-estar humano. A população calculada, para fins da presente pesquisa, foi constituída de líderes comunitários da Zona Norte e Zona Sul da cidade de Recife, que participaram do curso NUPDEC e que estão reunidos em um grupo de *WhatsApp* que é administrado pela Defesa Civil do Recife. Foram contabilizados no grupo 31 líderes comunitários. O instrumento é composto por dez questões abertas e fechadas que identificam as características dos respondentes, seguidas de questões específicas do tema abordado. Três dessas questões específicas eram compostas por alternativas simples de múltipla escolha e 9 questões eram baseadas no uso da escala de atitudes Likert - pontuação de 1 a 5.

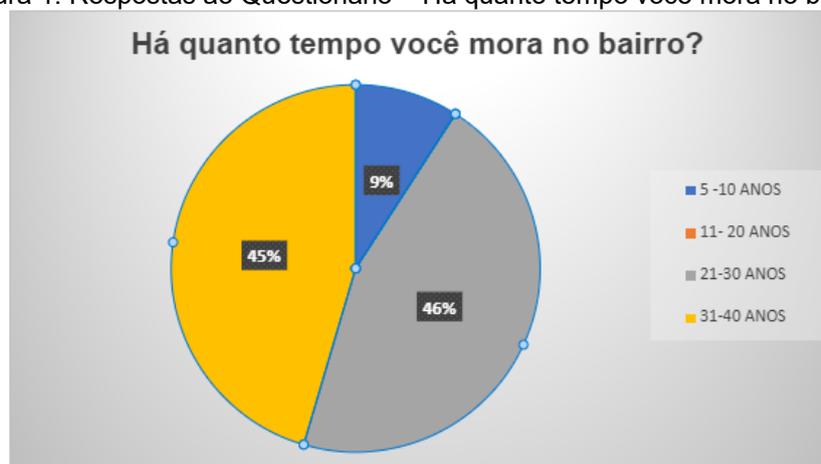
O questionário foi diagramado e, subsequentemente, aplicado por meio de formulário eletrônico encaminhado aos respondentes via *WhatsApp*. Os números de telefone foram fornecidos através do grupo de *WhatsApp* anteriormente citado. O acompanhamento de recebimento das respostas ocorreu diariamente, entre os dias 29 de julho e 01 de agosto do corrente ano, e ao final do prazo estipulado, foram coletadas 11 respostas.

A partir das respostas obtidas com o questionário, foram identificadas as fortalezas e capacidades da comunidade para a solução dos problemas identificados, no território do Recife, a partir de uma análise SWOT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das respostas coletadas com o instrumento foi possível perceber que indivíduos do sexo masculino, com idade entre 41 e 50 anos, com ensino superior e que moram no mesmo bairro entre 31 há 40 anos, predominaram no grupo de entrevistados, conforme a figura 1.

Figura 1. Respostas ao Questionário – Há quanto tempo você mora no bairro?



Fonte: Autora (2022).

Ainda na seção de identificação dos respondentes, foi possível observar que 82% dos indivíduos participam de associações da sociedade civil, como por exemplo, ONGs, projetos sociais e cooperativas. Por fim, na seção de identificação, foi perguntado por quais meios de comunicação os entrevistados acompanhavam os alertas da APAC, a resposta obtida foi que 70% dos respondentes acompanham as notícias da APAC pelas redes sociais, 20% via SMS e 10% pela televisão.

Partindo para a segunda seção do questionário que tratou sobre questões específicas acerca da percepção ambiental, 64% dos respondentes moram próximo a locais com vegetação, destes, 28% por cento se sentem razoavelmente seguros em relação aos possíveis deslizamentos, 27% se sentem inseguros, outro 27% se sentem muito inseguros e apenas 18% dos entrevistados se sentem muito seguros, ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Respostas ao Questionário – Você se sente seguro em relação a deslizamentos?



Fonte: Autora (2022).

Também foi analisado que 82% dos entrevistados moram perto de cursos de água; destes, 78% moram próximos a cursos de águas artificiais, como canais, e 23% moram próximos a rios, isto é, cursos de águas naturais. A partir disso, foi perguntado se os entrevistados se sentiam seguros em relação a enchentes, 40% dos indivíduos se sentem bastante seguros, 10% se sentem seguros, 20% se sentem razoavelmente seguros e 30% se sentem muito inseguros.

No que diz respeito aos serviços públicos fornecidos à comunidade, foi perguntado como os entrevistados avaliam o acesso à água na comunidade em que habitam, 18% avaliam o acesso como muito ruim, 9% ruim, 45% afirmam ser razoável, 18% afirmam ser bom e apenas 9% avaliam o acesso à água como muito bom. Quanto à iluminação na comunidade, 9% avaliam como muito ruim, outros 9% consideram razoável, 36% avaliam a iluminação pública como boa, e 45% dos respondentes avaliam a iluminação na comunidade como muito boa. Em relação à segurança pública, 18% avaliam como muito ruim, se sentem muito inseguros, 36% consideram a segurança pública como ruim e 45% avaliam como razoável. Já no que diz respeito ao saneamento básico, 18% dos entrevistados avaliam como muito ruim, 27% ruim, 45% avaliam o serviço como razoável e apenas 9% consideram o saneamento básico bom.

Também foi questionado como os líderes comunitários avaliados percebiam o transporte público na comunidade, 9% dos líderes avaliam o acesso ao transporte público como muito ruim, 9% avaliam como ruim, 45% consideram o transporte público razoável, 27% consideram bom e 9% consideram muito bom. Quanto aos serviços de saúde, 18% dos entrevistados avaliam como muito ruim, 18% ruim, 45% avaliam o serviço como razoável, 9% consideram o saneamento básico bom e outros 9% avaliam o serviço de saúde pública como muito bom.

Por fim, as duas últimas perguntas dizem respeito a como os entrevistados percebem a sua comunidade, foi perguntado se os respondentes consideram a

comunidade populosa. 9% dos líderes consideram a comunidade em que moram pouco populosa, 27% consideram razoavelmente populosa, outros 27% avaliam como populosa e 36% consideram a comunidade muito populosa.

Foi perguntado como os indivíduos se sentem em relação aos vínculos sociais na comunidade, 73% dos entrevistados avaliam como razoável e 27% consideram as relações sociais como boa.

Diante dos resultados do questionário foi possível conhecer as ideias dos indivíduos sobre como se percebem e se sentem frente ao meio ambiente em que estão instalados, e em relação às variáveis ambientais e, a partir disso, montar um quadro de análise SWOT, que consiste em observar as forças, vulnerabilidades, oportunidades e ameaças. Nesse sentido, no que diz respeito às forças encontradas pode-se destacar a comunicação que a comunidade tem no tocante ao acesso aos alertas emitidos pela APAC, bem como o serviço público de transporte que foi avaliado como razoavelmente bom. Com relação às fraquezas, destaca-se a percepção de insegurança no tocante aos deslizamentos, à segurança pública e ao saneamento básico que foram avaliados como ruim e muito ruim na escala linkert do questionário abordado. Já no que diz respeito às oportunidades, parte expressiva dos respondentes participam de alguma associação da sociedade civil e esse cenário propicia a conscientização da comunidade, bem como pode ser utilizado como instrumento de ajuda em eventos extremos. Por fim, o último quadrante da análise SWOT diz respeito às ameaças, que no caso em comento, pode ser observado através da percepção ambiental dos respondentes que, apesar de estarem inseridos em locais próximos à cursos de água, se sentem seguros em suas residências.

Para além disso, o cenário identificado pelo presente estudo demonstra que a comunidade avaliada tende a uma percepção ambiental positiva. Foi possível identificar, nos líderes comunitários avaliados, alguns aspectos que demandaram maior atenção e destacaram-se como oportunidade para o desenvolvimento de estudos acerca das mudanças climáticas. Por exemplo, apesar de uma parte expressiva dos respondentes morarem próximos a locais com cursos de água, especialmente canais, os resultados apontam que estes se sentem seguros em seus locais de moradia.

CONCLUSÃO

As informações captadas através da presente pesquisa de percepção permitiram conhecer melhor o panorama social da Cidade do Recife (respeitando o recorte populacional utilizado para tanto) bem como perfil comportamental da comunidade tocante à atuação socioambiental.

O estudo da percepção ambiental é imprescindível para que se possa compreender as inter-relações entre o homem e o ambiente, bem como suas expectativas, satisfações, insatisfações, julgamentos e condutas. É importante saber como os indivíduos percebem o ambiente em que vivem, pois só assim, será possível a realização de um trabalho com bases locais, partindo da realidade do público-alvo.

Para tanto, importa adotar ações de mobilização para questões socioambientais na comunidade por meio da implementação e do aprimoramento de discussões sobre o assunto. Dessa maneira, será possível concretizar a participação individual e coletiva nas práticas sustentáveis, bem como na conscientização e adaptação às mudanças climáticas e ratificar o compromisso do Estado, o qual é legitimado pelas políticas públicas por ele instituídas.

REFERÊNCIAS

ACALMO, Joseph. et al. Ecosistemas e o Bem-estar Humano: Estrutura para uma Avaliação. Millennium assessment, 2003. Disponível em: [://millenniumassessment.org/documents/document.63.aspx.pdf](http://millenniumassessment.org/documents/document.63.aspx.pdf). Acesso em: fevereiro/2022.

BATAGLIN, Jayarys; KRUGLIANSKAS, ISAK; DELATORRE, MARCIA. DIMENSÕES DA INOVAÇÃO SOCIAL: O CASO DO BANCO PALMAS. Disponível em: <http://engemausp.submissao.com.br/18/anais/arquivos/373.pdf>, Acesso em mai de 2020.

BRASIL, Lei 12.608, de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC. disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm Acesso em mar. 2022

CABRAL, Laíse; CÂNDIDO, Gesinaldo. Urbanização, vulnerabilidade, resiliência:: relações conceituais e compreensões de causa e efeito. Revista Brasileira de Gestão Urbana , Paraná, ano 2019, ed. 11, 21 fev. 2019. DOI 10.1590/2175-3369.011.002.AO08. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/b6W57J68KwHWXbbHRGvG8gG/?lang=pt>. Acesso em: 12 fev. 2022.

FALKE, Carl; ELMQVIST, Thomas; HOLLING, C.S; et al., Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations. In: The World Summit on Sustainable Development, Sweden, 2002. Disponível em: http://www.intelligentcoast.org/downloads/1144440669_resilience_and_sustainable_development.pdf. Acesso em: fev. 2021.

EIRD, Estrategia Internacional para la Reduccion de Desastres. Plataforma Global para a Redução de Riscos de Desastres, segunda sessão, Genebra, 2009. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/globalplatform>. Acesso em: abril 2021.

EIRD, Estrategia Internacional para la Reduccion de Desastres. Marco de sendai (2015-2030). Disponível em: https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030-Portugus.pdf. Acesso em: maio 2022

MICHAELIS moderno dicionário da língua portuguesa. 2014. São Paulo: Melhoramentos. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/resiliencia/> Acesso em maio 2021

PBMC Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 2016.

SUASSUNA, Cynthia Carneiro de Albuquerque. Dano moral ambiental coletivo em populações atingidas por empreendimentos hidrelétricos: o caso de Petrolândia - PE. 2005. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Gestão e Políticas Ambientais, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

SUASSUNA, Cynthia Carneiro de Albuquerque. Cidade resiliente: sistema de indicadores dos aspectos institucionais / Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna. – Recife: O Autor, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13171>.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E IMPACTOS EM CIDADES: ANÁLISE SOBRE POLÍTICAS DE AÇÃO CLIMÁTICA NAS CIDADES DE RECIFE E OLINDA

Larissa Soares Vila Nova de Barros – Aluna do curso de Direito

Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna – Orientadora

INTRODUÇÃO

O presente relatório serve como instrumento demonstrativo de todo o trabalho elaborado e exercido na vigência do Programa de Iniciação Científica. Desse ponto, na temática de mudanças climáticas que permeia o presente trabalho, foi realizada uma revisão de literatura em que, observa-se que desde o fim da década de 1980, as mudanças climáticas têm estado em pauta como uma política de governo a ser desenvolvida e adotada por cada Estado Soberano. Desde então, vários encontros, convenções e acordos foram desenvolvidos com os objetivos de diminuir a emissão dos Gases do Efeito Estufa, criar um ambiente resiliente frente às mudanças climáticas e de mitigar os efeitos das mudanças climáticas no planeta terra. O mais recente documento internacional assinado por quase todas as nações é o Acordo de Paris⁹, que é um compromisso com a intenção de diminuir as mudanças climáticas por meio da redução de Gases do Efeito Estufa. O acordo foi assinado em dezembro de 2015 e possui metas diferenciadas para países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Dentre os objetivos firmados pelo Brasil, se encontra realizar a redução até 2025 das emissões de gases de efeito estufa em até 37% (com base no comparativo emitido em 2005), aumentando essa meta para 43% até 2030.

De acordo com o documento elaborado pela ONU-Habitat e PNUD, o artigo 1º da UNFCCC (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima)¹⁰, define mudança climática como:

Uma mudança de clima que é atribuída direta ou indiretamente à ação humana que altera a composição da atmosfera global e que, sendo uma adição às variações naturais do clima, pode ser observada por períodos comparáveis entre si.

Portanto, por mais que as mudanças no clima ocorram através de eventos considerados naturais, a sua ocorrência e até mesmo frequência sofre influência direta da ação humana.

Nessa perspectiva, as cidades sofrem de forma dramática os impactos das mudanças climáticas em seus territórios, com um encaminhamento para as áreas urbanas, que concentram a maior densidade populacional demográfica brasileira, segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD¹¹ (2015) a área urbana detém cerca 84,72% de concentração populacional no Brasil. Desse modo, isso significa que mais de 80% da população brasileira está concentrada nas grandes cidades, que em sua maioria cresceram a partir de um processo desordenado e sem

⁹ **Acordo De Paris**. 12/12/2015. Disponível em: <https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODS/undp-br-ods-ParisAgreement.pdf>. Acesso em: 18/04/2021

¹⁰ HABITAT III. **Cidades, Mudanças Climáticas E A Gestão De Riscos De Desastres**. Nova York: Grupo de trabalho, 2015.

¹¹ IBGE (ed.). População Rural e Urbana. In: População Rural e Urbana. [S. l.], Sem ano de publicação. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20da,brasileiros%20vivem%20em%20%C3%A1reas%20rurais>. Acesso em: 27 fev. 2022.

planejamento, criando territórios de risco e que precisam de medidas mitigadoras, ou seja, medidas ação humana para a diminuição da emissão dos Gases do Efeito Estufa (GEE) e também a redução dos impactos que as consequências das mudanças climáticas podem acarretar as cidades.

Destarte, as cidades como protagonistas federativas precisam agir de forma direta para o enfrentamento às mudanças climáticas. Visto que, as ações da união não são suficientes para suprir as necessidades locais. Como se observa na lei 12.187/09¹² que institui a Política Nacional de Mudança do Clima – PNMC. O objetivo da PNMC foi garantir linhas gerais para enfrentamento das mudanças do clima, juntamente com desenvolvimento econômico e social, contribuindo para a proteção do clima. No entanto, apesar dessa proposta, a lei tem linhas muito generalistas e pouco ou quase nunca foi revista desde a sua implementação, não seguindo inclusive as demandas trazidas pelo acordo de Paris.

Em consequente, segundo o IPCC¹³ (2014), “As áreas urbanas estão expostas aos impactos das mudanças climáticas e aos riscos de desastres. Nas próximas décadas, os eventos extremos induzidos pelo clima devem aumentar”. Assim, os grandes centros urbanos, encontram-se vulneráveis a desastres naturais de grande magnitude de forma cada vez mais frequentes. As cidades passam a sofrer com grandes inundações, desmoronamentos de encostas e barreiras, chuvas em larga escala, secas prolongadas, aumento do nível do oceano entre outros eventos que já poderiam vir a acontecer, mas que com o avanço das mudanças climáticas se tornam cada vez mais frequentes e intensos.

Em outra perspectiva, a Lei 12.608/2012¹⁴ Instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispôs sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres, além de em seu art 8º trazer as competências referentes aos municípios, e no 9º os compartilhados.

Por esse motivo, faz-se necessário que os poderes públicos hajam com responsabilidade e planejamento para adoção de uma política de ação climática nas cidades, principalmente nas situadas nos grandes centros urbanos. A importância da política climática para os municípios se apresenta em diferentes parâmetros, e demonstram desde o compromisso com a criação de cidades resilientes e aptas para estarem adaptadas aos diferentes eventos extremos que possam acontecer.

Uma política climática, não deve ser considerada uma política de governo, que pode ser mudada de acordo com a gestão que esteja gerindo o município, mas sim uma política de Estado, em que todos os entes estatais estejam permanentemente comprometidos com o futuro ambiental da cidade e com a saúde e qualidade de vida da população, que cada vez mais estará protegida e consciente dos seus deveres como cidadão. A partir do momento que um município prepara uma política climática para a sua cidade, ele está mostrando o seu comprometimento com futuro sustentável.

Os planos de ação climática demonstram não necessariamente uma atuação ilibada dos municípios e com uma melhora na efetividade da proteção climática, porém são um meio juridicamente oponível para atuação cidadã, dando mecanismos de atuação jurídica e institucional. Portanto, podem servir como instrumentos para cobrança popular e um guia de para as necessidades atreladas às peculiaridades municipais.

¹² BRASIL, Lei 12.187, de dezembro de 2009.

Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.. Brasil, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm Acesso em: 19/05/2022.

¹³ IPCC. *Climate change: a threat to human wellbeing and health of the planet. Taking action now can secure our future*. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/2022/02/28/pr-wgii-ar6/> Acesso em: 13 Jun. 2022.

¹⁴ BRASIL, Lei 12.608, de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC. Brasil, 2012. disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm Acesso em: 28/05/2022.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar os impactos das mudanças climáticas nas cidades e as políticas de ação climática nas cidades de Recife e Olinda.

Objetivos específicos

1. Fazer uma revisão da literatura sobre mudanças climáticas e seus impactos nas cidades sob a perspectiva das políticas internacional e nacional;
2. Analisar a política de ação climática das cidades de Recife e Olinda-PE;
3. Desenvolver material educativo para trabalhar educação ambiental e comunitária.

MATERIAL E MÉTODOS

Etapas da pesquisa

Este plano de trabalho foi desenvolvido em 3 etapas, conforme o quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Etapas do plano de trabalho

Etapas	Atividades	Técnicas de pesquisa/ Produtos
01	Pesquisa bibliográfica e documental em periódicos e documentos nacionais e internacionais sobre o tema;	Nesta etapa a técnica utilizada foi a pesquisa bibliográfica e documental. O produto obtido foi a revisão da literatura sobre os aspectos teóricos e técnicos relacionados ao tema pesquisado.
02	Pesquisa documental e entrevista com gestores responsáveis pelas políticas	Utilizou-se a técnica de pesquisa documental e em bases de dados oficiais brasileiros. Para a obtenção dos dados primários foi realizada foram realizadas entrevistas com os gestores da Defesa Civil dos municípios de Recife e Olinda- Pernambuco
03	Elaboração de texto adaptado para a compreensão de alunos do ensino fundamental.	Foi feita uma síntese dos principais conteúdos teóricos e técnicos sobre o tema. Haverá necessidade de diagramação futura para que seja distribuída como material educativo

Fonte: Autora (2022).

Instrumento de coleta de dados:

Utilizou-se um questionário baseado nos indicadores desenvolvido na tese de doutoramento¹⁵ da prof^a Cynthia Suassuna, com algumas adaptações. Estes indicadores avaliam a capacidade de organização da Defesa Civil de um município para a redução de riscos e desastres frente a eventos extremos de inundações, enchentes, enxurradas e deslizamentos.

Cada pergunta corresponde a uma variável que tem associada uma escala que vai de 0 a 4, sendo o zero a inexistência e o quatro a nota máxima.

¹⁵ SUASSUNA, Cynthia Carneiro de Albuquerque. **Cidade resiliente: sistema de indicadores dos aspectos institucionais** / Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna. – Recife: O Autor, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13171>. Acesso em: 15/03/2022.

Categorias de análise:

A capacidade de organização da Defesa Civil dos Municípios pode ser avaliada pela existência de determinados requisitos que são necessários para que o Município seja capaz de responder com eficiência aos impactos decorrentes dos eventos extremos e suas consequências. Estes requisitos serão utilizados como categorias de análise, sendo eles:

- a) Existência de Coordenadoria de Defesa Civil;
- b) Existência de Plano de Contingência;
- c) Existência de instrumentos de apoio ao gerenciamento de riscos decorrentes de inundações e deslizamentos
- d) Existência de sistema Alerta e alarme;
- e) Existência de sistema de monitoramento de informações hidrometeorologias;
- f) Existência de mapas de vias de acesso;
- g) Existência de equipes de busca e salvamento;
- h) Sobre a organização de abrigos

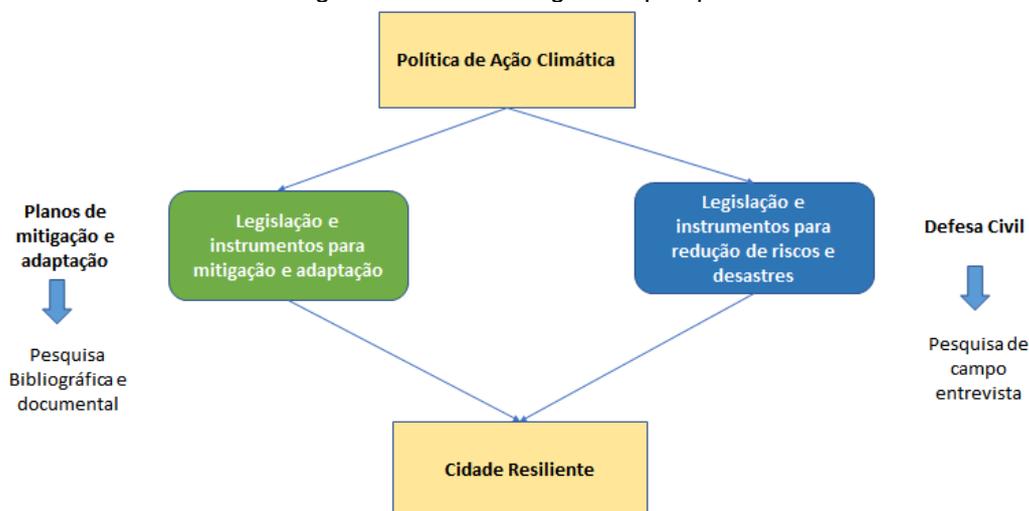
Consulta a Bases de dados do IBGE (@cidades – MUNIC 2013) e atualização para 2022, a partir das entrevistas com os gestores.

- 1) Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de ENCHENTES OU INUNDAÇÕES GRADUAIS, OU ENXURRADAS OU INUNDAÇÕES BRUSCAS o Município possui?
- 2) Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de riscos e desastres em relação a ESCORREGAMENTOS OU DESLIZAMENTO DE ENCOSTAS, o município possui?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este plano de trabalho teve como objeto de pesquisa as cidades do Recife e de Olinda, onde se buscou analisar as políticas de ação climática destas cidades e também a capacidade de organização da Defesa Civil. Entendeu-se que conseguir para se desenvolver a resiliência de uma cidade frente às mudanças climáticas é necessário, dentre outras coisas, o planejamento e a instrumentalização de uma política de enfrentamento das mudanças climáticas e uma preparação efetiva da Defesa Civil para que assim seja possível reduzir os riscos de desastres e suas consequências danosas. O desenho lógico da pesquisa encontra-se na figura 1:

Figura 1: Desenho Lógico da pesquisa



Fonte: Autora (2022).

O Município do Recife

De acordo com o relatório Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre mudanças climáticas a Cidade do Recife é a 16º cidade mais vulnerável do mundo frente às mudanças climáticas, com riscos constantes de inundação, secas prolongadas, escassez hídricas, ondas de calor, deslizamentos entre outros diversos eventos extremos que decaem sobre o município, o que aumenta a importância da existência de um plano de ação climática para a cidade,

A cidade do Recife, capital do Estado de Pernambuco com cerca de um milhão e seiscentos mil habitantes possui uma política de sustentabilidade e enfrentamento às mudanças climáticas instituída pela Lei Nº 18.011/2014, que incorpora a sustentabilidade socioambiental aos processos de desenvolvimento da cidade, tendo dentre as suas finalidades construir uma cidade resiliente aos efeitos inevitáveis das mudanças do clima nas dimensões institucional, social/comunitária, ambiental e de infraestrutura urbana, estimulando e fortalecendo a organização e integração entre os entes da Federação, as instituições públicas e da sociedade civil, e a população em geral, priorizando as comunidades mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, de modo a desenvolver uma capacidade adaptativa e de redução dos riscos urbanos (art 2º, III). Este instrumento legal também prevê, dentre os seus inúmeros objetivos (art 6º, X e XI) a adoção de medidas de prevenção e fortalecimento da resiliência e da capacidade adaptativa local concernente ao aumento do nível do mar, a alagamentos e deslizamentos de encostas, e outros fenômenos/ocorrências provenientes dos processos de mudanças naturais, mas, sobretudo, decorrentes da interferência antrópica. Bem como, o desenvolvimento, em caráter permanente, de programas e ações voltados à prevenção de danos, assim como à assistência, remoção e/ou realocação da população de áreas vulneráveis ou atingidas por eventos decorrentes das mudanças climáticas para moradias seguras, através de soluções habitacionais definitivas, promovendo a requalificação ambiental dessas áreas e o controle sobre seu uso e ocupação (art 6º, XI).

Outros instrumentos para o desenvolvimento de uma cidade mais resiliente existem, entre eles, os inventários de emissão dos Gases de Efeito Estufa, que devem ser elaborado a cada 2 anos, desde a sua instituição na lei 18.011/2014. O Decreto Municipal nº 29.220/2015, traçou metas para a mitigação dos GEE entre os anos de 2017 e 2020 e ficou conhecido como Plano Recife Sustentável de Baixo carbono. Há também o documento de 2019, intitulado Análise De Riscos E Vulnerabilidades Climáticas E Estratégia De Adaptação Do Município Do Recife – PE,

Está em fase de conclusão o Plano Local de ação climática, com sua última versão datada do ano de 2020. O plano desenvolve todas as suas perspectivas para atuação municipal para redução dos Gases do Efeito Estufa (GEE), conceituando a si como: O Plano Local de Ação Climática (PLAC) demonstra como a cidade se planeja estrategicamente para reduzir as emissões de GEE e se adaptar às consequências da mudança climática. Proporciona um alinhamento entre as ações planejadas, a legislação e os compromissos firmados pelo município. É um documento executivo, instrumental, de caráter pragmático e dinâmico que apresenta o nível de ambição da cidade no planejamento de ações de mitigação e adaptação no contexto da mudança climática. Nesse delinear, o plano apresenta de forma ambiciosa como a gestão do município pretende agir frente às mudanças climáticas, sendo um instrumento de base para atuação estatal e para atuação de cobrança tanto judicial como administrativa por parte da população, que podem cobrar medidas não atendidas pelo governo municipal pelos meios institucionais e jurídicos garantidos a população como o remédio constitucional da ação popular ou pela ação civil pública do ator da sociedade que vai ajuizar a ação.

Dessa forma, o plano local de ação climática da cidade do Recife, se divide em vários capítulos em que a secretária de meio ambiente do município delineou a agenda

climática do município, com metas e objetivos a serem cumpridos, expôs as vulnerabilidades e riscos que a cidade detém. Dentre eles estão os riscos de deslizamentos em várias localidades barreiras e encostas, as ondas de calor sem precedente que a cada ano apresenta um aumento na sua intensidade, doenças transmissíveis vistas através das arbovíroses como dengue, zika e chikungunya, secas meteorológicas e aumento no nível do mar ao qual denota a grande vulnerabilidade que a cidade costeira manifesta. Por fim, apresenta por quais meios ocorrem emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) no Recife e ao final um plano de ação, visando atuação pública na energia, no saneamento, na mobilidade e na resiliência da cidade frente às mudanças climáticas.

Resultados da entrevista (Recife)

A partir das categorias de análise definidas, o município possui uma secretaria executiva de defesa civil ligada a secretaria de infraestrutura, com um secretário com capacidade técnica para gerenciamento de desastres e uma equipe técnica com 44 pessoas. Possui plano de contingências com todos os requisitos necessários e focados nas questões de alagamentos e deslizamentos, não havendo ainda para incêndios. Com relação à existência de instrumentos de apoio ao gerenciamento de riscos decorrentes de inundações e deslizamentos possui carta geotécnica, mapa de suscetibilidade, mapa de vulnerabilidade e mapeamento de riscos, entretanto a carta geotécnica necessita de atualização. O sistema de alerta e alarme em Recife funciona com o SMS e redes sociais (WhatsApp), não possuindo sirenes. Quanto às informações hidrometeorológicas Recife recebe as informações da APAC (Agência Reguladora de Águas e Clima), que por sua vez também recebe informações de órgãos nacionais (CEMADEN). Quanto aos mapas de vias de acesso não possui informações sobre vias de acesso ao município e seus distritos, a informações sobre vias sujeitas a inundações e nem sobre locais seguros. Sobre a organização de equipes de busca e salvamento no Recife é feita pelos bombeiros e ainda possui prontidão 24h e telefone de emergência 0800. E sobre a organização dos abrigos, no Recife eles são gerenciados pela Secretaria de Defesa Social e de Direitos Humanos, a higienização fica sob a responsabilidade da EMLUB, uma vez que a Defesa Civil é um sistema composto por vários órgãos tendo cada uma sua função definida.

O Município de Olinda

O município da Região Metropolitana da cidade do Recife com quase 400 mil habitantes encontra-se um pouco diferente, na nossa revisão bibliográfica, inicialmente nada foi encontrado ou disponibilizado ao público sobre a existência de algum plano de ação climática ou de contingência para o município, quadro que se viu um pouco mudado após uma entrevista realizada com o secretário da defesa civil do município, que revelou a existência de um plano de contingência editado por meio de decreto pelo prefeito do município, em que em linhas gerais diligenciava tarefas gerais que deveriam ser repartidas entre as secretárias internas do governo municipal.

Resultados da Entrevista (Olinda)

No tocante ao município de Olinda, as perguntas também foram muito esclarecedoras para visualizar a realidade do município. O representante da Defesa Civil do Município de Olinda além das respostas disponibilizou alguns documentos que tanto na revisão de literatura, como em uma busca pelos órgãos e sites oficiais não foram encontradas, o que mostra a necessidade de maior publicidade dos documentos públicos que se referem ao município. Nesses documentos, pode-se ver a existência de

um plano de contingência feito através do decreto nº 034/2021¹⁶ que trata sobre o Plano de Contingência de Resposta a desastres e situações emergenciais.

A partir das categorias de análise definidas, o município possui uma secretaria de gestão urbana, ligado à secretaria executiva de defesa civil, e regularmente fazendo cursos para capacitação dos servidores responsáveis. Possui plano de contingências, feito através de um workshop com as secretarias que depois é aprovado pelo prefeito e publicado a partir de decreto a cada dois anos plano é macro e adaptável a cada situação.

Com relação à existência de instrumentos de apoio ao gerenciamento de riscos decorrentes de inundações e deslizamentos possui carta geotécnica, mas não possui mapa de suscetibilidade, mapa de vulnerabilidade e mapeamento de riscos, entretanto a carta geotécnica necessita de atualização. O sistema de alerta e alarme em Olinda funciona com o SMS para as lideranças comunitárias e publicações nas redes sociais, não possuindo sirenes.

Quanto às informações hidrometeorológica Olinda recebe as informações da APAC (Agência Reguladora de Águas e Clima), que por sua vez também recebe informações de órgãos nacionais (CEMADEN). Quanto aos mapas de vias de acesso não possui informações sobre vias de acesso ao município e seus distritos, a informações sobre vias sujeitas a inundações e nem sobre locais seguros. Sobre a organização de equipes de busca e salvamento Olinda é feita pelos bombeiros e ainda possui prontidão 24h e telefone de emergência 0800.

E sobre a organização dos abrigos, em Olinda os mesmos são gerenciados pela Secretaria de Desenvolvimento Humano e Ação Social, a higienização fica sob a responsabilidade da secretária da saúde e a de gestão social, uma vez que a Defesa Civil é um sistema composto por vários órgãos tendo cada uma sua função definida.

Em ambas as entrevistas, tentou-se fazer uma atualização dos dados obtidos pelo IBGE, através do MUNIC que em 2013 fez um levantamento com os municípios brasileiros em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas; e em relação a escorregamentos ou deslizamento de encostas.

Por fim, como último objetivo da presente pesquisa, estava a realização de uma cartilha educativa sobre mudanças climáticas, conforme a Figura 2, em que se tentou trazer um panorama geral sobre a temática e depois ir se regionalizando pelo estado de Pernambuco e município do Recife.

¹⁶ MUNICÍPIO DE OLINDA. Decreto nº 034/2021 Plano de Contingência de Resposta a desastres e situações emergenciais – 2021 (PLACON). 2021.

Figura 2: Cartilha Educativa sobre mudanças climáticas



Fonte: Autora (2022). Link da cartilha “Entrando no Clima: Mudanças climáticas em Pernambuco e Recife”: <https://heyzine.com/flip-book/8362f6bcf5.html>

CONCLUSÃO

Em congruência ao proposto pela pesquisa, foi feita uma revisão da literatura sobre mudanças climáticas com seus impactos nas cidades, sob uma perspectiva internacional e nacional, o que possibilitou a construção de todo arcabouço necessário para o prosseguimento da pesquisa, podendo assim realizar uma análise da política de ação climática da cidade de Recife, identificando a inexistência na cidade de Olinda-PE. E ainda identificar e explorar as peculiaridades dos dois municípios, que são de extrema importância para a sociedade e comunidade acadêmica, podendo desse modo, trazer informações atualizadas e de suma importância, tendo em vista a necessidade dos governos se prepararem cada vez mais para o enfrentamento às mudanças climáticas, assim como a sociedade civil e acadêmica terem meios para saberem como e por meio

de onde podem cobrar a atuação do poder público. Por fim, o desenvolvimento do material educativo, se formando através de uma cartilha que pode ser usada com alunos do ensino fundamental e médio.

Outrossim, para a realização da pesquisa houve a dificuldade para o encontro de materiais referentes aos municípios de Recife e principalmente de Olinda, em que em nenhum meio de comunicação estava disponível. No entanto, percebe-se também real inexistência de um plano de ação climática a criada para o município de Olinda, que só conta com um plano de contingência que é generalista e não adentra as necessidades abarcadas para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Dessa forma, ambos os municípios precisam se estruturar cada vez mais para atendimento as necessidades, tanto em ações preventivas, de resiliência, como preparados para situações como as chuvas de maio de 2022, restando claro que há ineficiência nos recursos destinados para essas situações.

REFERÊNCIAS

ONU. Organização das Nações Unidas. Acordo De Paris. 12/12/2015. Disponível em: <https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODS/undp-br-ods-ParisAgreement.pdf>. Acesso em: 18/04/2021.

BRASIL, Lei 12.608, de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC. Brasil, 2012. disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm Acesso em: 28/05/2022.

BRASIL, Lei 12.187, de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.. Brasil, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm Acesso em: 19/05/2022.

ONU. Organização das Nações Unidas HABITAT III. Cidades, Mudanças Climáticas E A Gestão De Riscos De Desastres. Nova York: Grupo de trabalho, 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. População estimada. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/recife/panorama> Acesso em: 28/07/2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. População estimada. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/olinda/panorama> Acesso em: 28/07/2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. População Rural e Urbana. In: População Rural e Urbana. [S. l.], Sem ano de publicação. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20da,brasileiros%20vivem%20em%20%C3%A1reas%20rurais>. Acesso em: 27 fev. 2022.

Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas - IPCC. *Climate change: a threat to human wellbeing and health of the planet. Taking action now can secure our future*. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/2022/02/28/pr-wgii-ar6/> Acesso em: 13 Jun. 2022.

MUNICÍPIO DE OLINDA. Decreto nº 034/2021 Plano de Contingência de Resposta a desastres e situações emergenciais – 2021 (PLACON). 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DO RECIFE. Plano Local de Ação Climática da Cidade do Recife. Recife, 2020.

SUASSUNA, C. C. de A.. Cidade resiliente: sistema de indicadores dos aspectos institucionais. Recife: O Autor, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13171>. Acesso em: 15/03/2022

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E IMPACTOS SOBRE POPULAÇÕES: ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DE RISCO NA CIDADE DO RECIFE

Paolla Adrielly Diniz de Souza – Aluna do curso de Ciências Biológicas

Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna – Orientadora

INTRODUÇÃO

Esse plano de trabalho insere-se no projeto CLIMATE LABS que tem como objetivo geral, fortalecer a pesquisa aplicada em universidades parceiras por meio do projeto e implementação de Laboratórios de Inovação Social para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em rede com universidades latino-americanas e europeias.

A mudança climática é o maior e mais complexo problema ambiental da atualidade, segundo a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC), em seu artigo 1º, é definida como: "a mudança de clima que é atribuída direta ou indiretamente a atividades humanas que alteram a composição da atmosfera global e que está além da variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis".

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) aponta que as emissões antropogênicas de Gases do Efeito Estufa (GEE) são provavelmente a principal causa do aumento da temperatura desde meados do século XX e, portanto, a maior responsável pelo desequilíbrio ambiental vigente (IPCC, 2013).

A mudança climática pode ter tanto causas naturais como antrópicas, por exemplo são de causas naturais as alterações na radiação solar e dos movimentos orbitais da Terra e são de causas humanas o aumento de produção dos gases. Porém, mesmo tendo causa natural obtivemos uma confirmação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), órgão das Nações Unidas, que 90% do aumento de temperatura na Terra é devido as ações humanas (GARCIA, 2018)

As consequências da mudança climática têm como exemplo variações de temperatura, aumento de eventos climáticos extremos, alteração na produção agroflorestal, entre outros. Sempre quando falamos de mudanças climáticas, grande parte da população pensa que ainda é algo distante da realidade, mas não é bem assim. Os efeitos já são sentidos nas grandes cidades, por exemplo, enchentes e alagamentos (que geram um caos na cidade, como deslizamento de terra, desabamentos de casas, congestionamento e pessoa desabrigadas), alimentos caros (produção agrícola com pouca chuva, gera um aumento para o consumidor), racionamento de água (escassez de chuva, reduz a água em reservatórios provocando o controle da distribuição).

Em diversas cidades já são perceptíveis as alterações, um exemplo de cidade já afetada e será mais ainda com essas mudanças, é a cidade do Recife. Durante uma Conferência Brasileira de Mudança do Clima foi lançado o documento "Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do Município do Recife". Nessa análise, 45,7% de sua extensão litorânea estará em uma zona de alta vulnerabilidade, significando que a cidade será rapidamente atingida com o aumento do nível do mar. Em torno de 81% dos imóveis estão a uma distância de 30 metros da linha costeira que se localizam em áreas abaixo de 5 metros de altura. Além disso, outros

problemas, como chuvas intensas em locais com ocupação irregular e um sistema de drenagem fraco, que acarreta inundações e deslizamentos. Nessa situação prever o aumento de risco de inundações de 68,44%, até 2040 (CAF *et al.*, 2019, p 31).

Devido as relações do homem com o meio ambiente, se fez necessário a criação de uma nova estratégia que envolve o conceito de resiliência por parte das organizações governamentais e empresariais, para lidar com as grandes mudanças. Ao que tudo indica as organizações tem um papel de extrema importância dentro do conceito. Quando as organizações são mais resilientes significa que as sociedades também serão, principalmente em momentos de dificuldades que fogem do nosso controle (FERREIRA, et al.,2014).

Há algumas estratégias de resiliência climática que podem ser adotadas por parte dos governantes, são elas adaptação reativa (ações tomadas em resposta às mudanças climáticas que já estão acontecendo), adaptação autônoma (vai ocorrer de forma natural devido as mudanças climáticas), adaptação prévia (são tomadas decisões para se preparar para os efeitos potenciais das mudanças climáticas) e adaptação planejada (são decisões estratégicas de intervenções conscientes em diferentes cenários potenciais de mudanças climáticas (FRANKENHAUSER et al.,1999).

Os riscos relacionados a mudanças climáticas já são bastante especulados e envolve todas as áreas, alguns desses riscos são doenças respiratórias, novas pandemias, temperaturas extremas, umidade extremas e mais doenças infecciosas, entre outros. Os principais grupos a serem atingidos serão idosos e crianças (temperaturas extremas) e população mais pobre (doenças infecciosas). (PINHERIO, 2021).

De acordo a norma internacional OHSAS 18001:2007, “Risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso ou exposição(ões) com a gravidade da lesão ou doença que pode ser causada pelo evento ou exposição(ões)”(MOREIRA,2019). Esses riscos mostram o quanto a nossa população é vulnerável aos acontecimentos do planeta e suas variações, porém alguns fatores podem ajudar em sua adaptação, como “riqueza, tecnologia, educação, informação, habilidades, infraestrutura, acesso a recursos e capacidade de gestão” IPCC(2001). Além disso, o IPCC (2001) afirma que “aqueles que possuem menos recursos serão os que mais dificilmente se adaptarão e, portanto, são os mais vulneráveis.” Porém, segundo Blaikie et al, *apud* Confalonieri (2002), vulnerabilidade são “características de uma pessoa ou grupo em termos de sua capacidade de antecipar, lidar com resistir e recuperar–se dos impactos de um desastre climático.”

“Se tratando das atuais sociedades, é possível ter uma afirmação de que estão mais vulneráveis a diversas situações de perigo, essas têm um meio muito distinto da dos riscos que já ocorreram em tempos anteriores, pois a realidade de cada uma delas é diferente. Porém, em todos esses anos nenhuma sociedade teve tanta consciência do risco como a que vivemos agora. As ações da população perante o risco tiveram mudanças significativas.” (SANTOS, 2007)

A sociedade de risco tem diversos problemas que se devem, em especial, as ameaças que fogem com facilidade à percepção sensorial das pessoas, de maneira frequente, mas, também pelo fato de que o conhecimento científico não pode definir suas causas, suas consequências ou quando possa ocorrer (SANTOS, 2007).

No Brasil, mais de 8 milhões de pessoas viviam em áreas com risco potencial de enchentes e deslizamentos de terra, em 2010, em 872 municípios no país. Foi o que revelou o estudo inédito População em Área de Risco no Brasil (IBGE, 2018)². Dentre estes municípios encontram-se vários da região Metropolitana do Recife. Esta condição faz com que sejam ainda mais importantes os estudos para buscar desenvolver capacidades de adaptação e mitigação dos impactos decorrentes das mudanças climáticas nessas cidades vulneráveis.

Segundo (RENN,2008), citado por (MELLO et al., p 2) A percepção de riscos é entendida como o processamento de sinais físicos e/ou informações sobre eventos ou atividades potencialmente perigosos e a formação de julgamento sobre a seriedade, probabilidade e aceitabilidade de um respectivo evento ou atividade.

Os estudos sobre percepção de risco têm crescido para apoiar várias análises elaboradas por diversos campos do conhecimento. Discutem-se hoje os fenômenos da chamada segunda modernidade, também denominada por Beck (1992), de "modernidade reflexiva", onde consideramos que a partir de novos contextos reflexivos gerados pelos impactos da perspectiva do risco, novos padrões cognitivos estão a delinear-se para nortear tomadas de decisões, abrangendo desde as mais amplas no âmbito dos governos e as mais quotidianas da vida dos indivíduos (NAVARRO E CARDOSO, 2005).

“Portanto, é interessante perceber a evolução da percepção, ou melhor o modo com as pessoas mais modernas e as tradicionais enxergam os riscos. E, de que jeito os perigos e ameaças se apresentam na consciência destas sociedades e de que maneira são vistos pelos indivíduos”. (SANTOS, 2007)

Abordando conceitos envolvidos com a temática, onde é possível distinguir e analisar um pouco mais sobre a percepção de risco e sua relação com as mudanças climáticas. Nota-se que é preciso estudos na área da percepção para tentar explicar da melhor maneira como as pessoas devem lidar com risco ocasionados pelas mudanças climáticas.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar a percepção de risco das comunidades frente às mudanças climáticas na cidade do Recife.

Objetivos específicos

1. Fazer uma revisão da literatura sobre percepção de risco e sua conexão com as mudanças climáticas;
2. Identificar a Percepção de Risco da comunidade sobre os problemas ambientais e sua conexão com as mudanças climáticas na cidade do Recife
3. Identificar as fortalezas e capacidades da comunidade para a solução dos problemas identificados do Campus Integral – UNICAP, a partir de uma análise SWOT

MATERIAL E MÉTODOS

A área de Estudo

A área onde foram desenvolvidas as atividades de campo foram duas: Ibura e Casa Amarela, bairros respectivamente da zona sul e da zona norte da cidade do Recife.

Procedimentos Metodológicos

Na etapa um desta pesquisa, realizou-se uma revisão da literatura sobre os principais conceitos envolvidos na questão de pesquisa, ou seja, as mudanças climáticas, seus impactos sobre as cidades e sobre as populações vulneráveis, além de conceitos associados ao tema, tais como: resiliência, vulnerabilidades, riscos, perigos e percepção de riscos.

Na etapa dois, foi feito um trabalho de campo com a participação de líderes comunitários de dois bairros do Recife: Ibura (sul) e Casa Amarela (região norte).

Foram duas oficinas realizadas em parceria com a Defesa Civil do Recife, no âmbito de um curso de formação de Núcleos comunitários de proteção e Defesa Civil (NUPDEC). As oficinas se realizaram nos dias 04/03/2022 e 05/03/2022, das 9:00 às

12:30h, com a participação professores Cynthia Suassuna e Fábio Pedrosa, professores pesquisadores do CLIMATE LAB que foram convidados para ministrarem o primeiro módulo do curso intitulado: “A Mudança Climática e os impactos para os desastres”.

Nas duas oficinas, no Ibura e em casa Amarela, após a apresentação dos conteúdos teóricos do curso, foi realizado um trabalho em grupo com o objetivo de avaliar a percepção ambiental e a percepção de riscos das pessoas do grupo. Foram formados 3 grupos de 4 pessoas. Em 30 minutos deveriam conversar entre si e responder as seguintes questões: como eu percebo o lugar da minha moradia? como é a saúde da minha comunidade? como é a segurança da minha comunidade? como são as relações sociais da minha comunidade? Ao final da oficina foi realizada uma plenária com a apresentação dos resultados e debates entre os grupos.

Os resultados das respostas dos grupos foram tabulados (anexo 1) e serão analisados posteriormente, com um detalhamento mais aprofundado da metodologia de análise.

Na terceira etapa foi construído um instrumento, utilizando o método indutivo, para avaliar a percepção de risco das pessoas do território sobre os problemas ambientais e sociais, com base no framework da Avaliação do Milênio (Ecossistemas e bem-estar humano). O instrumento utilizado nessa etapa foi um questionário semiestruturado, com perguntas abertas e fechadas, que foram avaliadas de acordo com a escala Linkert. A partir das respostas obtidas com o questionário (anexo 2), foram identificadas as fortalezas e capacidades da comunidade para a solução dos problemas identificados, no território do Recife, a partir de uma análise SWOT.

As Etapas da pesquisa

Este plano de trabalho foi desenvolvido em 3 etapas, conforme o quadro abaixo:

Etapa 1	Fazer uma revisão da literatura sobre percepção de risco e sua conexão com as mudanças climáticas	Pesquisa bibliográfica de artigos nacionais e internacionais sobre os conceitos	Pesquisa bibliográfica/documental
Etapa 2	identificar a percepção de risco da comunidade sobre os problemas ambientais e sua conexão com as mudanças climáticas na cidade do Recife	Pesquisa de campo com a comunidade do território, a partir de instrumento desenvolvido pela equipe do projeto	Pesquisa bibliográfica/documental Pesquisa de campo
Etapa 3	Identificar as fortalezas e capacidades da comunidade para a solução dos problemas identificados do Campus Integral – UNICAP, a partir de uma análise SWOT		

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa foi identificaria e trouxe informações sobre o público-alvo. Com base nas respostas da pesquisa o público se dividiu no percentual de 54,5 sendo masculino e 46,5 femininos, a faixa etária dos entrevistados ficou entre 20 a 60 anos. Em sua grande maioria 46% residem no bairro entre 30 a 40 anos.

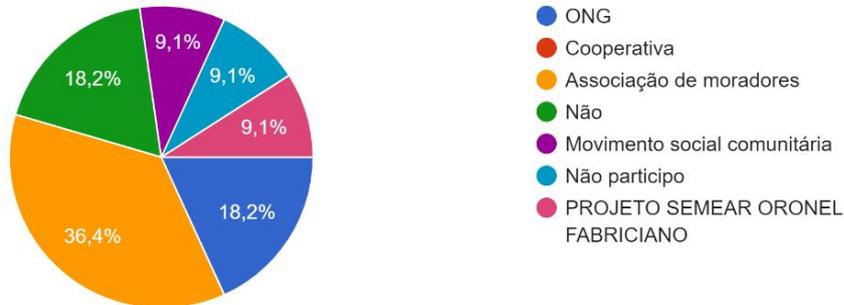
Nessa mesma etapa informações como meios de alertas, participação em associações da sociedade civil foram questionadas e obteve-se que 36,4% fazem parte de associação de moradores e 18,2 não tem associação ou não participar de nenhum.

Já em relação aos meios de alerta 70% acompanham pelas redes sociais informações e alertas (Figuras 1 e 2).

Figura 1. Respostas ao Questionário – Você faz parte de alguma associação da sociedade civil?

Você faz parte de alguma associação da sociedade civil?

11 respostas

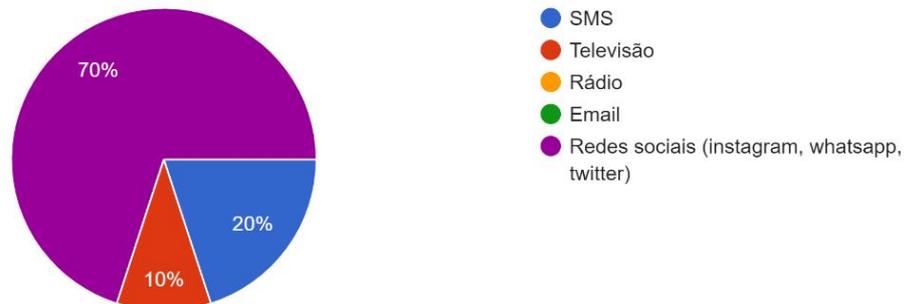


Fonte: Autora (2022).

Figura 2. Respostas ao Questionário – Como você acompanha os alertas da APAC?

Como você acompanha os alertas da APAC?

10 respostas

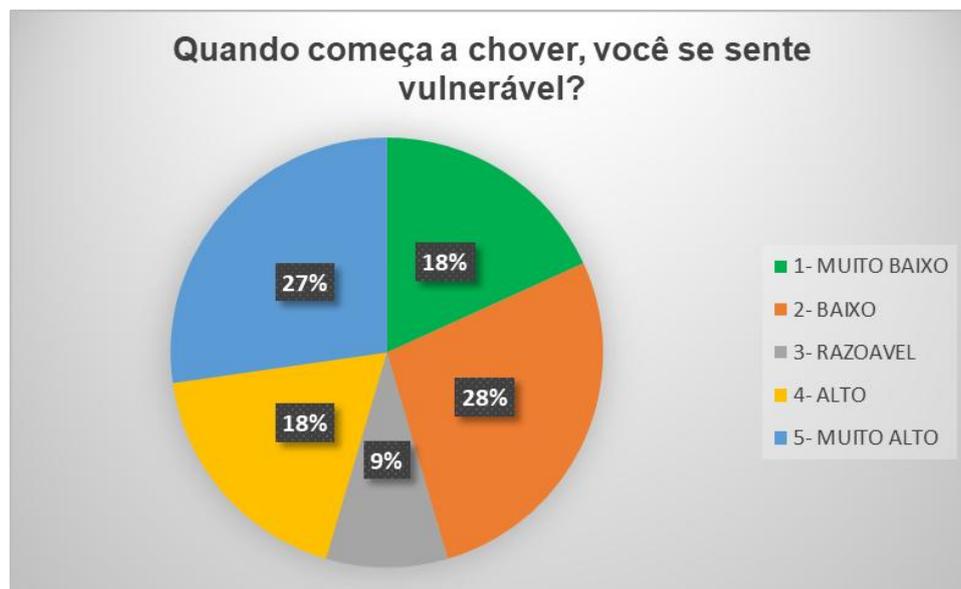


Fonte: Autora (2022).

Na segunda etapa, com as respostas obtidas da pesquisa, observou-se algo bastante intrigante, o grupo de entrevistados se dividiram bastante quanto a se sentirem vulnerável mediante as chuvas. 18% afirmaram uma vulnerabilidade muito baixa, em contrapartida outros 18% afirmam uma vulnerabilidade alta, indicando que eles enxergam o mesmo fenômeno de maneira bem diferente.

Uma outra parte dos entrevistados se dividiram em uma porcentagem próxima, onde 27% afirmam possuir uma vulnerabilidade muito alta e 28% baixa. Um grupo menor de 9% indica sentir-se razoavelmente vulnerável (Figura 3).

Figura 3. Respostas ao Questionário – Quando começa a chover, você se sente vulnerável?



Fonte: Autora (2022).

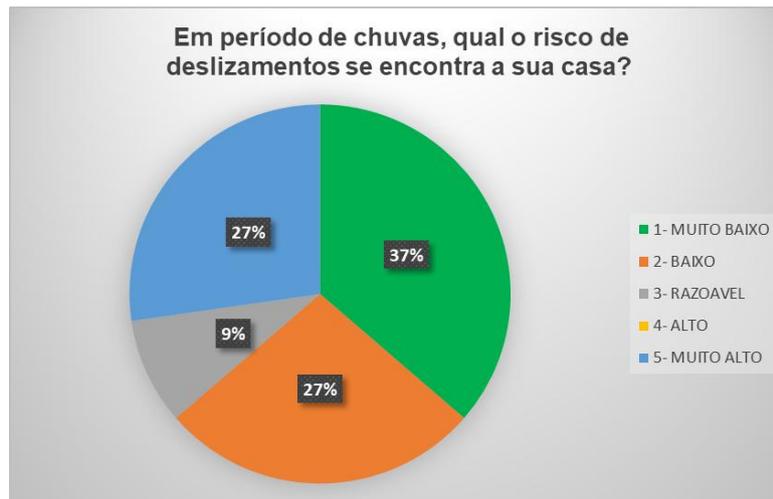
No que diz respeito sobre o risco de enchente em relação a moradia, as respostas apontam que os entrevistados habitam em lugares opostos, 37% afirmam possuir um risco muito baixo e 36% muito alto. Um grupo menos expressivo de 18% possui risco baixo, e uma modesta parte de 9% se mostrou razoável. E com relação a deslizamentos dois dados chamam atenção, 37% afirmam possuir um risco muito baixo e 27% muito alto. Isso indica que os entrevistados vivem em lugares opostos onde uns serão mais suscetíveis aos riscos do que outros. Outros 27% afirmam ter um risco baixo, e 9% razoável (Figuras 4 e 5).

Figura 4. Respostas ao Questionário – Em período de chuvas, qual o risco de enchente e se encontra sua casa?



Fonte: Autora (2022).

Figura 5. Respostas ao Questionário – Em período de chuvas, qual o risco de deslizamento se encontra sua casa?



Fonte: Autora (2022).

Se tratando de violência no bairro, os entrevistados afirmam possuir uma alta taxa de vulnerabilidade que é de 46%. Porém, um grupo expressivo de 36% diz ser razoável e outro de 18% afirma sentir de maneira muito baixa.

Quando se questionou a relação das mudanças climáticas e suas consequências os entrevistados se mostram divididos sobre essa questão. 46% demonstraram sentirem seguros mediante aos aumentos de chuvas e doenças provocados pelas mudanças do clima e 45% afirmou sentir-se muito vulnerável com essas alterações. E uma pequena porção de 9% dizem sentir de maneira razoável.

Além de notar a relação das mudanças do clima com aumento de chuvas, deslizamentos e doenças, os entrevistados fizeram uma relação de que as práticas humanas estão acelerando essas alterações. 91% das pessoas indicaram uma relação muito alta, em que as ações humanas contribuem para haver essas mudanças, enquanto 9% dizem possuir uma alta relação.

Mediante aos últimos acontecimentos 27% dos entrevistados afirmam sentir uma segurança muito alta com relação aos órgãos públicos, enquanto isso 37% sentem de maneira razoável. Um grupo de 18% afirma sentir uma alta segura, e outros dois grupos cada um com 9% sentem de maneira baixa e muito baixa.

Quanto a percepção de risco em seu local de moradia, 46% das pessoas afirmaram perceber de maneira muito baixa, enquanto 36% enxerga de modo razoável e 18% nota de maneira alta esse risco. A percepção dessas pessoas pode estar comprometida, uma vez que a vivência no local por muito tempo faz com que não note os perigos daquele lugar.

100% entrevistados acompanham com de frequência notícias e informações sobre o clima, o principal meio são as redes sociais. Eles se mostram bem antenados aos acontecimentos da sua comunidade.

Por meio da análise Swot, notou-se que o grupo que participou da pesquisa demonstrou ter uma boa comunicação em relação a acesso de informações pelas mídias e que os líderes comunitários presentes cumprem com o seu papel. Além disso, mostrou quais são as suas vulnerabilidades, por exemplo localização e deslizamentos. E o que eles veem como ameaça, são os aumentos das chuvas e doenças e a violência no bairro.

CONCLUSÃO

Depois de executar o presente trabalho, estudar e analisar os resultados obtidos, é demonstrado que pessoas que habitam em lugares vulneráveis podem não ter a mesma percepção sobre os acontecimentos que ocorrem naquele ambiente. A análise e estudo da percepção de risco envolvendo impactos sobre as populações causadas pelas mudanças climáticas é absolutamente indispensável para que se possa ter uma visão mais ampla sobre a situação antrópica, assim como compreender, monitorar, conseguir diminuir os danos e até mesmo prevenir futuras catástrofes relacionadas as alterações do clima.

A percepção do risco é ligada a fatores sensoriais que por muitas das vezes impede que o indivíduo enxerga que o lugar a qual ele pertence é perigoso. É importante que a população aprenda a perceber mais o risco no seu entorno ou na sua moradia, para que assim saiba qual providencia tomar em momentos vulneráveis. Para que seja priorizada a segurança e bem-estar das populações moradoras dessas áreas de risco, faz-se necessário não apenas que haja trabalhos sendo feitos, mas também que seja democratizada a informação coletada, com objetivo de sempre alerta as pessoas do que está a sua volta. Portanto, é necessário um trabalho de órgãos públicos promovendo ações ambientais que tragam alerta não somente a esse grupo de sua condição, como a outros que não habitam o mesmo lugar, e que por meio de discussões busquem soluções para mitigar as alterações que já estão acontecendo.

Essa analise teve como principal objetivo entender a percepção de risco das comunidades frente às mudanças climáticas, porém esbarrou em algumas dificuldades em decorrência da Covid-19 e outros fatores, como chuvas intensas na cidade que provocou cancelamento em eventos que envolve a temática, mesmo com os devidos acontecimentos foi possível realizar a pesquisa usando ferramentas online que trouxe informações importantes, onde eles percebem uma relação muito alta entre o aumento de chuvas, deslizamentos com as práticas humanas. Esse trabalho é importante, pois evidenciou que a percepção pode ser alterada pelos sentimentos envolvendo o local e que é necessário termos conhecimentos das nossas ações. Sendo assim, dá-se a chegar à resposta final de que todo o apoio provido do a união de interesses do projeto CLIMATE LABS e os esforços individuais de cada voluntário tem de foco mitigar a aproximação diária das mudanças climáticas e suas sequelas cada vez mais presentes na vida cotidiana

REFERÊNCIAS

B. M. DE ALBUQUERQUE NAVARRO, Marli; DE OLIVEIRA CARDOSO, Telma Abdalla. **Percepção de risco e cognição: reflexão sobre a sociedade de risco. Ciênc. cogn.**, Rio de Janeiro , v. 6, n. 1, p. 67-72, nov. 2005. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212005000300008&lng=pt&nrm=iso>. acessos em: 11 mar. 2022.

CAF, B. DE DESENVOLVIMENTO DE A. L. et al. **Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do Município do Recife**. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE MUDANÇA DO CLIMA (CBMC). ICLEI, fora. 2019Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2021/05/sumario-clima-recife-portugues-web.pdf>

DE MELLO, A. et al. **Abordagem em estudos quantitativos sobre percepção de riscos às mudanças climáticas e ambientais: proposta no Litoral Norte de São Paulo**. In: VI ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS. [S.D.] Disponível em: <<https://ainfo.cnptihttps://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/74567/1/Batistel>>

la.pdfa.embrapa.br/digital/bitstream/item/74567/1/Batistella.pdf>. Acesso em: fev. 28AD.

FRANKENHAUSER S.; SMITH, J. B.; TOL, R. (1999). **Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decision**. Ecological Economics, v. 30, p. 67-78.

GARCIA, DAVID. **Mudanças Climáticas Projetos e Mercados de Carbono**. In: Palestra Mudanças Climáticas Projetos e Mercados de Carbono, 2018. Disponível em: <<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/wp-content/uploads/2018/04/Palestra-Mudan%C3%A7as-Clim%C3%A1ticas.pdf>>. Acesso em: 7 de mar. 2022.

IBGE, I. B. DE G. E E. (ED.). **População em áreas de risco no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Geografia, 2018. Disponível em : <https://www.ibge.gov.br/apps/populacaoareasderisco/> Acesso em: 26 de Fev. 2022.

IPCC, P. I. SOBRE M.C. **impactos das mudanças climáticas, vulnerabilidade e adaptação. O IPCC**. Londres: [s.n.]. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/2001/>>. Acesso em :28 de Fev. 2022.

PINHEIRO, chlóe. **De pandemias a infartos, os riscos das mudanças climáticas para a saúde Leia mais em:** <https://saude.abril.com.br/medicina/de-pandemias-a-infartos-os-riscos-das-mudancas-climaticas-para-a-saude/>, 12 ago. 2021.

MOREIRA, jordan. **Diferença entre perigo e risco:** como utilizar a matriz de riscos. 13 out. 2017. Disponível em: <https://descomplicasm.com.br/2017/10/13/diferenca-entre-perigo-e-risco/#:~:text=Risco:%20combinação%20da%20probabilidade%20da%20ocorrência%20de%20um,risco%20é%20classificado%20como%20pequeno,%20médio%20ou%20alto.> Acesso em: 27 fev. 2022.

SANTOS, L. **Comunicação de riscos associados às zonas costeiras: o caso da praia da Vagueira**. Dissertação—Universidade Aveiro: [s.n.]. Disponível em: Comunicação de riscos associados às zonas costeiras: o caso da praia da Vagueira - CORE

UNFCCC, C.-Q. DAS N. U. SOBRE M. C. **ARTICLES 1: DEFINITIONS**. In, United Nations Framework Convention on Climate Change. 9 maio 1992. Disponível em: https://web.archive.org/web/20110124170339/https://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/2536.php

FERREIRA, Ana Paula Silva et al. **A resiliência climática e sua aplicabilidade na mineração**. 2014, Disponível em: <https://brandt.com.br/assets/img/publicacoes/publicacao-15/conteudo.pdf>

INFLUÊNCIA DE CHUVA ÁCIDA NA QUALIDADE DO DESENVOLVIMENTO VEGETAL

Camilly Mirelly da Silva – Aluna do curso de Nutrição

Eduardo Antonio Maia Lins – Orientador

INTRODUÇÃO

De acordo com a Constituição Federal (1988) em seu Art. 225. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Entretanto, nos últimos anos, tem havido uma crescente difusão e valorização de temas como as ilhas de calor e a chuva ácida, devido aos potenciais impactos que podem ter na qualidade de vida da sociedade.

Mundialmente, é amplamente reconhecido que aproximadamente 75% da superfície terrestre é coberta por água, porém menos de 1,0% constitui água doce, disponível em fontes superficiais e subterrâneas para sustentar as atividades humanas (MANCUSO; SANTOS, 2003). O equilíbrio nessas fontes é mantido estável pelo ciclo hidrológico que naturalmente as regula (BAPTISTA; NASCIMENTO; BARRAUD, 2015). Contudo, devido a fatores como o crescimento populacional, expansão das atividades agrícolas, industrialização, geração de resíduos e poluição, juntamente com uma gestão inadequada dos recursos, as fontes capazes de suprir as demandas qualitativas e quantitativas para diversos fins estão se tornando cada vez mais escassas, resultando em graves problemas de escassez de água doce em todo o mundo (MAY, 2004).

Diante desse contexto das mudanças climáticas, a adaptação refere-se a uma série de respostas aos impactos atuais e potenciais, visando minimizar danos e aproveitar oportunidades. A capacidade de adaptação de um sistema depende principalmente de duas variáveis: vulnerabilidade e resiliência. A vulnerabilidade reflete o grau de suscetibilidade do sistema em lidar com os efeitos adversos das mudanças climáticas, enquanto a resiliência representa a capacidade do sistema de absorver impactos, mantendo sua estrutura básica e seus meios de funcionamento (KOBAL DE OLIVEIRA ALVES CARDOSO; MAURA TOREZAN SILINGARDI; ALVES CARDOSO, 2020).

Dentro dessa problemática, compreender as características qualitativas da água da chuva é crucial para determinar seus usos possíveis e para avaliar a necessidade e o tipo de tratamento necessário para adequá-la a diferentes aplicações. A qualidade da água da chuva é diretamente afetada pelas condições atmosféricas locais e pela superfície pela qual a água passa antes de ser captada (LINS et al., 2021). A composição química da atmosfera, modificada pela emissão de gases provenientes de indústrias e veículos, tem impacto no ciclo hidrológico, resultando em problemas de quantidade e qualidade da água da chuva que alcança o solo, as águas superficiais e a vegetação. Quando o pH da chuva cai abaixo de 5,6, ela é considerada ácida (FLUES et al, 2002). Os impactos dessa chuva variam desde a alteração da biota até a deterioração de monumentos. Portanto, o presente trabalho visa contribuir na investigação da influência da chuva ácida no desenvolvimento vegetal.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Este estudo tem como objetivo contribuir para a pesquisa sobre a qualidade da água da chuva, com o propósito de examinar como as mudanças climáticas podem influenciar seu nível de acidez, bem como os potenciais impactos socioeconômicos e ambientais na população local.

Objetivos específicos

- Consolidar um sistema de compostagem aeróbio e anaeróbio para obtenção de compostos; 4
- Conduzir uma simulação de Chuva Ácida em Escala Piloto utilizando os compostos obtidos;
- Examinar os potenciais efeitos causados pela simulação de Chuva Ácida no crescimento das plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de Realização dos Experimentos:

Laboratórios de Geotecnia e de Química da Universidade Católica de Pernambuco serviram de apoio aos estudos que foram realizados.

Montagem das composteiras:

Para garantir a eficiência da compostagem, seguimos um protocolo padronizado na construção das composteiras com 3,5kg de resíduos orgânicos, 8,2 kg de folhas, 150 gramas de lodo, 150 gramas de minhocas. Começamos com a formação de uma camada de folhas secas para promover a aeração adequada do composto. Em seguida, adicionamos resíduos orgânicos, como restos de alimentos e cascas de frutas, além de outros materiais biodegradáveis.

Para acelerar a decomposição, incorporamos húmus e outros materiais ricos em microrganismos decompositores. As composteiras foram instaladas em locais estratégicos, oferecendo acesso moderado à luz solar e proteção contra intempéries.

Figura 1. Montagem das composteiras



Fonte: Autora (2024).

Preparação de soluções:

Preparadas a partir de ácido sulfúrico e ácido nítrico diluídos em água destilada para alcançar diferentes níveis de pH, diante dos objetivos experimentais mantendo o a pH aproximadamente de 5,0.

Figura 2. Preparação das soluções



Fonte: Autora (2024).

Montagem dos chuveiros para a simulação de chuva ácida:

Foram 4 dispositivos criados manualmente para permitir a aplicação controlada das soluções ácidas sobre as composteiras mantendo a vazão.

Figura 3. Montagem dos chuveiros



Fonte: Autora (2024).

Análise do pH:

O pHmetro foi o instrumento digital para medição precisa do pH das amostras de composto coletadas antes e após a aplicação das soluções ácidas.

Figura 4. Equipamento utilizado para medição do pH



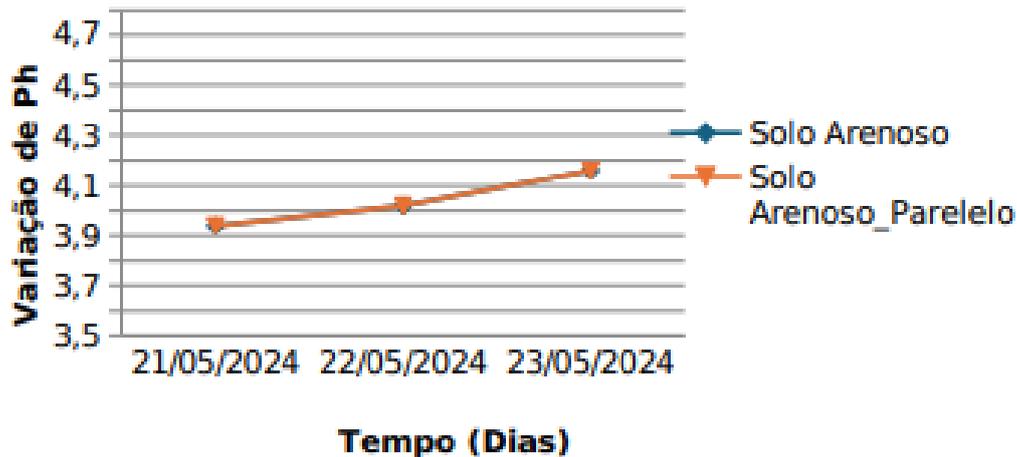
Fonte: Autora (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizados como amostra solos com características argiloso arenoso durante o experimento e compostos, como também a chuva ácida foi simulada com uma água com pH ácido. Os valores de pH de cada amostra foram registrados para monitorar as variações na acidez do composto ao longo do tempo e em resposta às diferentes condições de chuva ácida simulada.

Analisando a Figura 5, percebe-se que o solo arenoso é ácido, pois a primeira leitura de pH foi de 3,94. O solo arenoso foi submetido a processo de simulação de chuva ácida em paralelo, por meio de uma solução com pH de 5,0. Com a inserção dessa solução no sistema de chuva ácida, a amostra de solo tende a ficar com o pH mais próximo da solução. E isso é analisado no gráfico, pois o pH começa baixo e ao decorrer das 48 horas de ensaio, esse valor vai aumentando até chegar próximo do pH da solução. A última leitura de pH registrou 4,16.

Figura 5. Variação de pH – Solo Arenoso



Fonte: Autora (2024).

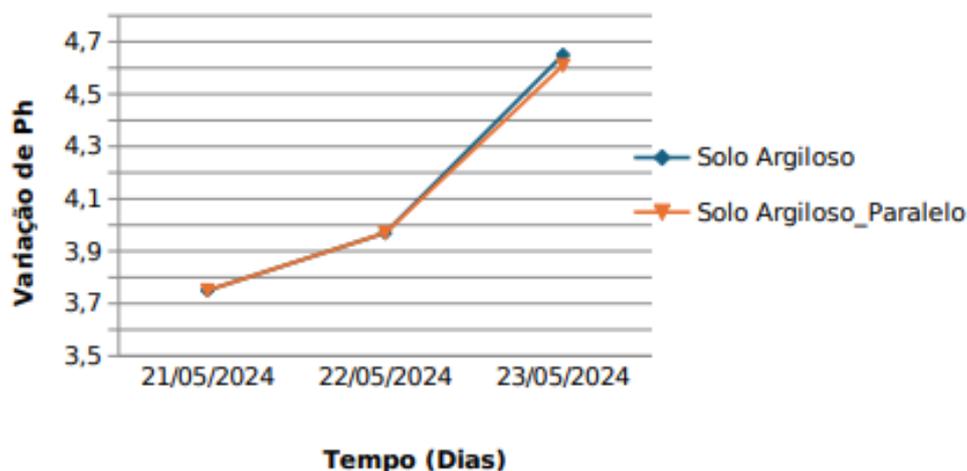
Essa mudança de pH na Figura 7 é explicada devido a ação das chuvas ácidas. A mesma ocorre por influências naturais ou pela ação do homem. Os naturais são provocados por gases, como o dióxido de enxofre, emitidos por erupções vulcânicas e processos biológicos que ocorrem nos solos, pântanos e oceanos (Carmo et al., 2016). Já a provocada pela ação do homem é provocada principalmente pela queima de combustíveis fósseis, tais como o carvão e o petróleo que produzem gases poluentes, como o dióxido de enxofre (SO₂), óxido nítrico (NO) e o dióxido de nitrogênio (NO₂) (Carmo et al., 2016).

Em ambos os tipos esses gases reagem com o vapor de água presente na atmosfera, tendo como produtos o ácido sulfúrico (H₂SO₄) e o ácido nítrico (HNO₃) que entram em contato com o solo com pH neutro, e transformam-no em um solo ácido (MARTINS & ANDRADE, 2002).

Analisando a Figura 6, percebe-se que o solo argiloso é mais ácido do que o arenoso, pois a primeira leitura de pH foi de 3,75. Assim, como o solo arenoso, o solo argiloso também foi submetido a processo de simulação de chuva ácida em paralelo, por meio de uma solução com pH de 5,0. Com a inserção dessa solução no sistema de chuva ácida, a amostra de solo tende a ficar com o pH mais próximo da solução.

E isso é analisado no gráfico, pois o pH começa baixo e ao decorrer das 48 horas de ensaio, esse valor vai aumentando até chegar próximo do pH da solução. A última leitura de pH registrou 4,65 (linha azul) e o solo em paralelo (linha vermelha) registrou uma leitura de 4,61.

Figura 6. Variação de pH – Solo Argiloso



Fonte: Autora (2024).

CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar detalhadamente o impacto da chuva ácida nas condições do composto e seus efeitos potenciais no desenvolvimento vegetal e na atividade microbiana em composteiras. Os resultados fornecem uma visão completa das variações no pH das composteiras 8 expostas a diferentes níveis de chuva ácida simulada, em comparação com as composteiras controle. Esses dados oferecem importantes insights sobre a influência da acidez induzida nos processos biológicos e químicos do composto.

Essa alteração no pH pode afetar diretamente a saúde do solo, prejudicando o desenvolvimento das plantas e a atividade microbiana. A acidificação do composto pode diminuir a disponibilidade de nutrientes essenciais para as plantas e alterar as condições ideais para a atividade microbiana, impactando a decomposição da matéria orgânica e a ciclagem de nutrientes.

Portanto, conclui-se que a chuva ácida tem um impacto significativo no pH das composteiras, o que pode comprometer a qualidade do solo e o desenvolvimento das plantas. A acidificação do composto pode prejudicar a disponibilidade de nutrientes e a saúde das plantas, além de alterar as condições ideais para a atividade microbiana, essencial para a decomposição da matéria orgânica.

Diante desses resultados, é recomendável a continuidade dos estudos para desenvolver estratégias de mitigação que reduzam os efeitos negativos da chuva ácida sobre o solo. Futuras pesquisas devem explorar alternativas para neutralizar a acidez e adotar práticas de manejo que preservem a saúde do solo e a produtividade agrícola, promovendo a sustentabilidade ambiental e agrícola a longo prazo.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. (2015) Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana. 2. ed Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos.

FLUES, M., Hamaa P., Lemesa, M. J. L., Dantasa, E.S.K., Fornarob A. (2002) Evaluation of the rainwater acidity of a rural region due to a coal-fired power plant in Brazil, Atmospheric Environment 36, 2397–2404

GONÇALVES, F. et al. Incremento de lodo de ETA em barreiras impermeabilizantes de aterro sanitário. Revista DAE, v. 65, n. 205, p. 5–14, 2017.

MANCUSO, P.C.S.; SANTOS, H.F. dos. (2003) Reúso de água. São Paulo: Manole.

MAY, S. (2004) Estudo da Viabilidade do Aproveitamento de Água de Chuva para Consumo não Potável em Edificações. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

KOBAL DE OLIVEIRA ALVES CARDOSO, R.; MAURA TOREZAN SILINGARDI, H.; ALVES CARDOSO, A. Gases ácidos na atmosfera: fontes, transporte, deposição e suas consequências para o ambiente. Química Nova na escola, v. 42, n. 4, nov. 2020.

LINS, E. A. M. et al. Análise da qualidade da água de chuva e simulação de possíveis impactos ambientais em laboratório: estudo de caso. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 12, n. 4, p. 439–448, 8 fev. 2021.

INFLUÊNCIA DE CHUVA ÁCIDA EM COMPOSTO GERADO POR LEIRAS AERADAS

Jéssica Maria da Silva – Aluna do curso de Engenharia Ambiental

Eduardo Antonio Maia Lins – Orientador

INTRODUÇÃO

Conforme é destacado mundialmente, cerca de 75% da superfície da Terra é coberta por água, mas menos de 1,0% corresponde à água doce, disponível em fontes superficiais e subterrâneas, para o desenvolvimento das atividades humanas (MANCUSO; SANTOS, 2003). O balanço nessas fontes permanece estável graças ao ciclo hidrológico que as regula naturalmente (BAPTISTA; NASCIMENTO; BARRAUD, 2015). No entanto, por causa de fatores como o crescimento populacional e o aumento das atividades agrícolas, de produção industrial, de resíduos e de poluição, somados à gestão deficiente dos recursos, são cada vez mais raras as fontes aptas para atender às demandas qualitativas e quantitativas requeridas para seus diferentes fins, gerando grandes problemas de escassez de água doce no mundo todo (MAY, 2004).

Os fenômenos de ilhas de calor e chuva ácida, por exemplo, são temas que vêm sendo difundido e valorizado nos últimos anos, em função dos potenciais impactos que estes podem causar à qualidade de vida da sociedade (OKE, 1987; TEZA, 2005) garantida pela Constituição Federal (1988) em seu Art. 225. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Nesse contexto das mudanças climáticas, a adaptação é entendida como uma série de respostas aos impactos atuais e potenciais com objetivo de minimizar possíveis danos e aproveitar as oportunidades. A capacidade de adaptação de um sistema depende basicamente de duas variáveis: vulnerabilidade e a resiliência.

A vulnerabilidade é entendida como um reflexo do grau de suscetibilidade do sistema para lidar com os efeitos adversos da mudança climática, e a resiliência como a habilidade do sistema em absorver impactos preservando a mesma estrutura básica e os mesmos meios de funcionamento (SUASSUNA, 2014). Dada essa problemática, o conhecimento das características qualitativas da água da chuva é importante para definir os usos a que ela pode ser destinada, bem como a necessidade e o tipo de tratamento a ser feito para torná-la própria a certas aplicações. A qualidade da água da chuva é diretamente influenciada pelas condições atmosféricas locais e pela superfície por onde a água passa para ser captada (D’ALESSANDRO et al., 2016).

A composição química da atmosfera, alterada pela emissão de gases advindos das indústrias e veículos, vem influenciando o ciclo hidrológico, acarretando problemas na quantidade e qualidade da água da chuva que atinge ao solo, as águas superficiais e vegetação (FLUES et al, 2002). Essa chuva, quando atinge o pH inferior a 5,6, é considerada como ácida. Os impactos dessa chuva variam desde a alteração da biota a destruição de monumentos. Do Carmo et al. (2016) realizou uma pesquisa e mostrou que a acidez do solo influencia na germinação e desenvolvimento do feijão e no crescimento e floração do milho, sendo necessário realizar a correção antes do plantio ou criar estratégias para minimizar os efeitos das precipitações ácidas.

Por sua vez a EMBRAPA (2002), afirmou que a bioestabilização do resíduo urbano gera, como produto final, um composto curado, que pode ser utilizado na fertilização do solo, proporcionando melhorias em suas propriedades físicas, químicas

e biológicas, devido à adição de matéria orgânica ao solo com consequente aproveitamento dos nutrientes para a nutrição das plantas. O presente trabalho visa contribuir na investigação do uso de compostos orgânicos como proteção ou reabilitação de solos comprometidos pela chuva ácida, tendo como base compostos gerados por leiras aeradas.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

O presente trabalho visa contribuir para investigação da qualidade da água de chuva no intuito de analisar, em função das possíveis mudanças climáticas, o seu nível de acidez bem como os possíveis impactos socioeconômico-ambientais a população local.

Objetivos específicos

- Implantar um sistema de compostagem aerado para obtenção de compostos;
- Realizar em Escala Piloto uma simulação de Chuva Ácida utilizando compostos derivados de leiras aeradas;
- Analisar possíveis impactos gerados pela chuva ácida simulada em compostos de leiras aeradas.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de Realização dos Experimentos:

Laboratórios de Geotecnia e de Química da Universidade Católica de Pernambuco serviram de apoio aos estudos que foram realizados.

Montagem das composteiras:

Para garantir a eficiência da compostagem, seguimos um protocolo padronizado na construção das composteiras com 3,5kg de resíduos orgânicos, 8,2 kg de folhas, 150 gramas de lodo, 150 gramas de minhocas. Começamos com a formação de uma camada de folhas secas para promover a aeração adequada do composto.

Em seguida, adicionamos resíduos orgânicos, como restos de alimentos e cascas de frutas, além de outros materiais biodegradáveis. Para acelerar a decomposição, incorporamos húmus e outros materiais ricos em microrganismos decompositores. As composteiras foram instaladas em locais estratégicos, oferecendo acesso moderado à luz solar e proteção contra intempéries.

Preparação de soluções:

Preparadas a partir de ácido sulfúrico e ácido nítrico diluídos em água destilada para alcançar diferentes níveis de pH, diante dos objetivos experimentais mantendo o a pH aproximadamente de 5,0.

Montagem dos chuveiros para a simulação de chuva ácida:

Foram 4 dispositivos criados manualmente para permitir a aplicação controlada das soluções ácidas sobre as composteiras mantendo a vazão.

Análise do pH:

O pHmetro foi o instrumento digital para medição precisa do pH das amostras de composto coletadas antes e após a aplicação das soluções ácidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise dos Resultados

Os dados de pH foram registrados e submetidos a análises estatísticas para detectar padrões e tendências. A avaliação envolveu comparar os valores de pH entre

composteiras expostas a diferentes níveis de chuva ácida simulada e composteiras controle. Essa metodologia possibilitou uma análise detalhada do efeito da chuva ácida nas condições do composto, bem como em seu impacto potencial no desenvolvimento das plantas e na atividade microbiana dentro das composteiras.

Avaliação e Discussão dos Resultados

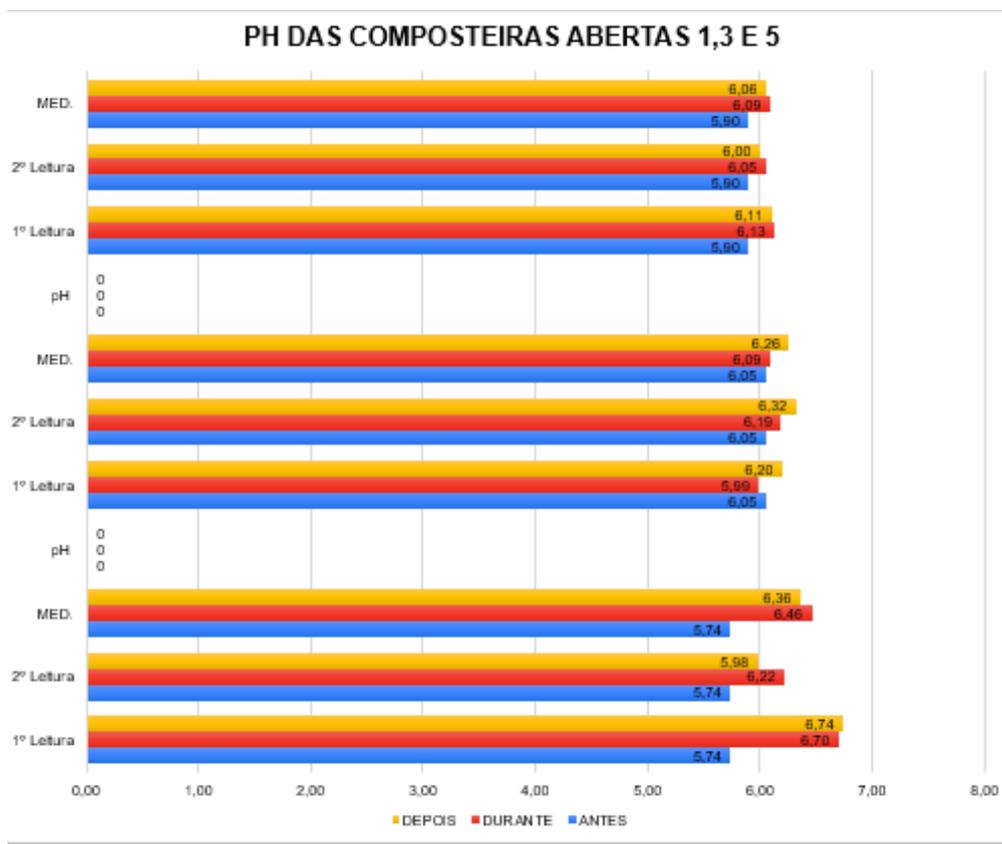
O pH pode ser um fator determinante para indicar a bioestabilização do composto durante o processo. No início do processo de compostagem, o ambiente fica ácido, com valores até 5. Isso ocorre devido a decomposição que, no início, à medida que os fungos e as bactérias digerem a matéria orgânica, ocorre liberação de ácidos que serão decompostos até serem completamente oxidados. Posteriormente, o pH aumenta gradativamente com a evolução do processo de compostagem e estabilização do composto, alcançando, valores entre 5,5 e 8.

Assim, o composto obtido no final da compostagem terá um pH estável, entre 7,0 e 8,5. É necessário acompanhar o pH do composto, pois valores inferiores aos descritos durante o processo de compostagem podem ser indício de falta de maturação, ocasionada pela reduzida duração do processo (OLIVEIRA et al. 2008).

Segundo Pereira Neto (2010), citado por Silva (2016), durante o processo de maturação do composto, a faixa de pH pode variar entre 4,5 a 9,5 variando entre ácido e básico. Os valores máximos e mínimos da compostagem são regulados pelos micro-organismos.

A Figura 1 evidencia que os valores apurados de pH para as composteiras tiveram baixa variabilidade, observa-se que a composteira 1 obteve, majoritariamente, valores entre 5,74 e 6,70 com picos até 6,74. A composteira 3 apresentou uma fase de variabilidade com valores entre 6,05 e 6,19 com posterior aumento significativo para 6,32 e posterior estabilização – segunda fase de variabilidade – com valores entre 5,90 e 6,06. A composteira 3 apresentou, inicialmente, valores muito similares à composteira 5, seguidos de um aumento significativo para 6,26.

Figura 1. Médias de pH das composteiras aeróbias.



Fonte: Autora (2024).

Os solos compostos iniciaram os procedimentos com um pH de 5,90 para a composteira aberta. O pH de 5,90 é considerado como “ligeiramente ácido” de modo que não chega a impactar a atividade microbiana, ao mesmo passo que pode ser favorável a disponibilidade de nutrientes como fósforo, potássio e cálcio (CHERNY, 2024). O pH de 5,65 é considerado como “ligeiramente alcalino”, onde a presença dos minerais pode se tornar um pouco mais escassa, mas com uma atividade microbiana relativamente eficiente.

Após a simulação da chuva ácida pelo período de 48h, observou-se um aumento do pH de 5,90 para 6,06 na composteira aeróbia (indo de levemente ácido para alcalino). O que nos chama atenção neste experimento é que após a simulação da exposição do composto à uma chuva ácida, a composteira aeróbia torna-se mais alcalina, ou seja, com uma quantidade de Hidrogênio mais elevada.

CONCLUSÃO

O presente trabalho visa contribuir para investigação da qualidade da água de chuva no intuito de analisar, em função das possíveis mudanças climáticas, o seu nível de acidez bem como os possíveis impactos socioeconômico-ambientais a população local.

A aplicação direta de resíduos orgânicos frescos ao solo pode acarretar prejuízos às culturas, decorrentes de uma rápida decomposição microbiana da matéria orgânica, causando o aumento da temperatura, liberação de produtos tóxicos, além de deficiências nutricionais temporárias.

Uma solução, conhecida desde longa data, é a formação de pilhas de matéria orgânica para a decomposição prévia desses resíduos e posterior aplicação do material decomposto.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. (2015) **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana**. 2. ed Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos.

FLUES, M., Hamaa P., Lemesa, M. J. L., Dantasa, E.S.K., Fornarob A. (2002) Evaluation of the rainwater acidity of a rural region due to a coal-fired power plant in Brazil, **Atmospheric Environment** 36, 2397–2404

GONÇALVES, F. et al. Incremento de lodo de ETA em barreiras impermeabilizantes de aterro sanitário. **Revista DAE**, v. 65, n. 205, p. 5–14, 2017.

MANCUSO, P.C.S.; SANTOS, H.F. dos. (2003) **Reúso de água**. São Paulo: Manole.

MAY, S. (2004) **Estudo da Viabilidade do Aproveitamento de Água de Chuva para Consumo não Potável em Edificações. Dissertação (Mestrado)** - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

KOBAL DE OLIVEIRA ALVES CARDOSO, R.; MAURA TOREZAN SILINGARDI, H.; ALVES CARDOSO, A. Gases ácidos na atmosfera: fontes, transporte, deposição e suas consequências para o ambiente. **Química Nova na escola**, v. 42, n. 4, nov. 2020.

LINS, E. A. M. et al. Análise da qualidade da água de chuva e simulação de possíveis impactos ambientais em laboratório: estudo de caso. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 4, p. 439–448, 8 fev. 2021.

Bencke, G., & Perez, S. (2018). Desafios da urbanização e desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora Ambiental.

Banco Mundial. (2015). World Development Indicators. Washington, DC: Banco Mundial.

Menezes, E., & Struchel, R. (2019). Programa Cidades Sustentáveis: Ferramentas e Impactos. Rio de Janeiro: Editora Sustentável. iológicas

INFLUÊNCIA DE CHUVA ÁCIDA EM COMPOSTO GERADO POR LEIRAS ANAERÓBIAS

Luana Cora Costa Lemos – Aluna do curso de Engenharia Ambiental

Eduardo Antonio Maia Lins – Orientador

INTRODUÇÃO

As características naturais da água utilizada no dia a dia da sociedade são alteradas devido a mistura com diversas substâncias, cuja constituição é vinculada à finalidade para a qual foi empregada. A composição química da atmosfera é alterada pela emissão de gases advindos das indústrias e veículos. Como consequência, o ciclo hidrológico é afetado, acarretando problemas na quantidade e qualidade da água da chuva (Flues et al, 2002).

O equilíbrio entre água pura e dióxido de carbono atmosférico precede a caracterização da acidez da água de chuva. Precipitações atmosféricas com valores de potencial hidrogeniônico (pH) abaixo de 5,6 são consideradas como chuvas ácidas, contudo, salienta-se que apenas medidas de valores de pH não são suficientes para avaliar e determinar o seu grau de contaminação (Fornaro, 2006).

Do Carmo et al. (2016) realizou uma pesquisa e mostrou que a acidez do solo influencia na germinação e desenvolvimento do feijão e no crescimento e floração do milho, sendo necessário realizar a correção antes do plantio ou criar estratégias para minimizar os efeitos das precipitações ácidas. Cardoso et al. (2015) verificou que a diminuição da acidez do solo favorece o crescimento inicial e acúmulo de nutrientes em mudas de mogno, sendo essencial realizar a calagem.

Diante dessa perspectiva, o presente trabalho buscou investigar a qualidade da água da chuva para analisar o seu nível de acidez para mitigar seus efeitos deletérios e restaurar ou proteger a qualidade do solo, tendo como base compostos gerados por leiras anaeróbias.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Investigar a influência da chuva ácida em composto gerado por leiras anaeróbias.

Objetivos específicos

- Implantar um sistema de compostagem anaeróbica.
- Realizar, em Escala Piloto, uma simulação de Chuva Ácida utilizando compostos derivados de leiras anaeróbias.
- Analisar os possíveis impactos gerados pela Chuva Ácida simulada.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de Estudo:

Os procedimentos adotados no desenvolvimento deste trabalho foram conduzidos nos laboratórios da Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP, localizada em Recife, Pernambuco, por meio da montagem e monitoramento de Composteiras Piloto.

Composteiras Piloto:

Brietzke (2016) sugere que a regulação da relação de Carbono e Nitrogênio está intimamente ligada ao tipo de material adicionado ao composto, nutrientes estes que são fundamentais para favorecer o processo de compostagem. A utilização de resíduos palhosos como folhas, galhos de árvores, papel e restos de poda, bem como resíduos alimentícios, a exemplo de restos de frutas e verduras, borra de café, casca de ovos e legumes frescos, fornecem os nutrientes necessários supracitados.

Para a implantação do sistema de compostagem anaeróbico, Composteiras Piloto foram construídas em reservatórios plásticos de 15 litros, com a utilização de resíduos orgânicos de alimentos, folhas secas colhidas de árvores presentes na periferia da UNICAP, Húmus e minhocas em proporções distintas, a saber.

A montagem foi realizada no dia 12 de dezembro de 2023 e o monitoramento foi feito durante 58 dias.

- Composteira Anaeróbia 1:
 - 75% Folhas - 746g
 - 12,5% Resíduo Orgânico - 124,5 g
 - 12,5% Húmus - 124,5g
- Composteira Anaeróbia 2:
 - 50% Folhas - 500g
 - 25% Resíduo Orgânico - 250g
 - 25% Húmus - 250g
- Composteira Anaeróbia 3:
 - 75% Folhas - 750g
 - 10% Resíduo Orgânico - 100 g
 - 10% Húmus - 100 g
 - 5% Minhocas - 50 g

Monitoramento do pH, Temperatura e Umidade:

Para avaliação das composteiras, foram realizadas medições de parâmetros como pH, Temperatura e Umidade, por meio de um pHmetro digital e um termohigrômetro com um termopar, introduzindo-os numa região do centro de massa dos resíduos.

Experimento de Simulação de Chuva Ácida:

Para a análise do Composto, um experimento foi desenvolvido para avaliar a influência da incidência de água com pH variando de 4 a 5,5, simulando uma chuva ácida durante 48 horas, conforme ilustra a figura 7. Para a síntese da solução ácida, utilizou-se água destilada e adições de Ácido Sulfúrico (H_2SO_4) e Hidróxido de Sódio (NaOH) com concentrações variáveis, conforme ilustra a figura 8. Para garantir a estabilidade e padronização do pH próximo a 5,0, um pHmetro foi utilizado durante a preparação dos 7,5 litros de solução ácida, garantindo a funcionalidade do experimento durante as 48 horas propostas.

Para o correto funcionamento, cerca de 2,5 litros de solução ácida foram adicionados a um Becker com capacidade de 4 litros e, além disso, foram utilizados um Becker com 750 mililitros que serviu de base para apoio de um recipiente plástico, genérico, perfurado nas laterais e fundo para favorecer a drenagem e evitar submersão da amostra, um chuveiro genérico, uma mangueira emborrachada genérica, uma bomba d'água para aquário e um suporte universal para laboratório com suporte para buretas.

Medição de pH das amostras:

As medições de pH ocorreram em três momentos distintos, antes da simulação iniciar, após 24 horas e, por fim, após 48 horas do início da simulação. Cada medição

de pH foi realizada com uma amostra de 10 g, imersa em 25 ml de solução salina de cloreto de potássio (KCl) 1 molar, sintetizada previamente com a dissolução de 74,55 de KCl em 1 L de água destilada. As figuras 9, 10 e 11 ilustram o processo de medição de pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Monitoramento das Composteiras Piloto

Segundo Neves (1992 apud Inacio, 2009), o processo metabólico da compostagem anaeróbia é baseado em receptores elétricos inorgânicos, como os íons nitrato (NO_3^-) e sulfato (SO_4^{2-}), e fermentação, onde não há utilização de aceptores externos de elétrons. Fernandes (1999) destaca que no decorrer do processo de compostagem, populações complexas de diversos grupos de microrganismos (bactérias, fungos, actinomicetos) se proliferam de acordo com as características do meio. A depender da temperatura ótima aferida, estes microrganismos podem ser classificados em psicrófilos (0 – 20 °C), mesófilos (15 – 43 °C) ou termófilos (40 – 85 °C), conforme ilustra o quadro 1:

Quadro 1. Temperaturas mínimas, ótimas e máximas para as bactérias, em °C

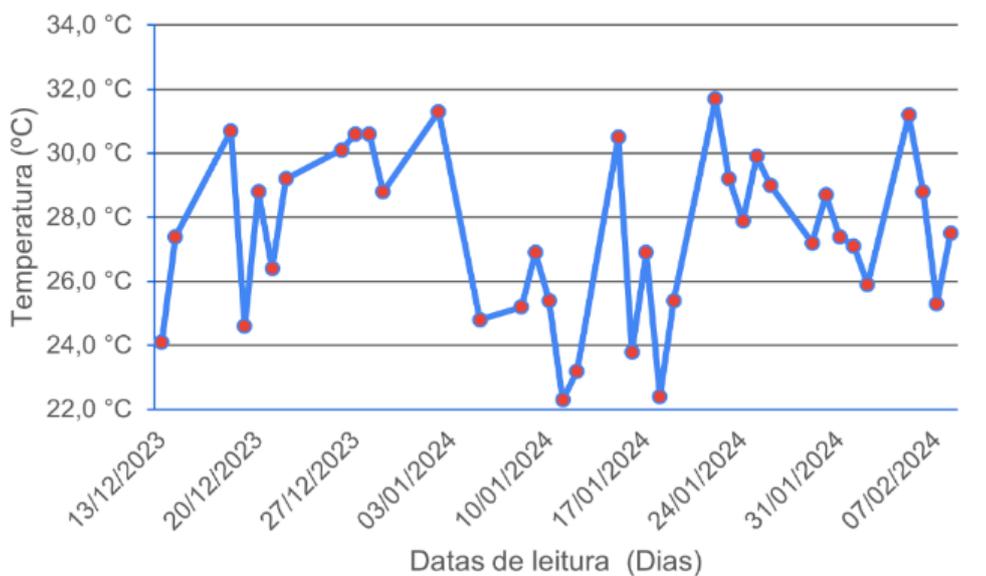
Bactérias	Temperatura mínima	Temperatura ótima	Temperatura máxima
Mesófilas	15 a 25	25 a 40	43
Termófilas	25 a 45	50 a 55	85

Fonte: Manual Prático para a Compostagem de Biossólidos – Fernandes (1999).

Temperatura

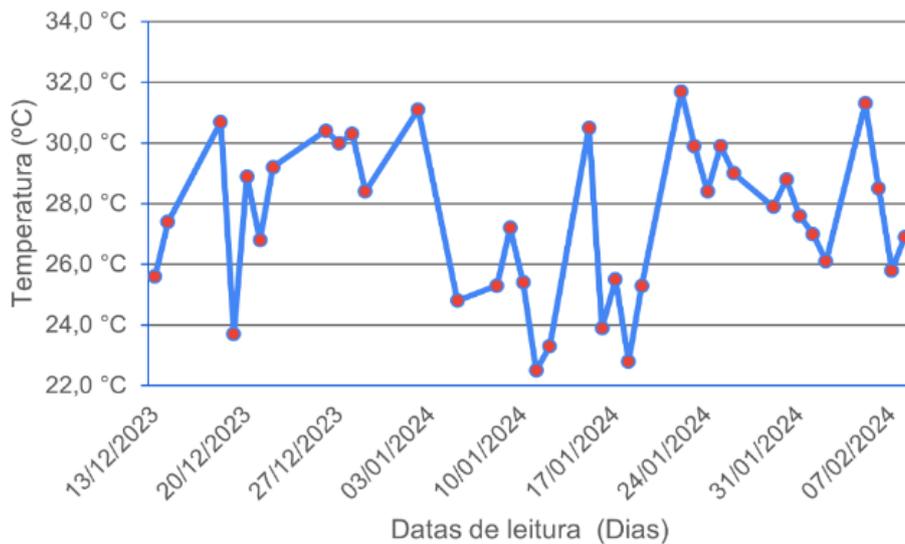
Nota-se variações similares de temperatura para as três composteiras, na faixa entre 22,3 – 31,8 °C, ideal para a fase mesófila. Fase esta, de degradação de substâncias orgânicas mais resistentes, redução da atividade microbiana e térmica, onde fungos e actinomicetos têm papel igualmente relevante.

Figura 1. Variação de Temperatura (°C) Composteira Anaeróbia 1



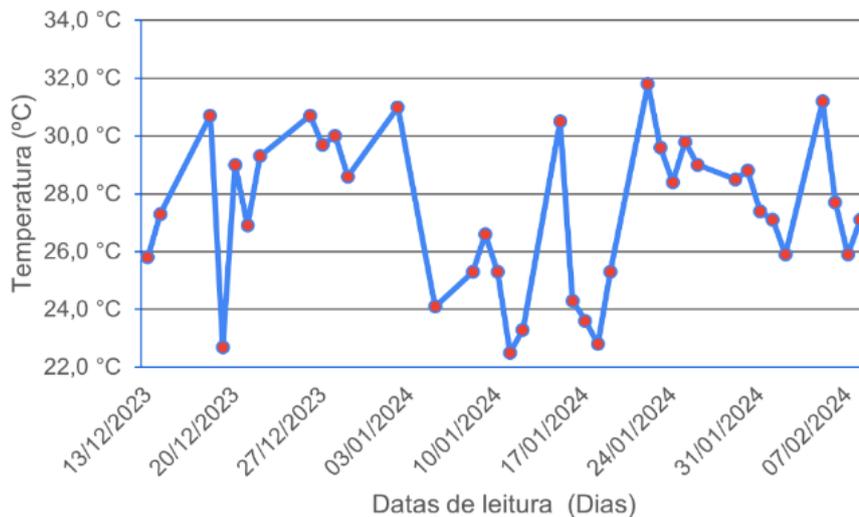
Fonte: Autora (2024).

Figura 2. Variação de Temperatura (°C) Composteira Anaeróbia 2



Fonte: Autora (2024).

Figura 3. Variação de Temperatura (°C) Composteira Anaeróbia 3



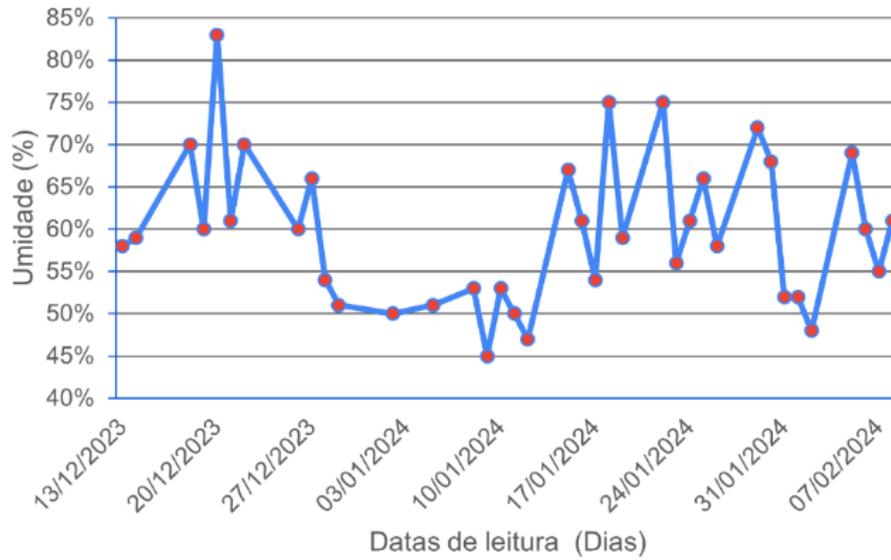
Fonte: Autora (2024).

Teor de umidade

Inacio (2009) evidencia que a manutenção do teor de umidade é fundamental para o bom desempenho do processo de compostagem, haja vista sua utilidade no metabolismo microbiano, onde seu excesso impede a difusão do oxigênio na leira – indiretamente reduzindo a atividade biológica aeróbia e favorecendo condições para atividade microbiana anaeróbia – e sua escassez reduz diretamente a atividade microbiológica – teores abaixo de 15% cessam inteiramente e teores entre 40% e 65% favorecem a atividade biológica.

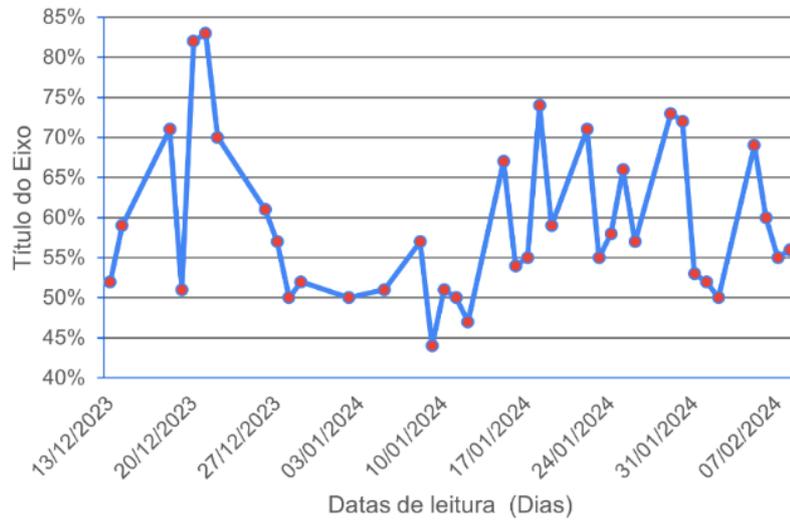
Os gráficos de variação de umidade a seguir, revelam o processo de manutenção realizado durante o período do processo de compostagem. Nota-se um aumento significativo na fase inicial, onde o teor de umidade ficou próximo de 85%, com posterior fase de decréscimo para 50% e posterior fase de variabilidade entre 55% e 75%.

Figura 4. Variação de Temperatura (%) Composteira Anaeróbia 1



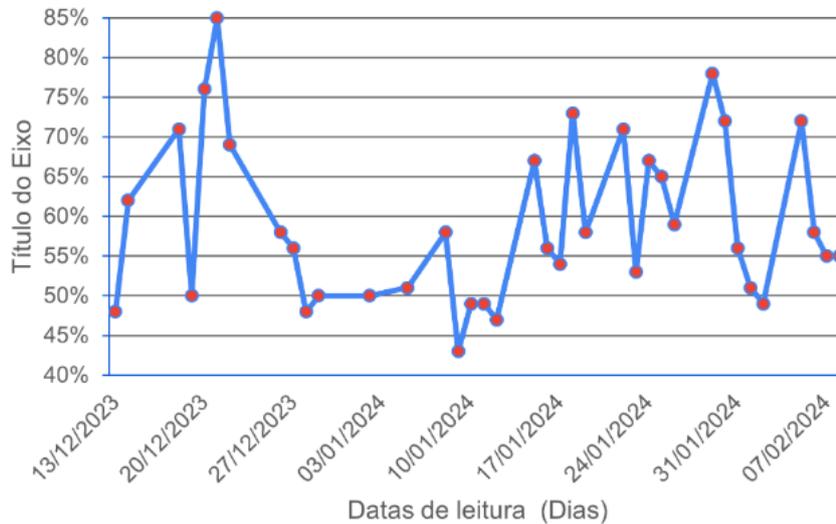
Fonte: Autora (2024).

Figura 5. Variação de Temperatura (%) Composteira Anaeróbia 2



Fonte: Autora (2024).

Figura 6. Variação de Temperatura (%) Composteira Anaeróbia 2

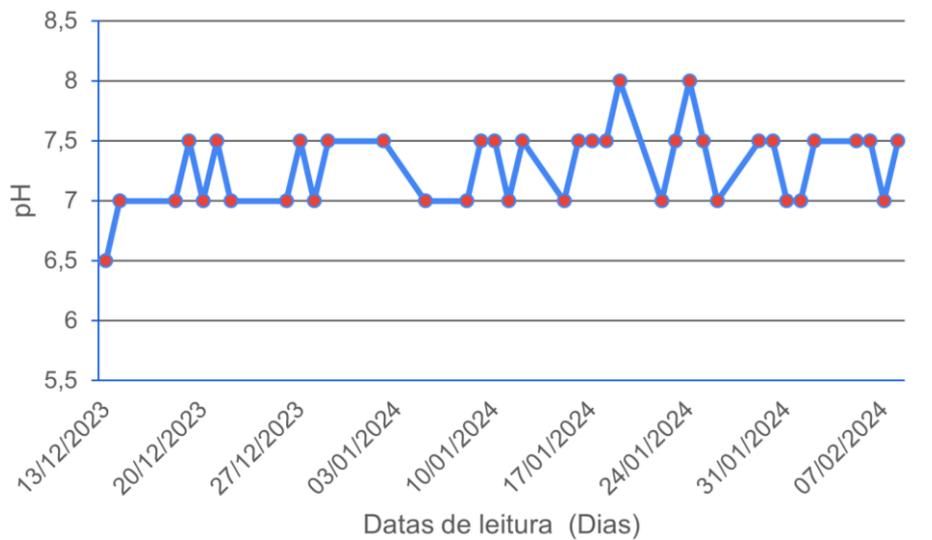


Fonte: Autora (2024).

pH

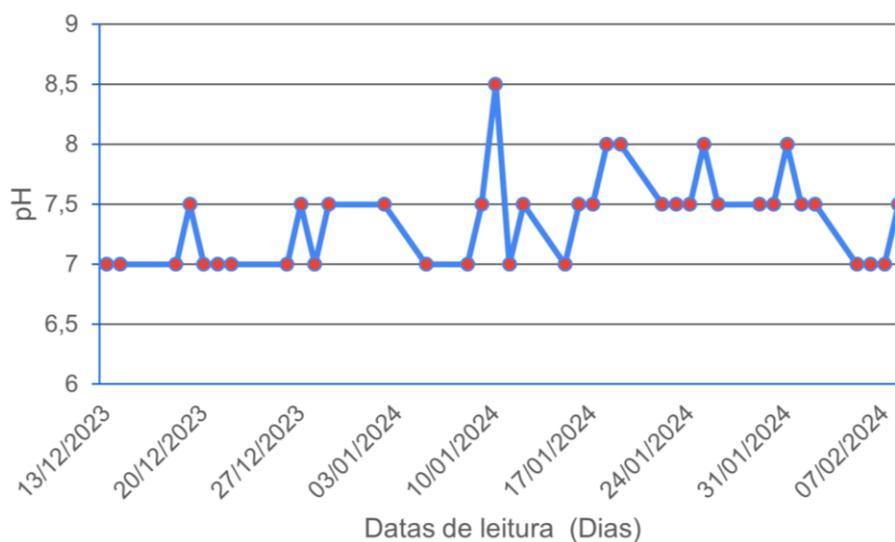
Os gráficos seguintes evidenciam que os valores apurados de pH para as composteiras tiveram baixa variabilidade, observa-se que a composteira 1 obteve, majoritariamente, valores entre 6,5 e 7,5 com picos até 8,0. A composteira 2 apresentou uma fase de variabilidade com valores entre 7,0 e 7,5, com posterior aumento significativo para 8,5 e posterior estabilização – segunda fase de variabilidade – com valores entre 7,5 e 8,0. A composteira 3 apresentou, inicialmente, valores muito similares à composteira 2, seguidos de um aumento significativo para 8,0 e uma fase de alta variabilidade com valores entre 7,0 e 8,0 e, logo após, uma segunda fase estável a 7,5 e posterior variabilidade entre 7,0 e 7,5. A faixa de pH entre 5,5 e 8,5 é considerada ótima para os microrganismos responsáveis pela compostagem e, diante do exposto, os valores observados no final do monitoramento estão próximos à neutralidade ou levemente alcalinos, favorecendo a síntese de um composto estabilizado (Fialho, 2007).

Figura 7. Variação de pH Composteira Anaeróbia 1



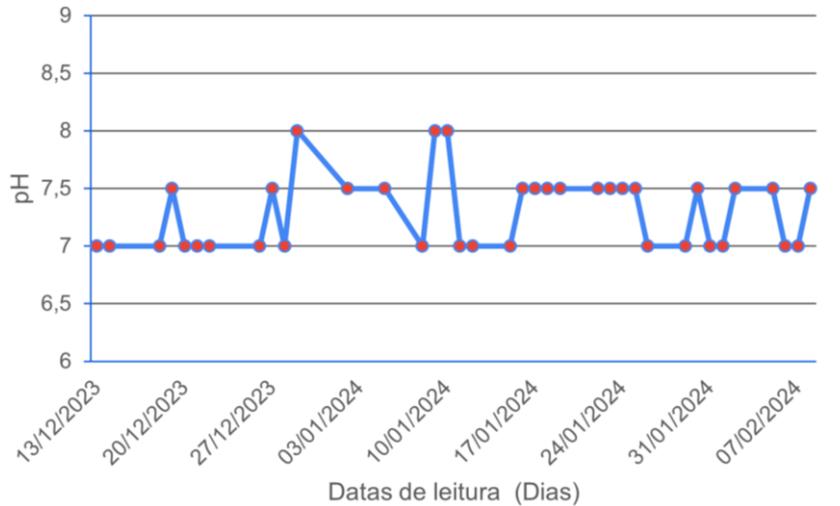
Fonte: Autora (2024).

Figura 8. Variação de pH Composteira Anaeróbia 2



Fonte: Autora (2024).

Figura 9. Variação de pH Composteira Anaeróbia 3



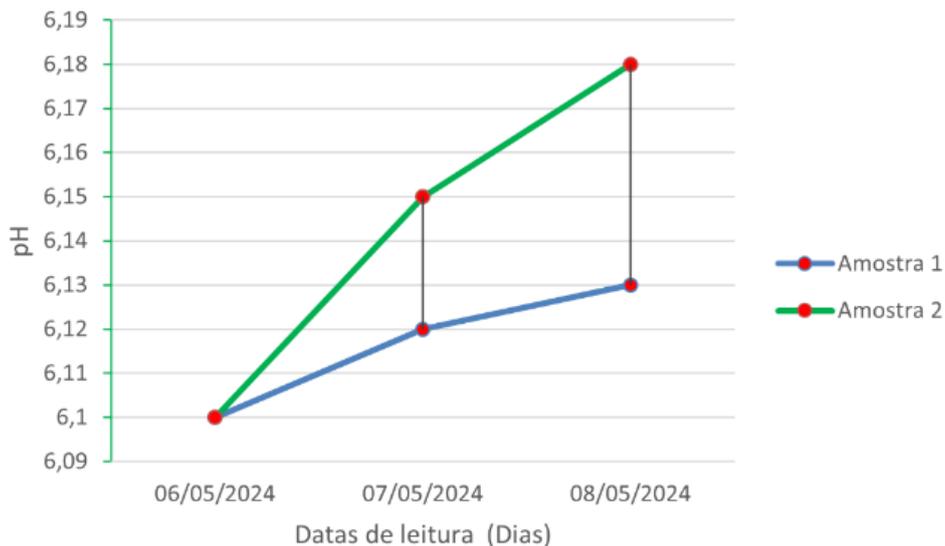
Fonte: Autora (2024).

Avaliação do pH dos compostos

Os gráficos a seguir representam os valores de pH, advindos do experimento simulador de chuva ácida. Verifica-se a baixa variabilidade nos resultados obtidos para todos os compostos analisados, com ressalva para a composteira 3. A leitura de pH inicial da composteira 3 estava sutilmente alcalina (7,65), quando comparada às demais (6,1 e 6,11 para as composteiras 1 e 2, respectivamente), observando-se redução considerável de pH após 24 horas e posterior estabilização nas 48 horas finais do experimento.

Os valores observados estão na faixa de pH considerada ótima para a síntese de compostos estabilizados, conforme evidenciado por Fialho (2007).

Figura 10. Variação de pH Composteira Anaeróbia 1



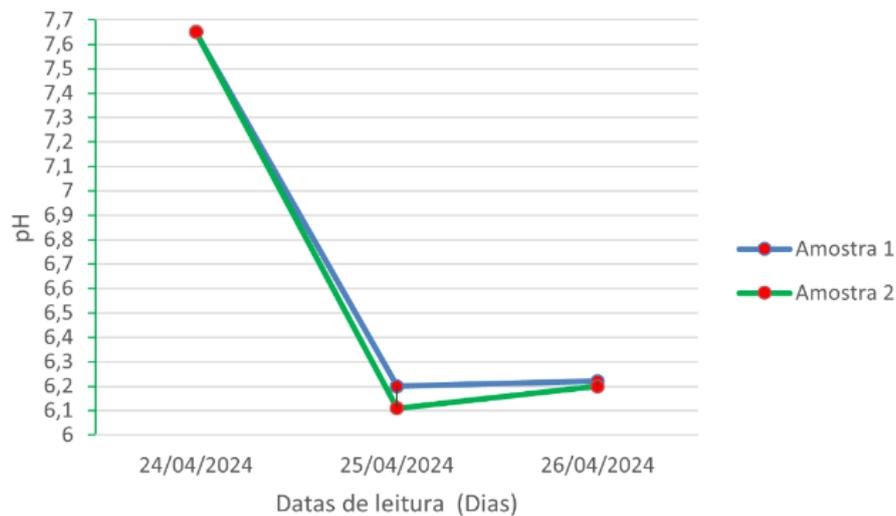
Fonte: Autora (2024).

Figura 11. Variação de pH Composteira Anaeróbia 2



Fonte: Autora (2024).

Figura 12. Variação de pH Composteira Anaeróbia 3



Fonte: Autora (2024).

CONCLUSÃO

Os resultados de variação de temperatura obtidos, sugerem a predominância da atividade microbiana mesófila ao longo do período de compostagem, podendo explicar o singular aumento de pH observado durante o experimento da chuva ácida, indicando a metabolização dos ácidos orgânicos. A discrepância observada na avaliação de pH - ligeiramente alcalino - para a leitura inicial do composto 3 pode ser explicada devido ao processo de vermicompostagem, onde este favorece a aeração passiva do composto e, por consequência, aumento de pH quando comparado aos demais compostos.

Neste caso, observou-se a diminuição do pH após 24 horas da incidência da solução ácida e posterior estabilização.

Diante dos resultados obtidos, verificou-se que a incidência da solução ácida, durante 48 horas, teve pouca influência nos valores de pH das amostras dos compostos.

REFERÊNCIAS

BRIETZKE, Débora Tairini. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM CONSIDERANDO A RELAÇÃO CARBONO/NITROGÊNIO. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental). Centro Universitário UNIVATES, 2016.

CARDOSO, Arnon Afonso de Souza; SANTOS, José Zilton Lopes; TUCCI, Carlos Alberto Franco; FARIAS, Elias Paiva; MOURA, Rodolfo Pessoa de Melo. Influência da acidez e do teor de fósforo do solo no crescimento inicial do mogno. Pesquisa Florestal Brasileira, [S. l.], v. 35, n. 81, p. 1–10, 2015. DOI: 10.4336/2015.pfb.35.81.667. Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/667>. Acesso em: 26 fev. 2024.

CARVALHO, Giane Carmem Alves de. Compostagem na sua casa: o meio ambiente agradece. Cartilha. Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Gaspar, 2020

DO CARMO, Augusto Henrique Diniz.; SILVA, Eduardo Henrique de Freitas; OLIVEIRA, Milena Gonçalves de; SOUZA, Gustavo Ribeiro de; BORGES, Gilze Belém Chaves; VIANNA, Christina Roscoe. Os Efeitos da Chuva Ácida na Fertilidade do Solo e em Cultivos Agrícolas. Revista Meta, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.393 – 399, 2016. EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solo, Manual de Método de análise de solo, 3ª edição Rio de Janeiro 2017.

FERNANDES, Fernando; SILVA, Sandra Márcia Cesário Pereira Da. MANUAL PRÁTICO PARA A COMPOSTAGEM DE BÍOSSÓLIDOS. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 84p.

FIALHO, Lucimar Lopes. Caracterização da matéria orgânica em processo de compostagem por métodos convencionais e espectroscópicos. Tese (Doutorado em Química Analítica). Instituto de Química de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2007. doi: <https://doi.org/10.11606/T.75.2007.tde-14042008-153813>

FLUES, M., Hamaa P., Lemesa, M. J. L., Dantasa, E.S.K., Fornaro, A. (2002) Evaluation of the rainwater acidity of a rural region due to a coal-fired power plant in Brazil, Atmospheric Environment 36, 2397–2404. doi: [https://doi.org/10.1016/S1352-2310\(01\)00563-5](https://doi.org/10.1016/S1352-2310(01)00563-5)

FORNARO, Adalgiza. Águas de chuva: conceitos e breve histórico. Há chuva ácida no Brasil?. Revista USP, n. 70, p. 78-87, 2006.

INACIO, Caio de Teves; MILLER, Paul Richard Momsen. Compostagem: Ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro – RJ. Embrapa Solos, 2009.

PENTEADO, Silvio Roberto. Introdução à Agricultura Orgânica: Normas e técnicas de cultivo. Campinas – SP. Editora Grafimagem, 2000. 110 p.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E INOVAÇÃO SOCIAL TERRITORIAL: ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CHUVA E SEUS IMPACTOS PARA A COMUNIDADE DO BAIRRO DE CAIXA D'ÁGUA

Vítor Correia Holanda Pereira – Aluno do curso de Engenharia Ambiental

Eduardo Antonio Maia Lins – Orientador

INTRODUÇÃO

Conforme é destacado mundialmente, cerca de 75% da superfície da Terra é coberta por água, mas menos de 1,0% corresponde à água doce, disponível em fontes superficiais e subterrâneas, para o desenvolvimento das atividades humanas (MANCUSO; SANTOS, 2003). O balanço nessas fontes permanece estável graças ao ciclo hidrológico que as regula naturalmente (BAPTISTA; NASCIMENTO; BARRAUD, 2011). No entanto, por causa de fatores como o crescimento populacional e o aumento das atividades agrícolas, de produção industrial, de resíduos e de poluição, somados à gestão deficiente dos recursos, são cada vez mais raras as fontes aptas para atender às demandas qualitativas e quantitativas requeridas para seus diferentes fins, gerando grandes problemas de escassez de água doce no mundo todo (MAY, 2004).

Esse fenômeno tem um enorme impacto em países e cidades com alta vulnerabilidade econômica e social, sendo a América Latina uma região propensa a sofrer esses efeitos. Ao mesmo tempo, as desigualdades sociais e a baixa capacidade de adaptação tornam a América Latina um território altamente sensível às mudanças climáticas. Além disso, a falta de sistemas de monitoramento, gerenciamento de dados e informações oportunas e precisas para a tomada de decisões em questões ambientais, sociais, climáticas e produtivas é uma das barreiras mais importantes para avaliar adequadamente a vulnerabilidade e produzir uma análise que forneça recursos para informações para informar e fortalecer políticas públicas.

É nesse aspecto que as metodologias de inovação social ganham relevância, pois nos processos em que o conhecimento e as contribuições da comunidade estão envolvidos para gerar soluções, sua aplicação e replicação na comunidade é maior. É necessário que o trabalho de mitigação dos impactos e adaptação às mudanças climáticas não se reduza aos processos de tomada de decisão realizados exclusivamente por grupos hegemônicos, como é feito hoje. Em vez disso, deve ser desenvolvido a partir de comunidades locais em conjunto com os espaços de produção de conhecimento dos territórios diretamente afetados.

O Marco de Sendai (2015-2030), adotado na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres, realizada em 2015 no Japão, definiu como objetivo que deve ser buscado pelos países signatários: Prevenir novos riscos de desastres e reduzir os riscos de desastres existentes, através da implementação de medidas econômicas, estruturais, jurídicas, sociais, de saúde, culturais, educacionais, ambientais, tecnológicas, políticas e institucionais integradas e inclusivas que previnam e reduzam a exposição a perigos e a vulnerabilidade a desastres, aumentar a preparação para resposta e recuperação, e, assim, aumentar a resiliência (ONU, 2015).

O referido documento estabeleceu como uma de suas prioridades ações voltadas para a compreensão do risco de desastres em todas as suas dimensões, ou seja, aquelas associadas à vulnerabilidade, capacidade de resposta, exposição de pessoas e bens, características dos perigos e do meio ambiente (ONU, 2015). Conhecer as

características da população e das moradias inseridas em áreas de risco é imprescindível para a adequada gestão do risco e respostas aos desastres, com consequente redução de danos humanos e materiais em todo o globo.

Outro documento importante no contexto da redução de riscos é a Agenda 2030, que apresenta os objetivos do desenvolvimento sustentável. Esses objetivos contemplam pilares fundamentais e norteadores das políticas nacionais para o desenvolvimento sustentável, incluindo metas e indicadores em pelo menos três ODS, os quais têm sinergias com a redução e o gerenciamento de riscos de desastres (ODS 1, 11 e 13).

No Brasil, mais de 8 milhões de pessoas viviam em áreas com risco potencial de enchentes e deslizamentos de terra, em 2010, em 872 municípios no país. Foi o que revelou o estudo inédito *População em Área de Risco no Brasil* (IBGE, 2018). Dentre estes municípios encontram-se vários da região Metropolitana do Recife. Esta condição faz com que sejam ainda mais importantes os estudos para buscar desenvolver capacidades de adaptação e mitigação dos impactos decorrentes das mudanças climáticas nessas cidades vulneráveis.

Os fenômenos de ilhas de calor e chuva ácida, por exemplo, são temas que vêm sendo difundido e valorizado nos últimos anos, em função dos potenciais impactos que estes podem causar à qualidade de vida da sociedade (TEZA; BAPTISTA, 2005) garantida pela Constituição Federal de 1988 em seu Art. 225. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. No Brasil, a distribuição de moradia é feita com um mau ou nenhum planejamento. As grandes cidades, entre elas, Recife, sofrem com as consequências desse mal planejamento pela ocorrência desses fenômenos.

No contexto das mudanças climáticas, a adaptação é entendida como uma série de respostas aos impactos atuais e potenciais com objetivo de minimizar possíveis danos e aproveitar as oportunidades. A capacidade de adaptação de um sistema depende basicamente de duas variáveis: vulnerabilidade e a resiliência. A vulnerabilidade é entendida como um reflexo do grau de suscetibilidade do sistema para lidar com os efeitos adversos da mudança climática, e a resiliência como a habilidade do sistema em absorver impactos preservando a mesma estrutura básica e os mesmos meios de funcionamento (SUASSUNA, 2014).

Dada essa problemática, o conhecimento das características qualitativas da água da chuva é importante para definir os usos a que ela pode ser destinada, bem como a necessidade e o tipo de tratamento a ser feito para torná-la própria a certas aplicações. A qualidade da água da chuva é diretamente influenciada pelas condições atmosféricas locais e pela superfície por onde a água passa para ser captada (D’ALESSANDRO et al., 2016). A composição química da atmosfera, alterada pela emissão de gases advindos das indústrias e veículos, vem influenciando o ciclo hidrológico, acarretando problemas na quantidade e qualidade da água da chuva que atinge ao solo, as águas superficiais e vegetação (FLUES et al, 2002). Essa chuva, quando atinge o pH inferior a 5,6 é considerada como ácida. Os impactos dessa chuva variam desde a alteração da biota a destruição de monumentos. De acordo com Steiger (2015), embora muitos tipos diferentes de pedra tenham sido utilizados em esculturas ou edificações, as mais vulneráveis aos ataques pela chuva ácida são o mármore e calcário.

O presente trabalho visa contribuir para investigação da qualidade da água de chuva no intuito de analisar, em função das possíveis mudanças climáticas, o seu nível de acidez, além de possíveis impactos socioeconômico-ambientais a população moradora do bairro de Caixa D’Água.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

O presente trabalho visa contribuir para investigação da qualidade da água de chuva no intuito de analisar, em função das possíveis mudanças climáticas, o seu nível de acidez, além de possíveis impactos socioeconômico-ambientais a população moradora do bairro de Caixa D'Água, Olinda, Pernambuco.

Objetivos específicos

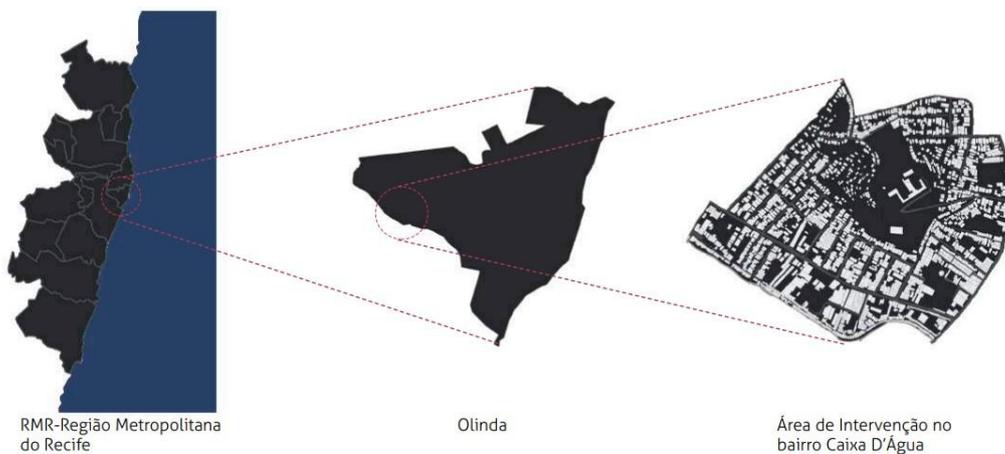
- Identificar a presença de chuva ácida na região frente as mudanças climáticas;
- Analisar possíveis impactos socioeconômico-ambientais local gerados pela qualidade da água de chuva;
- Investigar a viabilidade e reuso da água de chuva para a população local baseado em padrões de potabilidade;

MATERIAL E MÉTODOS

Região do Estudo:

O bairro de Caixa D'Água é considerado como zona de risco pela Prefeitura de Olinda possuindo cerca de 500 domicílios, estando nas proximidades da Reserva Ecológica de Dois Unidos que fica na cidade do Recife, conforme observado na Figura 1. O Bairro de Dois Unidos está no outro lado do rio Beberibe que cortam os bairros e, praticamente, divide as cidades de Olinda.

Figura 1: localização da área de estudo no bairro de Caixa d'Água.



Fonte: Autor (2022).

De acordo com estudo prévio realizado em 2019 por professores e alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo, a parte de Olinda situa-se na RPA 2. A parte situada no município de Recife será estudada no âmbito desta pesquisa.

Quanto a parte de Olinda, situada na RPA 02, o território objeto desse estudo situa-se no bairro de Caixa D'Água, um lugar que se caracteriza, prioritariamente, por se uma região de morros e com uma predominância de 90% de uso residencial. Está, predominantemente, em área de morro e outra parte está situada em planície, com trecho alagável. Essa região é caracterizada pela concentração de habitações de baixo padrão construtivo, abastecimento de água irregular, esgotamento sanitário precário e acessibilidade também precária. Serviços básicos como a coleta de lixo não atende toda comunidade, apenas cerca de 79,0% dos domicílios da RPA.

Sobre as edificações de uso habitacional o uso e a forma de ocupação atribuem a área elevada densidade. A maioria dessas possui até dois pavimentos, sem afastamentos, laterais e frontais. São caracterizados como aglomerados subnormais que são as ocupações em locais de extrema vulnerabilidade formada pela população que habita às margens do Rio Beberibe e nas encostas dos morros. Na primeira destaca-se o risco de inundação, condições precárias devido a falta do tratamento mínimo do esgoto havendo risco de contaminação de doenças através de lixo e animais. Nas encostas, há o risco de desabamento de barreiras, especialmente no período chuvoso, o que coloca a vida dos ocupantes em condições vulneráveis.

Análise de Qualidade da Água de Chuva:

a) Amostragem da Água da Chuva

Serão usados para coletar a água da chuva, recipientes de vidro, esterilizados antes de cada coleta. Os recipientes serão colocados em suportes com cerca de 1 metro de altura, sendo a superfície do local totalmente aberta, não tendo influência de vegetações altas como árvores ou próximo de telhados com calhas para que a qualidade da água coletada não seja influenciada com a introdução de partículas como folhas e pedras de pequeno porte. A coleta será realizada somente no início da precipitação, não ficando exposta à deposição seca. Serão coletadas amostras quinzenais em cada um dos pontos escolhidos.

b) Análise Físico-Química da Água

As análises de pH e metais pesados (chumbo e cobre) serão realizadas na Universidade Católica de Pernambuco, no laboratório de Química, utilizando metodologias padrões internacionais. O grau de acidez será medido com um pHmetro digital da marca DIGIMED, e modelo DM-20. A análise da água pluvial será feita através do pHmetro, onde o aparelho analógico é balanceado por duas soluções tampões.

Escolha do Ponto de Coleta:

Usar-se-á um método de observação da área a fim de escolher o melhor posicionamento para os pontos de coleta de dados e da água da chuva. Essa observação consiste numa análise envolvendo a massa de veículos, pessoas que circulam a área e o tipo de edificação, que possam ser afetadas pelos efeitos dos fenômenos a serem estudados.

Também serão ponderados os fatores de densidade verde a fim de observar a maior variação possível da temperatura em função deste fator e não obstante a segurança com o objetivo de manter os equipamentos instalados e/ou evitar possíveis danos.

Assim que os pontos forem devidamente escolhidos será iniciada a instalação que, ao depender do local, envolve a participação e/ou autorização de algum estabelecimento ou residência. É importante salientar que após a observação e escolha do local a ser instalado os equipamentos, serão selecionados os dias para coleta desses dados em função da situação climática da cidade do Recife, ou seja, em períodos distintos de situações climáticas, se assim for possível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas ao todo 54 amostras de água de chuva nas proximidades do bairro Caixa D'Água. A partir de métodos analíticos, foi possível determinar o pH cada uma dessas amostras. Sendo o maior e o menor pH, a média, a moda, a mediana, assim como o pH em função do tempo e o pH em relação à precipitação estão representados no quadro 1 e nas Figuras 1 e 2.

Quadro 1: Análise estatística do pH da água da chuva no entorno do Bairro Caixa D'água Recife, Pernambuco.

Amostras	Maior pH	Menor pH	Média	Moda	Mediana
54	10,1	4,51	6,91	5,94	6,51

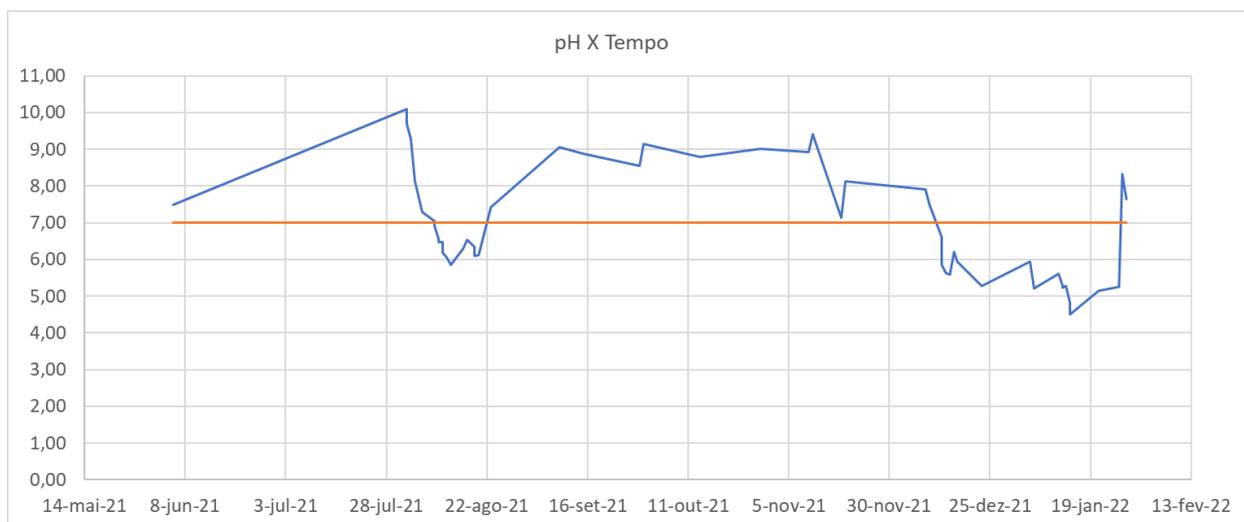
Fonte: Autor (2022).

Fazendo uma análise a respeito do pH em relação ao tempo, é possível observar que da metade do mês de dezembro até o final do mês de janeiro o pH água da chuva se encontra de levemente ácido (De 5,6 a 5) a ácido (Menor que 5) (CUNHA, 2009). A fim de se investigar a causa por trás dessa queda brusca de pH nesses dois meses, foram computados os dados de precipitação do IMET de cinco dias antes mais o dia até o horário que foi efetuado a coleta em relação ao pH.

A fim de se encontrar alguma relação entre esses dois parâmetros, foi feita uma correlação linear ($y = -0,0258x + 8,9311$; $R^2 = 0,5197$), exponencial ($y = 8,8985e-0,003x$; $R^2 = 0,5275$) e polinomial de 2º grau ($y = 0,0002x^2 - 0,0426x + 9,1892$; $R^2 = 0,5349$) e não foi possível encontrar nenhuma relação entre esses dois fatores, tendo em vista que o R mínimo para que se tenha algum tipo de correlação é de 0,8.

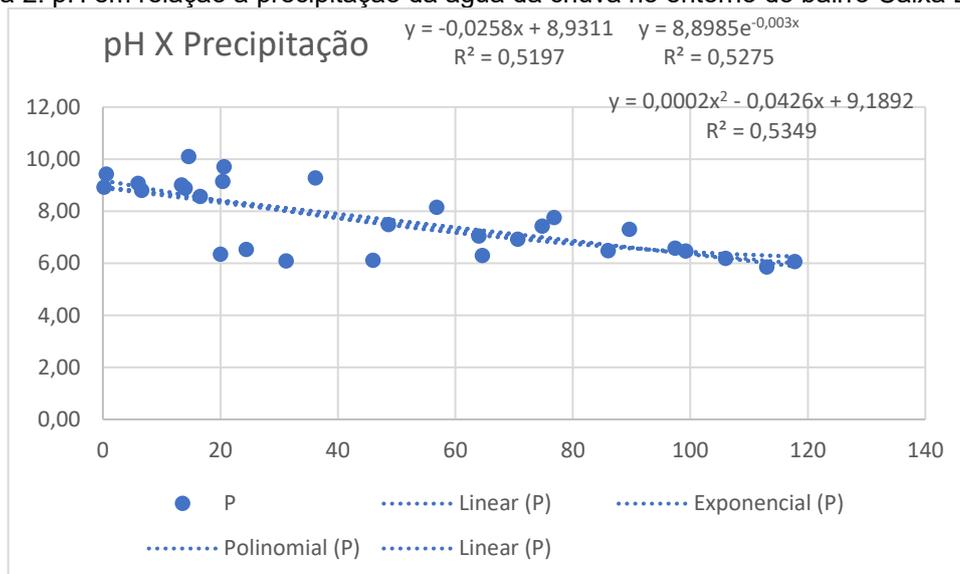
Porém, é do conhecimento geral que um dos principais fatores que intensificam a chuva ácida é o fato da Região Metropolitana do Recife ser uma cidade industrial e com um altíssimo fluxo de veículos, o que aumenta o CO₂ atmosférico gerando assim ácido carbônico.

Figura 1: Parâmetro físico-químico de pH da água da chuva no entorno do bairro Caixa D'água.



Fonte: Autor (2022).

Figura 2: pH em relação a precipitação da água da chuva no entorno do bairro Caixa D'água



Fonte: Autor (2022).

Com relação a qualidade da água para fins potáveis, em relação ao pH, a água encontra-se própria para o consumo em boa parte do ano com exceção aos meses de dezembro e janeiro, onde o pH da água apresenta-se majoritariamente de ácido a levemente ácido. Sendo o pH para consumo recomendado pelo Ministério da Saúde de 6 a 9,5 (BRASIL, 2011). Para além desse parâmetro, foram analisados critérios de turbidez e cloro como mostra o Quadro 2.

Quadro 2: Parâmetros de turbidez e cloro na água da chuva no entorno do bairro Caixa D'água

Turbidez (uT)			Cloro (mg/L Cl ⁻)		
Maior	Menor	Média	Maior	Menor	Média
2,83	0	0,54	90	0	19,63

Fonte: Autor (2022).

Já a partir desses dois parâmetros, para fins potáveis, a turbidez encontrasse adequada tendo uma média de 0,54 uT sendo o máximo permitido de 5 uT, segundo a portaria de GM/MS N°888 do Ministério da Saúde publicada no dia 4 de maio de 2021. Porém, os parâmetros de cloro encontrassem acima do recomendado, sendo a média de 19,63 mg/L e o recomendado pela referida portaria o valor máximo de 5 mg/L de cloro residual livre. Logo, a água de chuva da Região Metropolitana do Recife não é recomendada para o consumo tendo em vista os valores encontrados fora do limite permitido para o cloro e o pH em certos períodos do ano.

Para fins de reuso, com relação aos três parâmetros (pH, Cloro e Turbidez), a água atende a três classes de reuso segundo a norma NBR-13.969/97 – ABNT. São elas as classes 2, 3 e 4. A classe 2 confere o uso da água para lavagens de pisos, calçadas, irrigação de jardins, manutenção de lagos e canais para fins paisagísticos, exceto chafarizes. Já a classe 3, para o reuso nas descargas dos vasos sanitários e nas máquinas de lavar roupa. E a classe 4, que é mais voltado a irrigação de pastos e cultivos. A única classe que não atende é a classe 1, que são todas aquelas atividades que envolvem o contato direto com a pessoa, como lavagem de carro e banho. Isso se deve aos elevados níveis de cloro presentes na água, sendo o recomendado a faixa de 0,5 a 1,5 mg/L.

CONCLUSÃO

Até o presente momento, não foi encontrado nenhuma evidência em que as mudanças climáticas vêm afetando na alteração do pH da água da chuva ao ponto de torná-la ácida ou levemente ácida. O que foi encontrado é que no período de dezembro e janeiro o pH vem se encontrando de ácido a levemente ácido, e que até presado momento não se sabe ao certo a causa do que está por trás disso. Apenas que a ação humana é sem dúvidas um fator intensificador desse fenômeno.

Com relação a potabilidade da água, não é recomendada para o consumo. E quanto ao reuso atende a todas as formas com exceção a aquelas que envolvam o contato direto das gotículas de água em regiões como olhos, nariz e boca devido aos altos níveis de cloro.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação

BAPTISTA, M.B.; NASCIMENTO, N.O.; BARRAUD, S. Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana. ed Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2011. 318p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021. Dispõe sobre os *procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União. Brasília, DF. mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os *procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União. Brasília, DF. dez. 2011.

BUARQUE, S. C. Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento. 4 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 180 p. 2004.

CAMPOS-ARANDA, D. F. Calibration of the rational method in eight rural watersheds under 1,650 km² of the hydrological region No. 10 (Sinaloa), México. *Agrociência*, v. 10, n. 6, p. 615-627. 2008.

CEPED, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2010: volume Brasil / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2012. Disponível em <http://www.ceped.ufsc.br/>, Acesso em julho de 2012.

CUNHA, G. R. et al. Dinâmica do pH da água das chuvas em Passo Fundo, RS. *Climatologia Climatologia. Pesc. agropec. bras.* V.44, n.4, p.339-346, 2009.

FLUES, M. *et al.* Evaluation of the rainwater acidity of a rural region due to a coal-fired power plant in Brazil. *Atmospheric Environment*. V. 36, p. 2397–2404, 2002.

MANCUSO, P.C.S.; SANTOS, H.F. Reúso de água. Barueri, SP: Manole, 2003, 346p.

MAY, S. Estudo da Viabilidade do Aproveitamento de Água de Chuva para Consumo não Potável em Edificações. 2004. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

ONU. Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015- 2030. (Versão em português não-oficial – 31 de maio de 2015). Disponível em

https://www.unisdr.org/files/43291_63575sendaiframeworkportunofficialf%5B1%5D.pdf
. Acesso em 01junho2022.

SUASSUNA, C. C. A. Cidade resiliente: sistema de indicadores dos aspectos institucionais. 2014. 292 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

TEZA, C. T. V.; BAPTISTA, G. M. Identificação do fenômeno ilhas urbanas de calor por meio de dados ASTER on demand 08 – Kinetic Temperature (III): metrópoles brasileiras. *In Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, INPE, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, p. 3911-3918.*

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E INOVAÇÃO SOCIAL: MAPEAMENTO DE RISCOS GEOLÓGICOS NO TERRITÓRIO DO CAMPUS INTEGRAL DA UNICAP

Natália Quintão de Holanda – Aluna do curso de Engenharia Civil

Fábio José de Araújo Pedrosa – Orientador

INTRODUÇÃO

Riscos geológicos estão diretamente relacionados ao solo e sua formação. Fatores antrópicos, como cortes e aterros, abertura de estradas, desmatamento ou cultivo inadequado, entre outros, aumentam a probabilidade de desastres acontecerem. Escorregamentos são exemplos muito comuns da união destes dois fatores, que muito frequentes na região metropolitana do Recife, intensificados no período de chuvas, onde por conta do movimento da água, o solo fica mais suscetível ao desmoronamento. Outros fatores que influenciam são a retirada da vegetação nativa, acúmulo de lixo, ausência de uma coleta de esgoto efetiva, principalmente quando ocorrem de forma simultânea.

Área de risco pode ser compreendida por locais com possibilidade de serem atingidos por fenômenos naturais e/ou artificiais que possam causar dano à integridade física e perdas materiais (CARVALHO, C. S.; MACEDO, E; S.; OGURA, A. T., 2007, p. 176).

Segundo Macedo et. al. (2006), o melhor a ser feito em locais de risco é um programa efetivo de gerenciamento em concomitância com a defesa civil, sendo uma ação de convivência com o risco, de modo que se possa ter conhecimento dessas áreas e qual seria o melhor modo de evitar acidentes. Por isso, o conhecimento das condições do solo, pluviosidade média e distribuição da mesma e parcela de influência da população residente no local é indispensável para um estudo e resolução assertiva.

Através da evolução da tecnologia, técnicas e métodos, com o desejo de monitorar, gerir e diagnosticar áreas de risco, surgiu o geoprocessamento, que se torna protagonista e indispensável, pois é uma ferramenta que pode ser usada para proporcionar uma dimensão geográfica e, assim, entender quais são as áreas mais suscetíveis à risco e dando a possibilidade de preveni-los (BUFFON, E. A. M. & PAZ, O. L. S., 2018).

O geoprocessamento fornece dados para diversas áreas, como a geologia, geomorfologia, cartografia e principalmente para o Planejamento Urbano. Obtém informações pelo Sistema de Informação Geográfica (SIG), que podem ser definidos como sistemas manuais ou automáticos que realizam processamento computacional de dados geográficos, integrando pessoas, instituições, programas e dados, tornando possível o armazenamento, coleta, análise e disponibilização de informações georreferenciadas.

Nesse contexto, desde a década de 1960, tem-se por objetivo pesquisar e fornecer respostas a questionamentos sobre a relação entre humanidades, meio ambiente e educação. Em 1965, a Keele University no Reino Unido adotou o termo educação ambiental pela primeira vez em um evento educacional, também conhecido como EA. Sete anos depois, em 1972 na conferência de Estocolmo, pela primeira vez foram discutidas questões ambientais com líderes de 113 países.

Segundo Reigota (2017), educação ambiental não deve estar relacionada apenas com os aspectos biológicos da vida, devendo assim ser uma educação política,

levando em consideração a análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza, sendo assim comprometida com a ampliação da cidadania, liberdade, autonomia e intervenção direta dos cidadãos na busca de soluções e alternativas que permitam a convivência digna e voltada para o bem comum.

Os problemas teóricos e práticos da contemporaneidade, entre eles os ambientais, não podem mais ser respondidos pela objetividade fragmentada com a qual fomos habituados a analisar o mundo (Carvalho, 2006). Sendo assim, atualmente, a relevância da pesquisa em educação ambiental é inegável.

Desde a década de 1980, evidências científicas sobre a possibilidade de mudanças climáticas globais têm atraído interesse crescente do público e de toda a comunidade científica. Em 1988, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) estabeleceram o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Com o intuito de fornecer informações técnicas e científicas sobre as mudanças climáticas.

O quarto relatório científico do IPCC AR4 (Trenberth et al., 2007; Meehl et al., 2007) tem como uma das principais conclusões de que o aquecimento global nos últimos 50 anos é causado por atividades humanas.

Por sua vez, resiliência urbana é a capacidade de uma cidade de resistir, absorver, se adaptar e se recuperar de ameaças e produzir impactos de maneira oportuna e eficaz, incluindo a manutenção e restauração de sua estrutura e funções básicas. Em outras palavras, resiliência urbana é um termo relacionado ao conceito dinâmico de desenvolvimento. Nesse sentido, pode-se dizer que a resiliência é um processo, não uma nova tecnologia de gerenciamento de emergências, nem uma resposta imediata às adversidades.

A redução e gestão de desastres fica sob a responsabilidade da defesa civil da local que deveria atuar de forma preventiva na localidade para tentar evitar desastres que causam danos financeiros e físicos a região.

Evidências científicas mostram que as mudanças climáticas representam uma séria ameaça aos recursos hídricos do Brasil. A mudança climática futura não trará apenas riscos, mas também variabilidade climática. O impacto das mudanças climáticas pode ser agravado por outros fatores não ambientais (como aspectos políticos e sociais), que juntos trazem altos custos para a sociedade.

Pelos conceitos e motivos descritos anteriormente, ao tratar-se de educação ambiental, é de extrema importância se atentar ao público-alvo para que as informações sejam realmente utilizadas efetivamente.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Contribuir para o mapeamento dos riscos geológicos do território do Campus Integral da Unicap, frente aos impactos das mudanças climáticas, a partir da utilização de instrumentos de geoprocessamento.

Objetivos específicos

1. Fazer uma revisão da Literatura sobre Riscos Geológicos, Geoprocessamento, Educação Ambiental e Mudanças Climáticas;
2. Realizar um Diagnóstico do meio físico do território.
3. Identificar e mapear as vulnerabilidades e riscos geológicos frente aos impactos das mudanças climáticas no território de estudo;
4. Subsidiar a elaboração de materiais de Educação Ambiental Comunitária;
5. Identificar, sistematizar e mapear as capacidades institucionais da UNICAP para atuar na construção dos projetos de inovação social a serem implantados no Climate Lab.

MATERIAL E MÉTODOS

O limite entre o município do Recife e o de Olinda é o Rio Beberibe, com a presença do aquífero Beberibe. No lado do Recife, prevalece o aquífero do tipo livre no vale do rio Beberibe. No lado de Olinda, o aquífero é encoberto em sua maioria por Formação Barreiras. Por conta de características hidroquímicas privilegiadas, as águas do rio algumas vezes são utilizadas como água de abastecimento público e como água mineral.

Para iniciar o desenvolvimento do mapa, inicialmente foi importante decidir qual software seria utilizado para gerar o mapa. O escolhido foi o QGIS por questões de ser gratuito e de fácil manuseio. Este era conhecido anteriormente como Quantum GIS. Ferramenta gratuita com um sistema de informação geográfica (GIS) multiplataforma e de código aberto que permitiu visualizar, editar e analisar dados georreferenciados, sendo possível criar mapas com várias camadas e projeções. Os dados podem ser armazenados como pontos, linhas ou polígonos. Teve sua primeira versão lançada em 2009, tendo começado a ser desenvolvido em 2002 por Gary Sherman. O programa é mantido gratuitamente por um grupo de desenvolvedores voluntários que regularmente lançam atualizações. O QGIS tem tradução para 48 línguas e é aplicado internacionalmente em meio acadêmico e profissional com sua linguagem de programação C++.

Para iniciar o desenvolvimento do mapa, entrou-se no Portal de Mapas do IBGE e foi feito o Download dos seguintes arquivos:

- Organização do território → Malhas territoriais → Malha de unidade da federação → Malha com todas as UFs → Brasil – Unidades da Federação 2020 (SHP);
- Organização do território → Malhas territoriais → Malha de municípios → Pernambuco – Malha Municipal 2020 (SHP);
- Recortes para fins estatísticos → malha de setores censitários → 2020 → UFs → Pernambuco – Setores Censitários 2020 (SHP).

Esses arquivos foram baixados com o intuito de melhor referenciar o mapa, gerando uma visão geral, do Brasil, de onde o estado Pernambuco está localizado e posteriormente, a região de estudo propriamente dita. Posteriormente o site do CPRM foi acessado para baixar a base de dados no formato vetorial referente às cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações do estado de Pernambuco para que fossem sobrepostos aos mapas/camadas já estabelecidos e de formato conhecido.

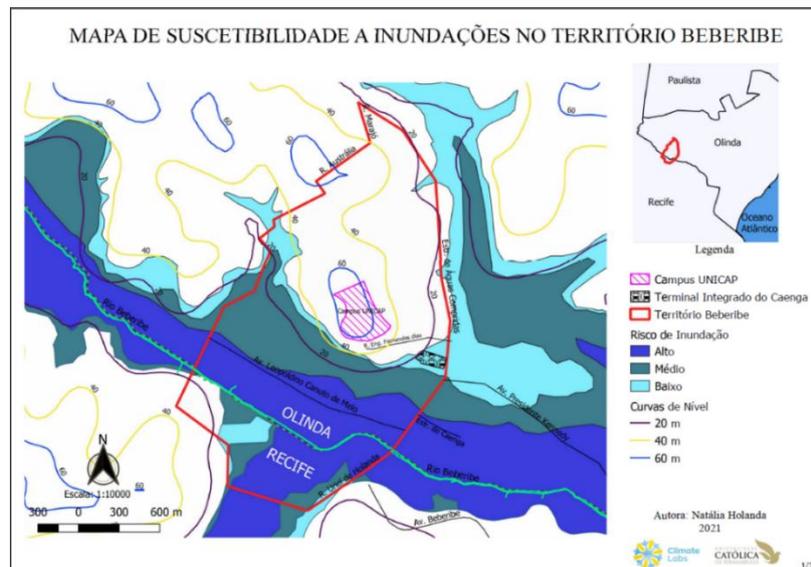
Para iniciar o desenvolvimento do mapa, foi acrescentado na seguinte ordem: as camadas do Brasil, Pernambuco e seus Municípios. Em cada camada, os vetores disponibilizados pelo IBGE apresentam atributos, que neste caso, são os 185 municípios de Pernambuco. Um filtro então foi criado com o intuito de destacar Recife e Olinda no mapa, gerando uma nova camada e posteriormente, através do traçado dos limites do território Beberibe.

Em sequência, deve-se alterar o sistema de coordenadas planas para UTM, sendo verificado que Recife está na UTM 25 para que fique tudo padronizado. É necessário então reprojeter uma camada, após ela ser recortada para que se torne a padrão e para que a partir dela, todas fiquem na mesma UTM. Inseridos os dados básicos de localização, parte-se para a localização da área em estudo, o território Beberibe. Para uma localização mais precisa, a imagem de satélite da área foi visualizada pelo software Google Earth Pro e então traçado um polígono em sua região para que a imagem retirada do software pudesse ser georreferenciada e então, criada uma camada.

A escolha mínima de pontos para georreferenciar uma imagem são cinco, porém, para uma melhor qualidade, foram escolhidos dez, colocados de forma que fosse possível fazer uma triangulação. Através do Google Earth Pro, foi possível localizar as coordenadas Leste e Norte de cada um dos 10 pontos que foram locados. Ao rodar o

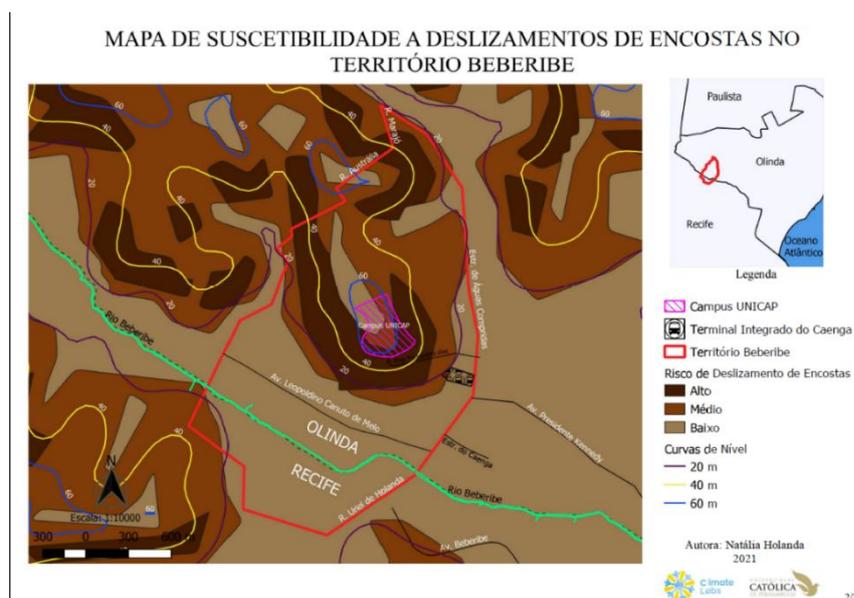
referenciamento, obteve-se uma tabela com o erro médio. A escala adotada do mapa foi escolhida com base que todo o território conseguisse ser visualizado e com seus arredores. Com acesso ao site do CPRM, foi feito o *download* dos arquivos vetoriais referentes à suscetibilidade a movimentos de massa e inundações, incluindo os vetores de curva de nível que são de extrema importância para entendimento de fenômenos que envolvem deslizamentos, pois dependem da gravidade para ocorrer. Após a obtenção dos dados, com o auxílio do Google Maps, foi feita a localização das principais ruas ao redor do território Beberibe. Foram destacados pontos importantes da área, como o terminal integrado de ônibus e o novo campus UNICAP. Após a inserção de todas as informações, foi necessário fazer o tratamento dos dados para que o mapa obtivesse a sua forma final como mostram os anexos 1 e 2 com a melhor escolha de cores para que o mapa obtivesse uma boa. Em tons de marrom, do mais escuro ao mais claro estão as classes de suscetibilidade para movimento de massa e em tons de azul, do mais escuro ao mais claro estão as classes de risco a inundações.

Figura 1. Mapa de Suscetibilidade a Inundações no território Beberibe



Fonte: Autora (2021).

Figura 2. Mapa de Suscetibilidade a Deslizamentos de encostas no território Beberibe.



Fonte: Autora (2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao finalizar a elaboração do mapa, obtivemos a situação real do território Beberibe. Em relação à Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa, com pode-se notar no anexo 1 que de modo geral, nas áreas indicadas, existe uma maior predominância de classe baixa, ocorrendo alguns pontos de alto risco aos arredores do campus UNICAP e média ao redor da classe alta. Em reação a inundações, como mostra no anexo 2, em um pouco menos da metade da área do território, não existem riscos e a classe mais alta se concentra nas margens do Rio Beberibe, na divisa entre os municípios de Recife e Olinda.

Ao utilizar o software QGIS para calcular as áreas de cada classe de movimento de massa no território Beberibe, sendo a área total do morro de 382882.891 m², com relação a suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa temos a classe alta com 180837.2 m², a média com 217216.5 m² e a baixa com 485078.4 m², equivalendo a respectivamente, 20, 25 e 55%. Com relação a inundações, temos a classe alta com 236919.929 m², a média com 180608.877 m², a baixa com 59657.041 m² e o restante do território 405946.257 m² sem risco de inundação, equivalendo a 27, 20, 7 e 46% respectivamente.

Os critérios considerados pela CPRM para enquadrar uma área numa classe de risco são os índices pluviométricos, o padrão de ocupação e principalmente a declividade da área, onde, declividade é a tangente da inclinação do terreno em relação à linha horizontal, ou seja, a relação entre a diferença de altura entre dois pontos e a distância horizontal entre esses pontos. É determinado pela inclinação do terreno. A área de superfície, expressa com um valor de inclinação que pode variar de 0 ° a 90 °, ou pode ser expressa como uma porcentagem. Nas proximidades da área onde se apresenta o maior risco (marrom mais escuro), com o auxílio do software Google Earth foi traçado uma linha que leva da Estrada de Águas Compridas até o topo do Campus UNICAP, com o intuito de obter um gráfico de elevação desta linha, onde foi observado que o ponto mais alto da região tem 63 metros e tem uma inclinação média de 8,9%.

Por outro lado, a partir do que foi discutido ao longo dos seminários, realizados de forma *online*, através de depoimentos e palestras de professores e alunos participantes do projeto, pode-se verificar que embora existam neste território vulnerabilidades territoriais e sociais, observam-se características muito relevantes que podem ser desenvolvidas de forma colaborativa e proporcionar melhorias em vários aspectos sociais daquele território. Existe uma grande diversidade cultural na área estudada. Por exemplo, o potencial do turismo cultural pode ser visto e as indústrias criativas podem ser amplamente desenvolvidas. Existe também um comércio movimentado (feirantes e pequenos comerciantes), o que traz grandes possibilidades de desenvolvimento de negócios e de aprimoramento dos já existentes.

Observa-se, ainda, que a universidade possui um enorme potencial de recursos humanos e tecnológicos, podendo realizar projetos inovadores que fomentem o desenvolvimento local em bases ambientalmente sustentáveis, tendo em vista a redução dos impactos das mudanças climáticas no território estudado.

CONCLUSÃO

É importante ressaltar que os moradores do Território Beberibe enfrentam muitas adversidades, como violência, infraestrutura precária de saneamento básico, coleta de lixo doméstico, escorregamentos de encostas e inundações. No entanto, as ações do poder público, quando ocorrem, tem visado tratar os sintomas dos problemas em detrimento das causas, minimizando os impactos dos defeitos ou sequelas estruturais, resultando em medidas ou ações parcialmente satisfatórias.

Assim, o conhecimento do meio físico do território, incluindo os seus riscos geológicos, constitui uma importante contribuição para a população local, sendo os

mapas produzidos ao longo da pesquisa (susceptibilidade a deslizamentos e inundações) fontes de informações relevantes que podem subsidiar ações efetivas de educação ambiental, levando em consideração a diversidade cultural como fonte de inovação social, visando à redução das vulnerabilidades comunitárias frente aos efeitos das mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

BUFFON, E. A. M. & PAZ, O. L. S. Geoprocessamento para mapeamento das áreas de risco de inundações: uma aplicação na sub-bacia hidrográfica do Rio Palmital, Colombo e Pinhais – Paraná. Revista Brasileira de Geografia Física. V. 11. N. 6. (2018) 2186- 2200

CARVALHO, C. S.; MACEDO, E; S.; OGURA, A. T. Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. Ministério das Cidades. Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. Brasília, Brasil. 176p. 2007

CARVALHO, I. C. de M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2006, 2 ed.

MACEDO, E. S.; OGURA, A. T.; SANTORO, J. O que é um plano de contingência ou preventivo de defesa civil in: Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas: guia para elaboração de políticas municipais. Cap 6. Ministério das Cidades; Citties Alliance. 111p. 2006.

MAGRIN, G. et al. Latin America. In: PARRY, M. L. et al. (Ed.) Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007. p.581-615.

MARENGO, J. A. et al. Hydro-climatic: and ecological behaviour of the drought of Amazonia in 2005. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Biological Sciences, v.21, p.1-6, 2008b.

MEEHL, G. A. et al. Global Climate Projections. In: SOLOMON, S. D. et al. (Ed.) Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom, New York: Cambridge University Press, 2007.

REIGOTA, Marcos. O que é Educação Ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2017. 71 p. SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. Revista Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

STERN, N. Stern Review. The Economics of Climate Change, UK, 2006. 267p.

TRENBERTH, K. E. et al. Observations: Surface and Atmospheric Climate Change. In: SOLOMON, S. D. et al. (Ed.) Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom, New York: Cambridge University Press, 2007.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E INOVAÇÃO SOCIAL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA PARA A REDUÇÃO DOS RISCOS GEOLÓGICOS NO TERRITÓRIO DO CAMPUS INTEGRAL DA UNICAP

Talita Roberta Barbosa Florencio – *Aluna do curso de Engenharia Civil*

Fábio José de Araújo Pedrosa – *Orientador*

INTRODUÇÃO

O clima terrestre sofre variações, estas podem ser sazonais e/ou periódicas, mudando de acordo com a posição do planeta. Porém, a grande preocupação não são as diferenças normais e sim, os eventos extremos, que ocorrem com frequência cada vez maior gerando consequências preocupantes e trazendo efeitos duradouros e devastadores, colocando a população em risco, principalmente aquela mais vulnerável socioeconomicamente.

A frequência cada vez maior de eventos de clima é conhecida como mudanças climáticas, que possuem diversas causas, sendo as mais importantes as causadas pelo ser humano, também chamadas de antropogênicos. O sistema atual de economia, em vigor desde a revolução industrial no século XVII, estimula o consumo e a produção ignorando as consequências que a exploração desenfreada de recursos naturais pode trazer.

Durante o século XX foram registradas 138 ocorrências de desastres naturais no Brasil afetando mais de 63 mil pessoas, enquanto nas primeiras duas décadas do século XXI há o registro de 113 eventos que afetaram diretamente mais de 42 mil pessoas, de acordo com a *Emergency Events Database*. A maior parte desses desastres foram causados por eventos extremos de clima como furacões, ciclones e chuvas intensas deixando prejuízos econômicos, físicos, psicológicos e sociais em toda a população. Devido ao aumento desses fenômenos, cresce também a preocupação em como esses acontecimentos interferem no cotidiano das pessoas, principalmente aquelas mais vulneráveis e, por isso, mais sujeitas a sofrer com os problemas causados pelas mudanças climáticas.

No Plano Estadual de Mudanças Climáticas, o governo de Pernambuco considera a importância da identificação das vulnerabilidades e impactos com o objetivo de promover ações para aumentar a capacidade de resiliência dos sistemas naturais e promover a qualidade de vida para a sociedade. Considerando que Pernambuco é um dos estados brasileiros mais afetados pelas mudanças climáticas, é de extrema importância que as políticas públicas sejam colocadas em prática, principalmente aquelas em conjunto com as universidades e sistemas locais para promover meios de mitigação dos problemas gerados pelos extremos de clima, para tal são utilizados sistemas de pesquisa, monitoramento e educação ambiental.

A lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 especifica a educação ambiental como o “processo utilizado para a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Sendo, também, parte integrante do processo educativo e sendo necessário possuir um enfoque holístico e humanista, de forma plural e abordar problemas ambientes locais e mundiais.

Na cidade do Recife, 1/3 da população vive em morros, em condições por vezes precária, construções inacabadas, às margens dos rios, por diversas razões, e durante o período chuvoso é comum notícias sobre deslizamentos, alagamentos e acidentes que acontecem nesses locais, além da facilidade de exposição a doenças evitáveis, como a dengue, a leptospirose e outras (SOUZA et al., 2014).

O clima da região é do tipo Ams' de acordo com a classificação de Köppen, ou seja, tropical chuvoso, que favorece o intemperismo químico das rochas formadoras do solo, favorecendo a criação de argilas o que, por fim, facilita a ocorrência de deslizamentos (FIDEM, 2004). Quanto à geologia, a área do campus Beberibe apresenta em sua base o embasamento cristalino, a bacia PE-PB com coberturas sedimentares, destas, destaca-se a formação Barreiras como parte dos sedimentos que formam a região, isto porque são constituídas por camadas alternadas de areia e argila (EMBRAPA, 2011), sendo que a areia possui uma alta concentração de feldspato que passa pelo processo de argilização devido ao clima, favorecendo episódios de deslizamentos. Sobre o relevo, há áreas baixas, próximas às margens dos rios, região do vale do rio Beberibe, e locais mais altos formados pelos morros.

Considerando o contexto do meio físico onde o campus Beberibe está inserido, é observado que os principais problemas enfrentados pela comunidade são as inundações e deslizamentos, ambos possuem maiores possibilidades de aumentar a frequência devido aos eventos extremos de clima. E, quando se insere a vulnerabilidade socioeconômica da população como um fator, a preocupação aumenta, pois a pobreza é comum na área e, com isso, existem diversos hábitos corriqueiros praticados como forma de economia ou por não possuir opção e que aumentam a chance de inundação e deslizamentos, práticas como o descarte inadequado de lixo, águas servidas, cortes e aterros para construção sem conhecimento técnico e outros.

De acordo com Fernandes (2010), para haver a mudança de comportamento e valores da população é necessário estimular o pensamento crítico em relação às problemáticas socioambientais, e esta, é possível com a educação ambiental de forma participativa, interdisciplinar, transversal e permanente (TEIXEIRA & BRANDO, 2020). Atentando para os problemas naturais ocorridos na área de estudo e agravados devido ao uso inadequado dos recursos do local, foi então percebido a necessidade da criação de um material de educação ambiental com uma linguagem fácil de ser compreendida, que citasse os principais problemas e como a população pode agir para resolvê-los, aumentando a resiliência da comunidade dos arredores do campus UNICAP/Beberibe.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Contribuir para a formação dos conhecimentos sobre mudanças climáticas e aplicar os conceitos de educação ambiental na comunidade do campus integral da Unicap.

Objetivos específicos

- Conceituar mudanças climáticas, educação ambiental, gestão de risco e desastres naturais;
- Diagnosticar o meio físico da área;
- Realizar um levantamento dos principais problemas enfrentados pela comunidade do campus Beberibe;
- Aplicar a educação ambiental utilizando exemplos locais;
- Elaborar uma cartilha de educação ambiental listando os principais problemas da área, como são afetados no contexto das mudanças climáticas e como mitigar os efeitos para criar uma comunidade mais segura, desenvolvendo sua resiliência comunitária.

MATERIAL E MÉTODOS

Considerando a educação ambiental como ferramenta para promover a conscientização, o entendimento e o uso correto de um determinado sistema, foi feito o levantamento dos problemas comuns à área do campus integral da Unicap, através de cartas de suscetibilidade disponibilizadas no site da CPRM/SGB (Serviço Geológico do Brasil), levantamento de matérias de jornais locais e nacionais destacando problemas enfrentados pela população de forma cotidiana.

Devido à pandemia da Covid-19 foi impossível conhecer “in loco” a área, para diminuir a dificuldade imposta por essa limitação houve o cuidado de procurar notícias de agentes locais através de mídias sociais, além de veículos de comunicação estadual para, assim, entender quais são os problemas locais, as reclamações e o que acontece quando há eventos de clima inesperados e atípicos.

Utilizando também as cartas de suscetibilidade disponibilizadas no site da CPRM, quanto à gestão de desastres, foi possível observar que os principais riscos geológicos da área estudada são as inundações e deslizamentos, pois ambos possuem predisposição geológica e são agravados devido ao modo de ocupação da população que vive naquele território.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseando-se, principalmente, no “Guia de ocupação dos morros da RMR” elaborado pelo Condepe Fidem em 2003 e em outras cartilhas feitas por outras entidades, como a da prefeitura de Nova Friburgo (CPRM, 2007), foi elaborada uma cartilha intitulada “Comunidade Segura” (figura 1) para ser distribuída, no formato digital, para os moradores e associações locais.

Figura 1. Capa da cartilha “Comunidade Segura”



Fonte: Autora (2021).

CONCLUSÃO

Como já discutido, as principais dificuldades enfrentadas pela comunidade ao redor do Campus Beberibe são as inundações e deslizamentos, problemas que tendem a se agravar junto com o aumento da frequência de eventos de extremos de clima. Por isso, a educação ambiental deve ser utilizada como auxílio para aumentar a resiliência da população e estimular hábitos que melhorem a condição socioeconômica aprendendo a respeitar o ambiente onde estão inseridos.

A elaboração da cartilha em anexo foi feita com a esperança que a população possa colocar em prática os ensinamentos e serem agentes atuantes na transformação e no melhoramento da área, mitigando os problemas causados pelos eventos climáticos e dividindo a responsabilidade entre os moradores e prefeitura para que a comunidade possa viver em harmonia e com responsabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL, 1999. Lei Federal Nº 9.795 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações – Pernambuco.** Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes---Pernambuco-5080.html>> Acesso em 15 de março de 2021

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Comunidade mais segura: mudando hábitos e reduzindo os riscos de movimento de massa e inundações.** Prefeitura de Nova Friburgo, RJ. 27 p. 2007

CONDEPE-FIDEM. **Guia de ocupação dos morros da RMR** (cartilha). Disponível em: <http://www2.condepefidem.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=f4baabcc-544b-4b03-83a5-0457920ff56f&groupId=19941> Acesso em 29 de abril de 2021

EMBRAPA. **Grupo Barreiras: característica, gênese e evidências de neotectonismo.** *Boletim de pesquisa e desenvolvimento.* Rio de Janeiro, RJ, 2011.

EMERGENCY EVENTS DATABASE – *Mapping.* Disponível em: <<https://public.emdat.be/>>. Acesso em 20 de junho de 2021

FERNANDES, D. N. **A importância da educação ambiental na construção da cidadania.** Revista Okara: Geografia em debate, v. 4, n. 1-2, p.77-84, 2010. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/17880748-A-importancia-da-educacao-ambiental-na-construcao-da-cidadania.html>> Acesso em 30 de maio de 2021

FIDEM. **Manual de ocupação dos morros da Região Metropolitana do Recife.** Recife, Ensol, 2004. ISBN: 85-88632-04-7

Lei nº14.090, 17 de junho de 2010. **Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas.** Governo de Pernambuco. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/lei%2014.090;141010;20101229.pdf> . Acesso em 30 de setembro de 2020

SOUZA, W. M.; AZEVEDO, P. V.; ASSIS, J. M. O. & SOBRAL, M. C. **Áreas de risco mais vulneráveis aos desastres recorrentes das chuvas em Recife-PE.** Revista Brasileira de Ciências Ambientais. 2014 (dez). n. 34. ISSN: 2176-9478

TEIXEIRA, T. & BRANDO, F. R. **Ciência e sociedade: buscando caminhos para a educação ambiental em tempos de comunicação digital.** *Revista Ciência Geográfica: Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano.* Nov/2020. 602-615. Bauru, SP. Disponível em: <https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/Reducao2020/Reducao_2ed-2020-34.pdf> Acesso em 10 de julho de 2021.

ANEXOS
Cartilha de Educação Ambiental



Climate
Labs



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

UNIVERSIDADE
CATÓLICA
DE PERNAMBUCO



Comunidade Segura

CARTILHA AMBIENTAL



**INUNDAÇÕES E
DESLIZAMENTOS:
Como você pode
ajudar a diminuir
esses problemas?**

**TALITA FLORENCIO
FÁBIO PEDROSA**



Inundação

Fenômeno natural onde há o alagamento de áreas, principalmente aquelas próximas às margens de rios e pode causar diversos danos.



Inundação em Dois Unidos, Olinda
Foto: André Nery/JC Imagem (2016)

Deslizamento

Também conhecido como quedas de barreiras, acontece em áreas de grande inclinação em períodos de chuvas intensas ou por outras causas.



Deslizamento em Águas Compridas, Olinda
Fonte: Agência Brasil (2016)

Mudanças climáticas

Quando consideramos as diferenças cada vez mais comuns na variação do clima, com chuvas intensas em pouco tempo, cresce a preocupação com as inundações e deslizamentos, pois serão mais frequentes e mais problemáticos.

Por isso, é tão importante entender essa nova realidade que enfrentamos e prevenir os acidentes. Só assim poderemos diminuir a perda material e, principalmente, de vidas.



Parte dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, nos dá a responsabilidade de ajudar a população a desenvolver a resiliência* necessária para lidar com os problemas causados pelas mudanças climáticas, mostrando alternativas e facilitando o acesso à educação e às notícias verdadeiras sobre o aquecimento global e a crise climática atual.

*Resiliência: Capacidade da comunidade de enfrentar e se recuperar de desastres, se tornando capaz de diminuir os riscos e se reparar de forma rápida e eficiente.

Deslizamentos, por que eles acontecem?

Causas naturais

→ Inclinação do terreno



Quanto maior a inclinação, maiores são as chances da encosta se tornar instável e deslizar.

Fonte: Departamento de Conservação da Califórnia

→ Intensidade e duração das chuvas



Em um cenário de mudanças climáticas, é cada vez mais comum que as chuvas se concentrem em um pequeno período e tenham uma intensidade bem maior do que o normal, e o solo não consegue absorver toda essa água, aumentando o risco de deslizamento.

Causas naturais

→ Características dos solos



Formação Barreiras
Fonte: Nunes, 2011¹

Os grãos que formam o solo, seu formato e coesão, ou seja, a capacidade de se manterem juntos, influenciam muito a ocorrência dos deslizamentos. Com relação à geologia da área, observamos a presença da Formação Barreiras, com camadas alternadas de areia e argila que aumentam o risco de deslizamentos.

→ Tipo de vegetação nas encostas



Deslizamento em Dois Unidos, 2019
Foto: Marlon Costa

Nas encostas, devem ser plantadas árvores com raízes profundas, que sustentem a terra. Devem ser evitadas: bananeiras, coqueiros, mangueiras, jaqueiras e outras árvores grandes.

¹Nunes, F. C. **Grupo Barreiras: características, gênese e evidências de neotectonismo**. Rio de Janeiro. Embrapa Solos, 2011. 31 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/937565/1/BPD194GrupoBarreiras.pdf>. Acesso em 06 de julho de 2021.



Modo de ocupação

→ Cortes e aterros para construção



Se o corte ou aterro não for feito de forma adequada, pode provocar a instabilidade da encosta, causando a queda da barreira.

Fonte: <https://www.ebanataw.com.br>

→ Lançamento de esgoto



Comunidade Quatro de Outubro, Olinda
Foto: Sandy James

O despejo da água de esgoto nas barreiras só traz prejuízo, além do risco de deslizamento, ainda espalha doenças.

Devemos ter também muito cuidado na construção de fossas, que não devem ser próximas das encostas, porque a água penetra no solo, encharcando-o e facilitando o deslizamento da barreira.

Modo de ocupação

→ Acúmulo de lixo e entulhos



O lixo acumula água, ficando muito pesado e quando cai, leva tudo junto com ele, inclusive a terra da própria encosta.

Barreira no Alto do Pascoal
 Foto: Bobby Fabisak

→ Desmatamento

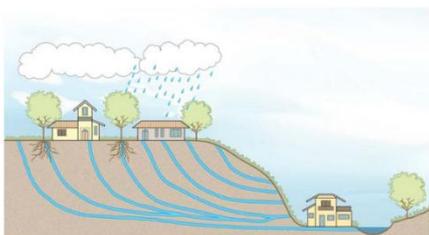


Sem a presença de plantas, a água da chuva cai diretamente sobre o solo, encharcando e, assim, aumentando o risco de deslizamento da barreira.

Ibura, Recife
 Fonte: Celso Calheiros

Modo de ocupação

➔ Ausência de sistema de drenagem



Fonte: <https://casa.abril.com.br/>

A falta de um sistema adequado de drenagem das águas de chuva, facilita a penetração da água no solo, provocando deslizamento.

➔ Vazamentos de reservatórios ou caixas d'água



25/12/2019

A água se acumula na barreira, tornando o solo pesado e causando o deslizamento, mesmo sem chuva.

Correio do Brasil

🏠 POLÍTICA NEGÓCIOS OPINIÃO BRASIL MUNDO ESPORTES EDUCAÇÃO CULTURA SAÚDE

Vazamento em cano da Compesa causou mortes em deslizamento no Recife, diz laudo

Arquivado em Brasil, Destaque do Dia, Últimas Notícias
Publicado terça-feira, 6 de julho de 2021 às 14:31, por: CGB

Na véspera do Natal de 2019, na madrugada de 24 de dezembro, um deslizamento de barreira que trouxe abaixo 440 toneladas de terra destruiu duas casas e matou cinco pessoas da mesma família e mais duas amigas na Rua Bela Vista, no Córrego do Morcego, em Dois Unidos, Zona Norte do Recife (PE).

Por Redação, com Brasil de Fato - de Brasília
06/07/2021

E as inundações? Por que ocorrem?

→ Altitude do terreno



Áreas próximas aos rios são mais baixas e, por isso, têm mais risco de inundações.

Inundação
Fonte: Cemaden

→ Acúmulo de lixo



O lixo despejado nos rios e canais impede a circulação da água, facilitando episódios de inundação.

Rio Beberibe
Foto: Reprodução/TV Jornal (2019)


 Ocupação das margens dos rios


Rio Beberibe
Foto: Guga Matos

As margens dos rios são locais mais baixos e, por isso, mais fáceis de serem inundados no período normal de cheia. Quando é ocupada de forma indiscriminada, a água provoca inundações.


 Chuvas torrenciais

0



JORNAL DIGITAL

BALANÇO MENSAL

Com dias de muita chuva, abril acumula tragédias, transtornos e altos índices pluviométricos em grande parte de Pernambuco

De acordo com boletim parcial da Agência Pernambucana de Águas e Clima (Aqac), o mês de abril, entre os dias 1º e 28, chegou a índices superiores a 200 mm em todas as regiões de Pernambuco, exceto Fernando de Noronha

30/04/2021

A quantidade alta de chuva em pouco tempo causa transtornos e alagamentos muito repentinos.

FOLHA de PERNAMBUCO

MAIO DE CHUVAS INTENSAS

Com 229,8 mm em 10 dias, Olinda é a cidade da RMR que registrou maior índice de chuva acumulada

Por Anna Teófilo
Atualizado em 10/06/2021 às 14:02

10/06/2021



E como reconhecer o risco?

Preste atenção nos sinais de deslizamento:

- Rachaduras nas paredes e pisos das casas
- Presença de trincas nos solos, principalmente no topo das barreiras
- Água minando na base da barreira
- Árvores ou postes com inclinação anormal
- Muros de arrimo com "barriga" ou trincados
- Desprendimento e queda do solo e/ou rocha



Sinais de deslizamento.
Fonte: Cemaden Educação



Desabamento de muro de arrimo em Cavaleiro,
Jaboatão dos Guararapes
Fonte: G1 PE

Inundações, como agir?

- Preste atenção aos avisos da APAC (Agência Pernambucana de Águas e Climas) e da prefeitura
- Em caso de chuva intensa, procure abrigo em local mais apropriado
- Avise à Defesa Civil qualquer sinal de risco ao seu redor



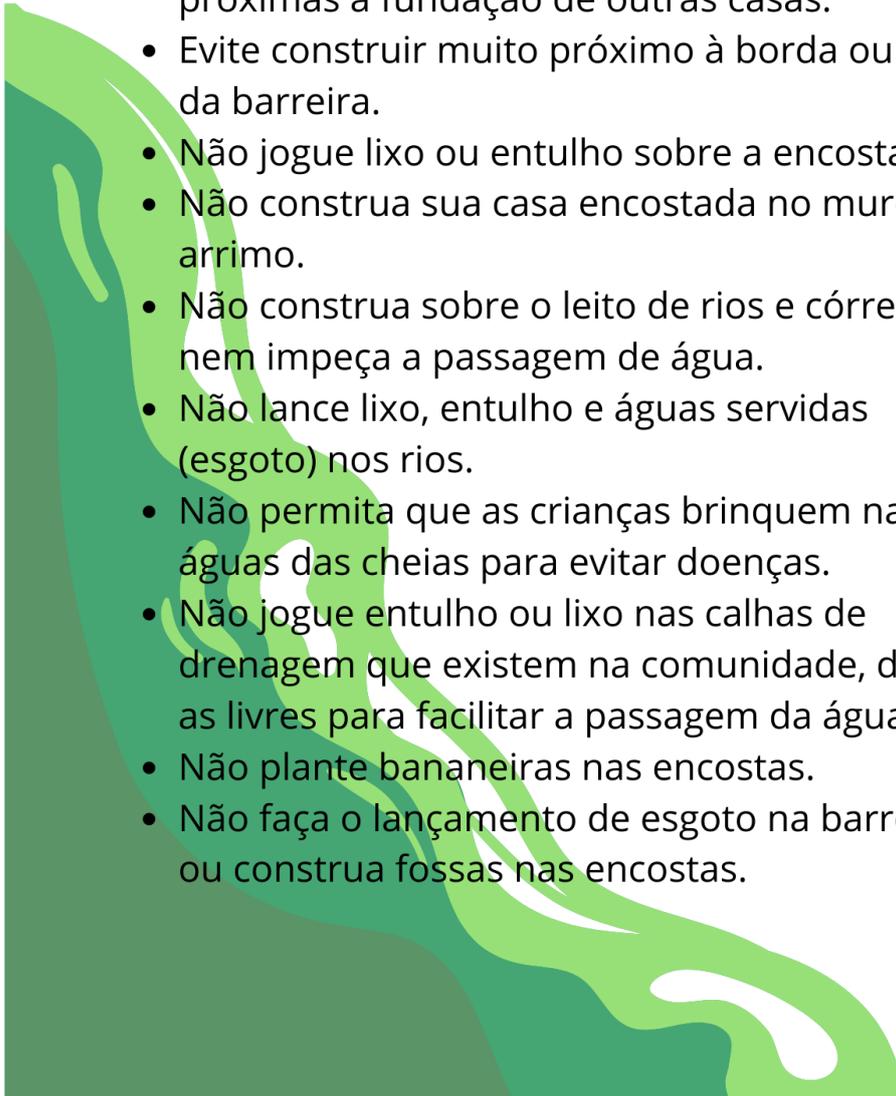
Avenida Beberibe (30/04/2021)
Foto: Edilson Vieira/JC

Alagamento no bairro do Cajueiro
Foto: Reprodução/ TV Globo



E como evitar acidentes?

- Evite cortar o terreno, principalmente em áreas próximas à fundação de outras casas.
- Evite construir muito próximo à borda ou o pé da barreira.
- Não jogue lixo ou entulho sobre a encosta.
- Não construa sua casa encostada no muro de arrimo.
- Não construa sobre o leito de rios e córregos, nem impeça a passagem de água.
- Não lance lixo, entulho e águas servidas (esgoto) nos rios.
- Não permita que as crianças brinquem nas águas das cheias para evitar doenças.
- Não jogue entulho ou lixo nas calhas de drenagem que existem na comunidade, deixe-as livres para facilitar a passagem da água.
- Não plante bananeiras nas encostas.
- Não faça o lançamento de esgoto na barreira ou construa fossas nas encostas.

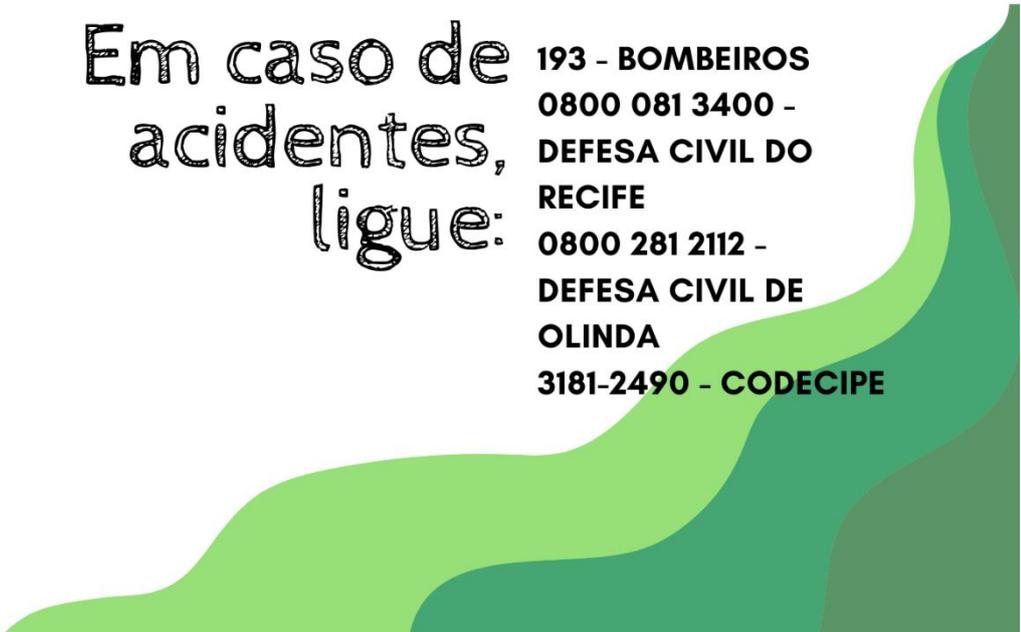


Cuidados a serem tomados

- Faça a suavização da inclinação das barreiras e instale canaletas no topo e na base para destinar a água da chuva para a rede de drenagem.
- Jogue lixo na lixeira.
- Plante gramas ou pequenas árvores nas barreiras, como acerola, laranjeira, pitangueira, goiabeira e outras do mesmo porte.
- Cuide das áreas comuns da comunidade.
- Realize a ligação do esgoto da casa com o sistema de esgotamento sanitário da região.

**Em caso de
acidentes,
ligue:**

193 - BOMBEIROS
0800 081 3400 -
DEFESA CIVIL DO
RECIFE
0800 281 2112 -
DEFESA CIVIL DE
OLINDA
3181-2490 - CODECIPE



ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUAS INTERFACES URBANAS

Diego Ricardo Amaral de Macedo – Aluno do curso de Direito

Fábio José de Araújo Pedrosa – Orientador

INTRODUÇÃO

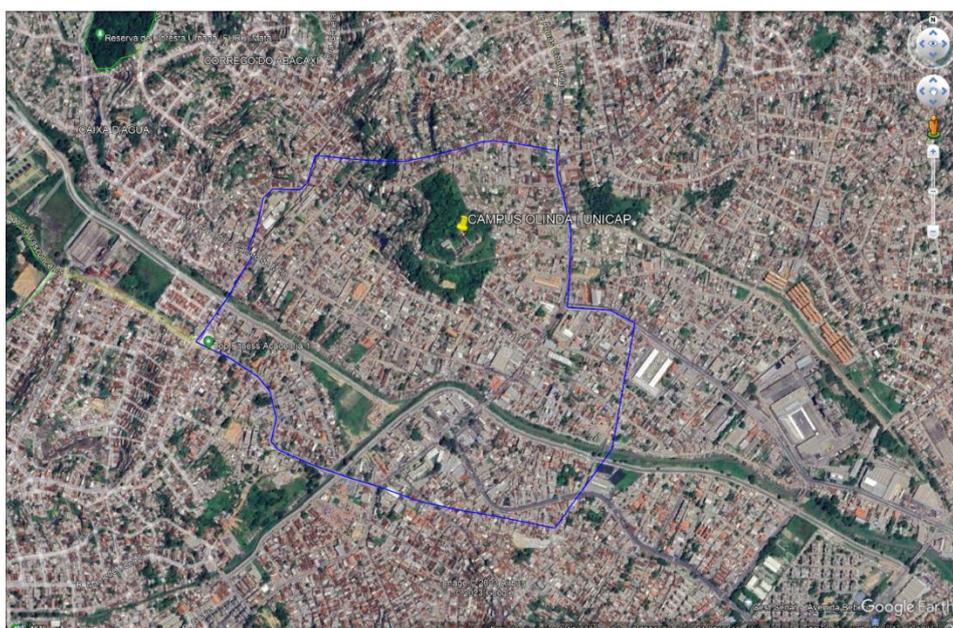
Mediante a compreensão dos aspectos ligados ao ambiente físico, contexto histórico e condições socioeconômicas dos habitantes de uma determinada área, torna-se factível a análise das vulnerabilidades e potencialidades da mesma frente às mudanças climáticas e, ainda, permitem uma busca em torno da mitigação e adaptação destas.

A urbanização desordenada do Recife traz consigo um contexto histórico integrado à própria construção da metrópole. Tais movimentações (que tem ocupado áreas protegidas contendo potenciais hídricos superficiais e os locais de reabastecimento de aquíferos, por exemplo), unidas a crescente expansão imobiliária e valorização dos terrenos costeiros visando novos empreendimentos, são alguns dos fatores agravantes que podem assistir esses riscos.

O polígono delimitado e determinado como alvo do objeto de estudo (figura 1), localiza-se entre os municípios de Olinda e Recife, e, de acordo com um estudo prévio realizado em 2019 por professores e alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo, a parte de Olinda situa-se na Região Político Administrativa (RPA) 2, majoritariamente no bairro de Caixa D'Água, um lugar que se caracteriza por ser uma região de morros e com uma predominância de 90% de uso residencial.

Já a outra parcela está situada em planície, com trecho alagável. Quanto ao montante que diz respeito ao Recife, situa-se predominantemente no bairro de Dois Unidos, também incluso na RPA 2.

Figura 1: Polígono de Estudo – Campus UNICAP OLINDA | Dois Unidos/ Beberibe



Fonte: Google Earth Pro (2023).

Toda essa região também é caracterizada pela concentração de habitações de baixo padrão construtivo, abastecimento de água irregular, esgotamento sanitário precário e acessibilidade também precária. Serviços básicos como a coleta de lixo não atende toda comunidade, apenas cerca de 79,0% dos domicílios da RPA. Sobre as edificações de uso habitacional o uso e a forma de ocupação atribuem a área elevada densidade (na sua maioria possuem uma declividade acima de 30%). São caracterizados como aglomerados subnormais que são as ocupações em locais de extrema vulnerabilidade formada pela população que habita às margens do Rio Beberibe e nas encostas dos morros.

Observando a análise da influência da água na região, devem ser considerados também os impactos bem representados na seguinte fala: *“Os problemas na drenagem como a ocorrência de alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas, geram diversos impactos sobre a população e ao meio ambiente, como prejuízos de perdas materiais e humanas, interrupção da atividade econômica das áreas inundadas, alteração da qualidade das águas superficiais e problemas relacionados à saúde pública (veiculação de doenças)”* (NEVES, Yuri Tomaz 2019).

Em concordância com o estudo realizado antecedente a este, destaca-se ainda, para fins de complementação, a hierarquização das fragilidades encontradas nessa região através da compatibilização dos dados coletados nas Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, disponibilizadas pelo Serviço Geológico do Brasil/CPRM e o perfil topográfico levantado no Google Earth Pro. (Ver anexo 1-5)

Enfatizando que para cenários de inundações expostos nas cartas, são admitidas características como: O relevo, as amplitudes e declividades, o solo e a altura de inundação; constatou-se que: O Recife apresenta classificação ALTA em uma área de 95,77km², correspondente a 43,88% do território total; para MÉDIA, uma área de 14,7km², correspondente a 6,72% do território total; e por fim, para a classificação BAIXA, considera-se uma área de 2,73km² que correspondem a 1,24% do território total. Já o município de Olinda, apresenta classificação ALTA em uma área de 15,56km², correspondente a 37,73% do território total. Para MÉDIA, uma área de 5,72km², correspondente a 13,87% do território total. E por fim, para a classificação BAIXA, considera-se uma área de 2,82km² que correspondem a 6,83% do território total.

No ano de 2022, o estado de Pernambuco foi atingido pelo Distúrbio Ondulatório de Leste (DOL) e no mês de maio, foi registrado no posto pluviométrico da Academia Santa Gertrudes, que fica localizado no município de Olinda e é gerenciado pela APAC (Agência Pernambucana de Águas e Climas), um acúmulo de 496,1mm de precipitação. A média climatológica determinada para o respectivo mês era de 325,80mm, o que resultou em um percentual do acumulado em relação à média de 152%. Em junho, o volume médio esperado para o mês equivalia a 384,70mm, entretanto, o obtido foi 508,9mm resultando em um percentual do acumulado em relação à média de 132%. Esse evento climatológico atrelado a ação antrópica, a falta de planejamento urbano, e as outras problemáticas já citadas no início deste texto, corroboraram para o surgimento de novos cenários catastróficos relacionados a inundações na zona de estudo.

A fim de auxiliar na mitigação e adaptação da região estudada, foi pensado um aplicativo que têm como objetivo simular inundações utilizando modelagem 3D (Ver anexo 6), as quais possuem seus dados de cota e vazão relacionados diretamente aos altos índices pluviométricos (No caso deste estudo, resultado de um evento extremo real ocorrido em 2022) e medições in loco, realizadas com a colaboração dos moradores que vivem às margens dos rios Beberibe e Morno, próximas ao campus UNICAP OLINDA.

Tal dispositivo tem como objetivo, também, a conscientização acerca dos processos antrópicos que influenciam e agravam as inundações, apesar de serem eventos naturais. Implantando assim, nos indivíduos, uma contribuição teórica (que posteriormente pode se tornar prática) através da Educação Ambiental.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Contribuir para a identificação das fragilidades ambientais do território do Campus Integral da UNICAP / Olinda, frente aos impactos das mudanças climáticas.

Objetivos específicos

1. Realizar um Diagnóstico das fragilidades do meio físico do território.
2. Identificar e hierarquizar as fragilidades do meio físico, tendo em vista os impactos das mudanças climáticas no território de estudo;
3. Subsidiar a elaboração de materiais de Educação Ambiental Comunitária;

MATERIAL E MÉTODOS

No que diz respeito a metodologia, todas as atividades foram supervisionadas dentro do espaço cedido no LIMCS (Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade) localizado na Escola UNICAP ICAM TECH.

Foram coletados dados iniciais através dos sites oficiais como CEMADEN, CPRM E APAC; Artigos Científicos e relatórios, além de softwares e sites que facilitaram a análise e compreensão do meio físico, considerando características como: O relevo (através de perfis topográficos, geometria e obtenção de curvas de nível), parâmetros de georreferenciamento e modelagem 3D (analisando o comportamento de aplicativos que produzem simulações). Foram eles: O Google Earth Pro, PE3D, QGis, AUTOCAD Civil 3D e Climate Central. (Ver anexos 7 e 8)

Para a modelagem 3D e simulação, fez-se necessário a utilização dos softwares descritos a seguir: O RenderDoc para extração do mapa 3D do Google Maps; O Blender 3D para modelagem e ajustes gerais; O Blender add-ons, BlenderGis e MapsModelsImporter para um estudo de referência do mapa e importação; O Meshlab para abertura de UV (Planificação da Geometria) e o Unity3D para o desenvolvimento da função MOBILE.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em referência à simulação de inundação propriamente dita, algumas dificuldades tiveram de ser enfrentadas devido à ausência de informações imprescindíveis para um produto mais eficaz. Tais justificativas poderão ser analisadas no ponto “4”, presente ao decorrer deste documento.

O levantamento dos dados de cota d’água, consistiu em entrevistas feitas de forma direta aos moradores locais das comunidades que cercam o Rio Beberibe e o Rio Morno, com o auxílio de um agente voluntário da Prefeitura do Recife (Ver anexos 9-12). Ao iniciar a abordagem, o morador(a) era questionado acerca das cotas máximas encontradas no respectivo ponto (onde estávamos localizados), durante o período de chuvas previamente determinado.

Importante ressaltar também, que o intervalo de chuvas adotado foi entre 28 maio de 2022 a 05 de junho de 2022, onde a Região Metropolitana do Recife foi acometida de um evento crítico (já citado anteriormente) sob a influência do fenômeno natural conhecido como DOL (Distúrbio Ondulatório de Leste) e que por consequência ocasionaram altos índices pluviométricos (Chegando a um acumulado de 416 milímetros segundo a Agência Pernambucana de Águas e Climas – APAC) (Ver anexo 13) e sequencialmente hidrológicos.

Os dados coletados são considerados estimativas, por se tratar de medições baseadas em informações repassadas por indivíduos e não anteriormente marcadas por dispositivos de monitoramento hidrológico.

Todas as informações coletadas eram simultaneamente armazenadas em um formulário presente no software (e aplicativo) QField (Ver anexo 14). Neste formulário, eram registradas as coordenadas do ponto marcado no mapa (em tempo real), fotografias do local em que ocorria a medição, observações gerais acerca da coleta, data e hora e o valor de identificação atribuído ao ponto.

Após a captação e cadastramento dos pontos no QField, realizou-se uma importação desses elementos para o QGis a fim de começar o mapeamento dos mesmos pela topografia previamente retirada através do Modelo Digital do Terreno – MDT disponível nas bases do Pernambuco Tridimensional-PE3D.

Avançando, foram observadas as cotas de acordo com a referência planialtimétrica. Notou-se então que a cota “zero”, ou seja, a cota onde a partir dela não foram mais registrados vestígios de alagamentos e a qual se tornaria a referência de nível, foi a do ponto intitulado “7”, com valor de 8,38m.

Adotando esse valor então como nível zero, passou-se para a parte dos contornos, utilizando o QGis (Ver anexo 15). Nele definimos pela altimetria, os limites da “mancha”.

Com esse elemento definido, deu-se seguimento para a validação dos demais pontos locados, ou seja, se todos os pontos que cotamos abaixo de 8,38m estariam dentro do intervalo dos limites determinados. Após essa análise, onde foi constatado que todos os trechos estavam dentro do marco esperado (Ver anexo 16), seguiu-se para a modelagem 3D.

CONCLUSÃO

Após este estudo preliminar e a formação do protótipo do aplicativo de simulação utilizando a modelagem 3D com cotas reais (ainda que estimadas) constata-se: a fragilidade da região estudada às inundações; a possibilidade de criação de ferramentas digitais e tecnológicas para auxiliar na prevenção aos riscos de desastres; a importância da educação ambiental afim de mitigar e prevenir desastres; a relevância do espaço colaborativo e interdisciplinar para resolver problemas e, ainda, ressaltar a necessidade de um melhor acompanhamento dessas áreas tão vulneráveis.

Chama-se atenção para a falta de informações públicas sobre a zona de estudo, às margens do Beberibe, onde apesar de ser um agente potencializador das inundações, não apresenta dispositivos de monitoramento, dificultando o acesso a dados de tamanha relevância na criação de projetos e pesquisas que podem ser eficazes e de grande valia para a população que ali reside. Entretanto, as medições in loco foram de extrema importância, afinal, o contrário de uma visão totalmente computacional e distante da realidade, é a visão de quem ali habita e luta pela sobrevivência frente a um cenário tão precário e devastador.

Tal superação também trouxe resultados positivos aos respectivos pesquisadores no que diz respeito ao âmbito de formação profissional e acadêmica, acessando o que diz a Lei nº9.394, de 20 de dezembro de 1996, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que diz:

“Prevê que na formação básica do cidadão seja assegurada a compreensão do ambiente natural e social; que os currículos do Ensino Fundamental e do Médio devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural; **que a Educação Superior deve desenvolver o entendimento do ser humano e do meio em que vive; que a Educação tem, como uma de suas finalidades, a preparação para o exercício da cidadania;** (Grifo da autora)

Ressalta-se também os saldos positivos de uma interação interdisciplinar gerada pela união dos alunos dos dois cursos: Engenharia Civil e Jogos Digitais. Onde todas as decisões envolveram os dois indivíduos chegando a um acordo acerca das propostas e soluções adotadas. Tais afirmativas também têm como base o Art. 8º da Lei 9.795, de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação ambiental, ao retratar as seguintes palavras:

“A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, **deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar**, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades. (...)”
(Grifo da autora)

No caso de objetivos futuros, espera-se que o projeto seja continuado em um futuro Projeto de Conclusão de Curso e que o aplicativo seja melhorado, servindo como uma ferramenta no monitoramento e prevenção de riscos causados por eventos extremos, simulando inundações que tendem ocorrer em um momento posterior, em um determinado intervalo de tempo, já que essas consequências são oriundas das mudanças climáticas, que é uma realidade do nosso planeta Terra e conseqüentemente da Região Metropolitana do Recife.

REFERÊNCIAS

APAC - HISTÓRICO DE CHUVAS E MONITORAMENTO, 2022. AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMAS – APAC, 2022-2023.

CARTAS DE SUSCETIBILIDADES À MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES - RECIFE E OLINDA SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – SGB (Antiga CPRM)

CLIMATE LABS: USO DO DESIGN THINKING CANVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE ARTEFATO PARA INOVAÇÃO SOCIAL E SUSTENTÁVEL. Albuquerque, Igor Gustavo. 2023.

CLIMATE CENTRAL: https://coastal.climatecentral.org/map/16/-34.8953/8.0005/?theme=water_level&map_type=water_level_above_mhhw&basemap=hybrid&contiguous=true&elevation_model=best_available&refresh=true&water_level=7.0&water_unit=m

“EDUCAÇÃO AMBIENTAL” - *DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL*. 2012. (MEC) - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MODELAGEM HIDROLÓGICA E HIDRODINÂMICA ACOPLADA 1D/2D UTILIZANDO IMAGENS DE PERFILAMENTO A LASER. NEVES, Yuri Tomaz. 2019. Dissertação de mestrado. UFPE.

Anexos
Cartilha Resiliência Comunitária.



ELABORAÇÃO TÉCNICA

INSTITUIÇÃO

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO
(UNICAP).

PROGRAMA DE PESQUISA

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS
INSTITUCIONAL E CIENTÍFICA.

PROJETO DE PESQUISA

CLIMATE LABS - Strengthening applied research
and innovation capacities in Latin-America through
co-creation labs for mitigation and adaptation for
Climate Change.

ORIENTAÇÃO

FÁBIO JOSÉ DE ARAÚJO PEDROSA

1ª EDIÇÃO
ATUALIZADA/2022



UNIVERSIDADE
CATÓLICA
DE PERNAMBUCO



MUDANÇAS CLIMÁTICAS

QUE SÃO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?
 São as alterações no clima realizadas por meio da liberação de gases de efeito estufa (principalmente o gás carbônico - CO₂), que levam ao aprisionamento dos raios solares na terra contribuindo para o aquecimento na terra.

QUE TAL ENTENDEREMOS MELHOR COMO ACONTECE?

- 1 O EFEITO ESTUFA PODE OCORRER NATURALMENTE!**

Sim, pois a Terra tem uma forma especial de manter sua temperatura, ou seja, parte dos raios que entram todo dia na terra acabam voltando por conta de alguns elementos presentes na atmosfera (a linha preta que envolve a terra na figura ao lado).

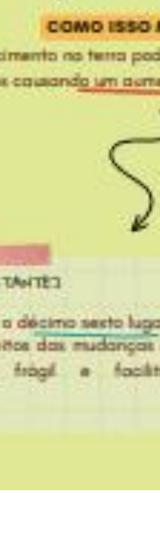

- 2 ENTÃO, POR QUE ESTÁ CAUSANDO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?**

Por conta da ação humana, o processo de aquecimento está acontecendo em excesso, pois a grande quantidade de CO₂ (Gás Carbônico) dificulta a retorno dos raios solares ao espaço.


- 3 COMO É LIBERADO O GÁS CARBÔNICO (CO₂)?**

Pode ser, por exemplo, liberado pelas carnes ou pelas indústrias.

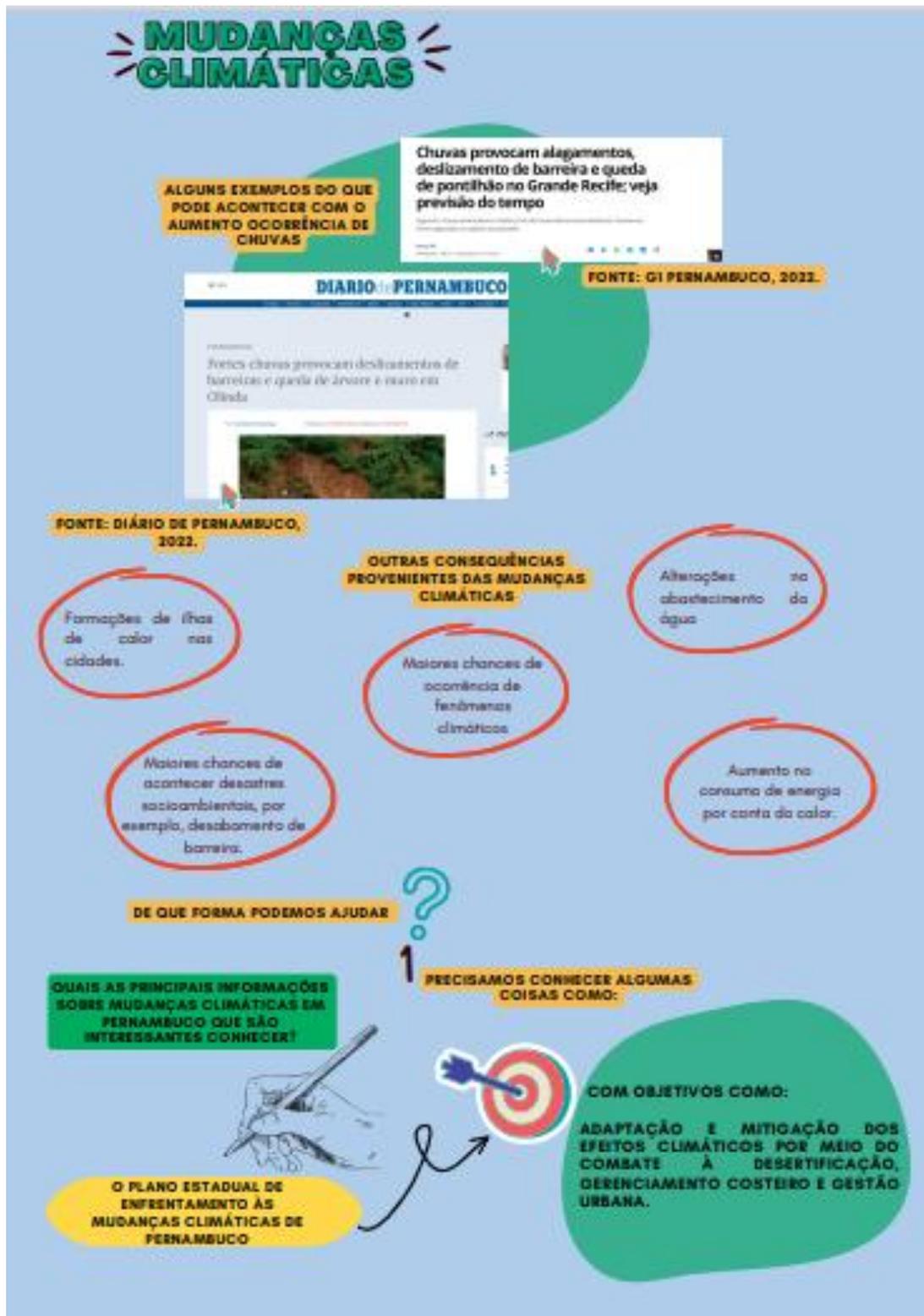
É IMPORTANTE!
 O desmatamento também contribui no aquecimento, pois as árvores ajudam no processo de absorver o gás carbônico (CO₂) e liberando oxigênio (O₂).


- 4 COMO ISSO ME AFETA?**

O aquecimento na terra pode causar o derretimento dos gelos nos polos causando um aumento no nível do mar.

É IMPORTANTE!
 O Recife, segundo o IPCC, ocupa a décimo sexto lugar no mundo como a cidade mais vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas, o que nos coloca numa posição frágil e facilitando desastres socioambientais.





MUDANÇAS CLIMÁTICAS



O QUE É ADAPTAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS CLIMÁTICOS?

ADAPTAÇÃO: É A BUSCA EM AJUSTAR OS SISTEMAS NATURAIS OU HUMANOS TENDO BASE TANTO O QUE É ESPERADO COMO O QUE JÁ TEMOS ATUALMENTE DE EFEITOS CLIMÁTICOS.



PROMOVEE UMA GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS MANGUEZAIS, POIS ELES TÊM UM PAPEL IMPORTANTE DE BARRERAS EM CASO DE TEMPESTADE.

MITIGAÇÃO: É A BUSCA EM REDUZIR AS LIBERAÇÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA, CONSEQUENTEMENTE, NÃO FIOEAR AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.



O USO DE ENERGIA SOLAR.

O QUE É DESERTIFICAÇÃO?

É QUANDO O SOLO SOFRE UM PROCESSO DE EMPOBRECIMENTO DEIXANDO-O PARECIDO A AMBIENTES DE DESERTO.



DESMATAMENTO BUSCANDO AUMENTAR A PASTAGEM PARA A PECUÁRIA EXTENSIVA.

UMA PRÓVAVEL FORMA DE INTENSIFICAÇÃO DESSE EFEITO É O DESMATAMENTO DE ÁREAS VULNERÁVEIS.

A AGROFLORESTA PODE SER UMA FORMA DE AJUDAR NA SOLUÇÃO DESSE EMPOBRECIMENTO DO SOLO.

A AGROFLORESTA É A JUNÇÃO DE VÁRIAS TÉCNICAS DE PLANTIOS OBJETIVANDO O MELHOR USO DA ÁGUA, SOLO E LUZ.



O QUE É GESTÃO URBANAT?

É A BUSCA POR UMA CIDADE QUE RESPEITA TODOS E INCENTIVA A DIVERSIDADE E TENDO COMO BASE A IDEIA DE UMA CIDADE COLETIVA E SOLIDÁRIA.



O QUE É GERENCIAMENTO COSTEIRO?

POE ESTARMOS EM UM ESTADO LITORÂNEO, PODEMOS SER SUSCETÍVEIS ÀS EROSÕES DO SOLO, JÁ QUE COM OS EFEITOS CLIMÁTICOS COMO ALTERAÇÕES NOS PADRÕES DO VENTO E NA DISTRIBUIÇÃO DA CHUVA PODEM ACELERAR ESSE PROCESSO.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS



O PLANO DE DESCARBONIZAÇÃO DE PERNAMBUCO DE 2020

O ESTADO DE PERNAMBUCO SE COMPROMETEU EM REDUZIR OS GASES DE EFEITO ESTUFA, SEM COMO, TORNAR-SE NEUTRO NAS EMISSÕES DESSES GASES.

DE QUE MANEIRA? PODE MOSTRAR ALGUNS EXEMPLOS?



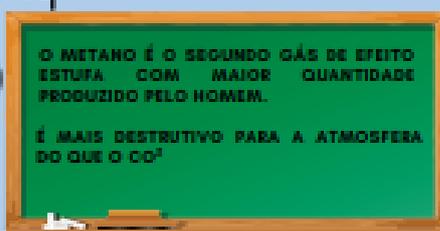
SIM, CLARO!

NA PARTE DE TRANSPORTES, POR EXEMPLO, BUSCA A REDUÇÃO DAS PEGADAS DE CARBONO EM ATIVIDADES PORTUÁRIAS E NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS.



O QUE SÃO PEGADAS DE CARBONO?

É A QUANTIDADE TOTAL DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA, SENDO INCLUÍDO O GÁS CARBÔNICO (CO_2) E O METANO (CH_4) RELACIONADOS ÀS AÇÕES HUMANAS.



O METANO É O SEGUNDO GÁS DE EFEITO ESTUFA COM MAIOR QUANTIDADE PRODUZIDO PELO HOMEM.

É MAIS DESTRUTIVO PARA A ATMOSFERA DO QUE O CO_2

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

QUAIS AS PRINCIPAIS INFORMAÇÕES SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PERNAMBUCO QUE SÃO INTERESSANTES CONHECER?

2

VAMOS CONHECER MAIS ALGUNS CONCEITOS E DOCUMENTOS LEGISLATIVOS COMO:

RECIFE CONTA COM UM PLANO PRÓPRIO DE ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?



A ARBORIZAÇÃO URBANA CONTRIBUI NA REGULAÇÃO CLIMÁTICA DA CIDADE, NA MELHORA DA QUALIDADE DO AR, NA POLUIÇÃO VISUAL, NA SAÚDE FÍSICA E MENTAL. É IMPORTANTE TRAZER A INFORMAÇÃO QUE ÁRVORES E FLORESTAS URBANAS PODEM ATUAR COMO UM POTENCIAL SUMIDOURO DE CARBONO.

SIM, EM 2014, QUE TROUXE, POR EXEMPLO, INCENTIVO À ARBORIZAÇÃO PARA QUE POSSA REDUZIR AS FORMAS DE ILHAS DE CALOR NAS CIDADES.



O QUE SÃO ILHAS DE CALOR?

SÃO FENÔMENOS QUE ACONTECEM DEVIDO A GRANDE QUANTIDADE DE PRÉDIOS, ASFALTOS E OUTRAS CONSTRUÇÕES, POIS OS RAIOS SOLARES BATEM Nesses LUGARES E O CALOR NÃO SE ESPALHA, AUMENTANDO ASSIM AS TEMPERATURAS.

O QUE SÃO SUMIDOUROS DE CARBONO?

ELES RETIRAM OS GASES DE EFEITO ESTUFA E OS ARMAZENAM, OS OCEANOS E AS FLORESTAS PODEM AJUDAR NESSE SENTIDO.

SEGUNDO O IBGE EM 2010, O RECIFE CONTAVA COM UMA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS DE 60,5%.

JÁ EM OLINDA, SEGUNDO O IBGE EM 2010, APRESENTOU 41,8% DE ARBORIZAÇÃO EM VIAS PÚBLICAS.

OUTROS BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO:

AJUDAM A ESCOAR A ÁGUA QUE VEM DOS ASFALTOS, POIS ESSES NÃO PERMITEM A ABSORÇÃO DA ÁGUA, ESSE É UM DOS MOTIVOS PARA AS INUNDAÇÕES NAS CIDADES.

OUTRO BENEFÍCIO É QUE A FIXAÇÃO DAS ÁRVORES NO SOLO AJUDAM A ESTABILIZAÇÃO DA TERRA O QUE AJUDA EM REDUZIR OS RISCOS DE DESLIZAMENTOS.



MUDANÇAS CLIMÁTICAS

3

VAMOS CONHECER ALGUNS OUTROS CONCEITOS E DOCUMENTOS LEGISLATIVOS COMO:



OS BAIROS COM MELHORES CONDIÇÕES FINANCEIRAS APRESENTAM UMA QUANTIDADE MAIOR DE ÁRVORES QUANDO COMPARADOS COM OS BAIROS COM MENORES CONDIÇÕES. NESSE SENTIDO, ESSAS PESSOAS ACABAM SENDO EXPOSTAS AOS PERIGOS FALADOS ACIMA.

SEGUNDO O IBGE EM 2010, EM RECIFE, HÁ CERCA DE DUZENTOS E SEIS MIL E SETECENTAS E SESSENTA UMA (260.761) PESSOAS ESTÃO EXPOSTAS EM ÁREAS DE RISCOS ÀS INUNDAÇÕES, ENXURRADAS (CHUVAS FORTES) E DESLIZAMENTOS



VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL ACONTECE QUANDO UMA POPULAÇÃO MENOS FAVORECIDA ECONOMICAMENTE ESTÁ EXPOSTA A CONDIÇÕES AMBIENTAIS PREJUDICADAS OU EM ÁREAS DE RISCO.

RACISMO AMBIENTAL É O PROCESSO PELO QUAL PESSOAS EM PERIFÉRIAS OU FORMADAS POR MINORIAS ÉTNICAS SOFREM DISCRIMINAÇÕES POR MEIO DE EXPOSIÇÃO ÀS ÁREAS AMBIENTAIS PREJUDICADAS.

JÁ ESSA QUANTIDADE EM OLINDA, SEGUNDO TAMBÉM O IBGE EM 2010, É DE CINQUENTA E OITO MIL E SEISCENTAS E CINCO PESSOAS NESSAS MESMAS CONDIÇÕES

A ARBORIZAÇÃO URBANA PRECISA SER FEITA COM UM DEVIDO CUIDADO, POR EXEMPLO, É PREFERÍVEL TER ESPÉCIES NATIVAS DE ÁRVORES, POIS ELAS TÊM UMA MAIOR CHANCE NA ADAPTABILIDADE AO SOLO E AO CLIMA. (COMO PODEMOS VER NESSA IMAGEM AO LADO, O USO DE ESPÉCIES NATIVAS DA MATA ATLÂNTICAS, SENDO UM BOM EXEMPLO DA UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES NATIVAS)



FONTE: NOVO ENCANTO, 2017.



PODEMOS VER TAMBÉM, POR EXEMPLO, COMO ORIENTA A PREFEITURA DE OLINDA EM NÃO PLANTAR ÁRVORES QUE ACUMULAM ÁGUA NO SOLO, TAIS COMO O PÉ DE MAMÃO, DE JAMBO, DE COCO, DE FRUTA-PÃO, JACA, SEM COMO OUTRAS DE GRANDE PORTE.



RECIFE TAMBÉM CONTA UM PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA, QUE MONTA PLANEJAMENTOS NA REDUÇÃO DOS GASES DE EFEITO ESTUFA E FORMAS DE SE ADAPTAR ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.

COM PROPOSTAS EM SANEAMENTO ENERGIA E MOBILIDADE.



INFELIZMENTE, OLINDA NÃO CONTA COM UM PLANO CLIMÁTICO DE AÇÃO LOCAL. POR ISSO, A IMPORTÂNCIA DE TERMOS ESSAS INFORMAÇÕES.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

QUAIS AS PRINCIPAIS INFORMAÇÕES SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PERNAMBUCO QUE SÃO INTERESSANTES CONHECER?

4

VAMOS CONHECER MAIS ALGUNS OUTROS CONCEITOS COMO:



É UMA FORMA DE BALANÇEAR O PESO DOS EFEITOS CLIMÁTICOS SENTIDO PELAS POPULAÇÕES MAIS VULNERÁVEIS.

JUSTIÇA CLIMÁTICA



INJUSTIÇA CLIMÁTICA

A INJUSTIÇA CLIMÁTICA OCORRE QUANDO POPULAÇÕES ESPECÍFICAS ESTÃO MAIS VULNERÁVEIS AOS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, TAL COMO UMA BALANÇA CAINDO MAIS PARA UM LADO (DE PESSOAS, QUE MORAM EM ENCOSTAS, POR EXEMPLO, PODENDO ESTAR MAIS SUSCETÍVEL AOS DESLIZAMENTOS DE TERRA)



POR ISSO A NECESSIDADE DE INVESTIMENTOS EM POLÍTICAS HABITACIONAIS, MELHOR PLANEJAMENTO URBANO, DISTRIBUIÇÃO DE RENDA E ACESSO À SAÚDE E AO SANEAMENTO BÁSICO

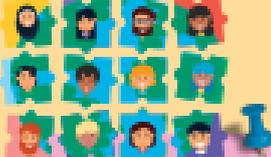


OUTRO CONCEITO INTERESSANTE EM SABER É O DO DIREITO À MORADIA DIGNA.

É O DIREITO DE TER UM LAR UM QUE POSSA SE SENTIR SEGURO, EM PAZ E TER UMA BOA SAÚDE MENTAL E FÍSICA. OU SEJA, SIGNIFICA QUE POSSA SE PROTEGER DE INUNDAÇÕES E DESLIZAMENTOS, POR EXEMPLO.



MUDANÇAS CLIMÁTICAS



RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA

PRIMEIRO PRECISAMOS ENTENDER O QUE É RESILIÊNCIA.

- ✓ A RESILIÊNCIA É A CAPACIDADE DE SISTEMAS HUMANOS E NATURAIS CONSEGUIREM ENFRENTAR FENÔMENOS OU PERTURBAÇÕES PERIGOSAS E ABORDAR DE MANEIRA QUE CONSIGA A MANUTENÇÃO DA FUNCIONALIDADE, IDENTIDADE E ESTRUTURA.
- ✓ TAMBÉM GARANTE A SUA CAPACIDADE DE ADAPTAR-SE, APRENDER E TRANSFORMAR-SE

DIANTE DE TUDO QUE VIMOS ATÉ AGORA, APRESENTO-LHES O CONCEITO DE RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA, QUE TRABALHAREMOS DE AGORA PARA FRENTE;

ESSE TEMA INTERLIGA TUDO QUE APRENDEMOS ATÉ O MOMENTO.

UM EXEMPLO DE APLICAÇÃO DA RESILIÊNCIA CLIMÁTICA SÃO AS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA.

SÃO MEDIDAS QUE BUSCAM TER COMO BASE A NATUREZA, OU SEJA, NOSSOS RIOS, MANGUEZAIS E FLORESTAS NOS AJUDAM A EVITAR INUNDAÇÕES, REDUZEM AS EROSÕES, CONSERVAM A BIODIVERSIDADE.

AS INFRAESTRUTURAS VERDES (MANGUES E FLORESTAS, POR EXEMPLO) OCUPA O LUGAR DAS INFRAESTRUTURAS CINZAS (AS CONSTRUÇÕES TRADICIONAIS, COMO EXEMPLO A IMAGEM AO LADO).

1 RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA

O PRIMEIRO PASSO NA RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA É O EMPODERAMENTO DA COMUNIDADE

A CAPACIDADE DE CADA UM SABER DOS RISCOS, COMO RESPONDER A ELIS E TAMBÉM COMO DE RECUPERAR-SE DOS DESASTRES E ADAPTAR-SE ÀS RISCOS CLIMÁTICOS.

POR ISSO A INFORMAÇÃO É TÃO IMPORTANTE, POIS A FALTA DELA LEVA A REDUÇÃO NA CAPACIDADE ADAPTATIVA

A COMUNICAÇÃO NA COMUNIDADE A FIM DE COMPARTILHAR INFORMAÇÕES PARA PERMITIR UMA ORGANIZAÇÃO MAIS EFICAZ PARA ACESSAR OS SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA

É IMPORTANTE SABER QUE INVESTIMENTOS PELO GOVERNO NÃO DEVEM SER APENAS DE INFRAESTRUTURAS FÍSICAS. É NECESSÁRIO O INVESTIMENTO NAS PESSOAS, NA COMUNIDADE PARA ASSIM CONSEGUIREM SE MANTER ENGAJADOS NA CONSTRUÇÃO DE UMA COMUNIDADE RESILIENTE.

TRAZER ESSA COMUNIDADE PARA FAZER PARTE NA IDENTIFICAÇÃO DE SOLUÇÕES DE RESILIÊNCIA, POIS O DISTANCIAMENTO DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL PARA COM A COMUNIDADE PODE LEVAR A ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS QUE NÃO REDUZAM DE FORMA EFETIVA A VULNERABILIDADE, SEM COMO FICAR UMA VULNERABILIDADE PRÉVIA.

REALIZAR OFICINAS PARTICIPATIVAS, AUDIÊNCIAS NAS COMUNIDADES OU POR MEIO DE CANAIS DE COMUNICAÇÃO DIRETA

É IMPORTANTE ENVOLVER AS LIDERANÇAS LOCAIS DURANTE AS TOMADAS DE DECISÕES, SEM COMO O FORTALECIMENTO DA DEFESA CIVIL.

O INCENTIVO DE COMPORTAMENTOS POSITIVOS, TAIS COMO: MANTER CÓPIAS AUTENTICADAS DE DOCUMENTOS IMPORTANTES, AJUDAR NA PREPARAÇÃO DE KITS DE RESILIÊNCIA E ORIENTAR EM NÃO DESCARTAR LIXO EM LUGARES INADQUADOS, POIS ESSES PODEM BLOQUEAR A DRENAGEM E FACILITAR A TER ALAGAMENTOS, POR EXEMPLO.

FONTES: FINE, THOMAS, K.; CASSEL, D.; BIRN, L.; SANDOVAL, L. MAIS FORTE DO QUE A TEMPERADA: APLICANDO A AVALIAÇÃO DE RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA URBANA AOS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS. QUANTICITY. EM: 2020. DISPONÍVEL EM: https://www.quanticity.org/sites/default/files/stronger_than_the_storms_portuguese.pdf. ACESSO EM: 02 DE JUL. DE 2022.



Referências

ADAPTAÇÃO. ADAPTAÇÃO A MUDANÇA DO CLIMA. DISPONÍVEL EM: [HTTP://ADAPTACLIMA.MMA.GOV.BR/ADAPTAÇÃO-A-MUDANÇA-DO-CLIMA](http://adaptaclima.mma.gov.br/adaptacao-a-mudanca-do-clima). ACESSO EM: 07 JUL 2022.

CARTER, EUY; BARCELLOS, CHRISTOVAM; WÖRNEL, CRISTIANE; FOSTO, MARCELO FERPO. VULNERABILIDADE SOCIAL E RISCO AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA AVALIAÇÃO DE INJUSTIÇA AMBIENTAL. *CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA*, [S.L.], v. 33, n. 12, p. 2495-2704, DEZ. 2016. JAPUNIBEP (SCIELO). [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1590/3042-3023009010004](http://dx.doi.org/10.1590/3042-3023009010004). DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SCIELO.BR/J/CSP/A/33KMMWAWNCBQMFWWFWTZKWSP/?LANG=PT](https://www.scielo.br/j/csp/a/33kmmwawncbqmfwwfwtzkwsp/?lang=pt). ACESSO EM: 04 AGO. 2022.

ESCHETTO, CARINE TACIANE; CHRISTMANN, SAMARA SIMON OLIVEIRA, TARCISIO DOEN DE ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPORTÂNCIA E BENEFÍCIOS NO PLANEJAMENTO AMBIENTAL DAS CIDADES. *ARTIGO—ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPORTÂNCIA E BENEFÍCIOS NO PLANEJAMENTO AMBIENTAL DAS CIDADES-LPOF*. ACESSO EM: 07 JUL 2022. [HTTPS://WWW1.UFES.BR/FEIMATAATLANTICA/IMAGES/STORIES/ARTIGO—ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPORTÂNCIA E BENEFÍCIOS NO PLANEJAMENTO AMBIENTAL DAS CIDADES-LPOF](https://www1.ufes.br/feimataatlantica/images/stories/artigo-ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPORTÂNCIA E BENEFÍCIOS NO PLANEJAMENTO AMBIENTAL DAS CIDADES-LPOF). ACESSO EM: 07 JUL 2022.

COMO SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA PODEM PREPARAR AS CIDADES PARA A MUDANÇA DO CLIMA. 2019. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.WRI.ORG.BR/NOTÍCIAS/COMO-SOLUÇÕES-BASEADAS-NA-NATUREZA-PODEM-PREPARAR-CIDADES-PARA-MUDANÇA-DO-CLIMA](https://www.wri.org.br/noticias/como-solucoes-baseadas-na-natureza-podem-preparar-cidades-para-mudanca-do-clima). ACESSO EM: 11 JUL 2022.

ELIAS-TROSTMANN, KATERINA; CASSEL, DANIELA; BURKE, LAURETTA; SANDWALA, LURAINA. MAIS FORTE DO QUE A TEMPESTADE: APLICANDO A AVALIAÇÃO DE RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA URBANA AOS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WRI.ORG/SITES/DEFAULT/FILES/STRONGER-THAN-THE-STORMS-PORTUGUESE.PDF](https://wri.org/sites/default/files/stronger-than-the-storms-portuguese.pdf). ACESSO EM: 10 JUL 2022.

GUERRA, ANA. PLANO DE DESCARBONIZAÇÃO DE PERNAMBUCO PREVÊ INCREMENTO DE 45 NO PIB ATÉ 2050. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://LPEO.COM.BR/PLANO-DE-DESCARBONIZAÇÃO-DE-PERNAMBUCO-PREVI-INCREMENTO-DE-4-NO-PIB-ATE-2050/](https://lpeo.com.br/plano-de-descarbonizacao-de-pernambuco-previ-incremento-de-4-no- PIB-ate-2050/). ACESSO EM: 04 JUN 2022.

PLANO ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.THECLIMATEGROUP.ORG/SITES/DEFAULT/FILES/2020-02/PERNAMBUCO-APPENDIX-PORTUGUESE.PDF](https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/2020-02/pernambuco-appendix-portuguese.pdf). ACESSO EM: 07 JUL 2022.

POOL, JOHN-BOB; GIBBS, DAVID; ALEXANDER, SADDY; HARRIS, NANCY. 3 MOTIVOS PARA AS CIDADES INCLUIREM AS ÁRVORES NAS AÇÕES PELO CLIMA. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.WRI.ORG.BR/NOTÍCIAS/CIDADES-ÁRVORES-AÇÕES-CLIMA](https://www.wri.org.br/noticias/cidades-arvores-acoes-clima). ACESSO EM: 07 JUL 2022.

SIBIRO, AMAROLINA. DESERTIFICAÇÃO. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.INFOESCOLA.COM/GEOGRAFIA/DESERTIFICAÇÃO/](https://www.infocscola.com/geografia/desertificacao/). ACESSO EM: 04 JUN 2022.

SECOM. MANEJO DAS ÁRVORES DE OLINDA GERA PROTEÇÃO PARA A POPULAÇÃO. 2020. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.OLINDA.PE.GOV.BR/MANEJO-DAS-ÁRVORES-DE-OLINDA-GERA-PROTEÇÃO-PARA-A-POPULAÇÃO/](https://www.olinda.pe.gov.br/manejo-das-arvores-de-olinda-gera-proticao-para-a-populacao/). ACESSO EM: 11 JUL 2022.

SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.FONDOSDEAGUA.ORG/PT/DE-FUNDOS-DE-ÁGUA/FUNDOS-DE-ÁGUA-COMO-SOLUÇÃO/](https://www.fondosdeagua.org/pt/de-fundos-de-agua/fundos-de-agua-como-solucao/). ACESSO EM: 8 JUL 2022.

PELIZZONI, LEANDRO. PLANTIO DE ÁRVORES NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE. NOVO ENCANTO, BRASÍLIA, 25 DE SET. DE 2017. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://NOVOENCANTO.ORG.BR/2017/09/25/NOVO-ENCANTO-PLANTA-ÁRVORES NATIVAS-EM-PERNAMBUCO/](https://novoencanto.org.br/2017/09/25/novo-encanto-planta-arvores-nativas-em-pernambuco/). ACESSO EM: 11 DE JUL. DE 2022.

CHUVAS PROVOCAM ALAGAMENTOS, DESLIZAMENTO DE BARBEIRA E QUIDA DE PONTEILHÃO NO GRANDE RECIFE; VEJA PREVISÃO DO TEMPO. DE PERNAMBUCO, RECIFE, 04 DE JUN. DE 2022. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DI.GLOBO.COM/PE/PERNAMBUCO/NOTÍCIA/2022/04/04/CHUVAS-PROVOCAM-ALAGAMENTOS-DESLIZAMENTO-DE-BARBEIRA-E-QUEDA-DE-PONTEILHÃO-NO-GRANDE-RECIFE.GHTML](https://di.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2022/04/04/chuvas-provocam-alagamentos-deslizamento-de-barbeira-e-queda-de-ponteilhao-no-grande-recife.ghtml). ACESSO EM: 11 DE JUL. DE 2022.

ELIAS-TROSTMANN, K.; CASSEL, D.; BURKE, L.; SANDWALA, L. MAIS FORTE DO QUE A TEMPESTADE: APLICANDO A AVALIAÇÃO DE RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA URBANA AOS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS. WASHINGTON: WRI, 2019. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WRI.ORG/SITES/DEFAULT/FILES/STRONGER-THAN-THE-STORMS-PORTUGUESE.PDF](https://wri.org/sites/default/files/stronger-than-the-storms-portuguese.pdf). ACESSO EM: 11 DE JUL. DE 2022.



ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Camila Silva dos Santos – Aluna do curso de Direito

Fábio José de Araújo Pedrosa – Orientador

INTRODUÇÃO

O estudo vincula-se com a conjuntura do agravamento das mudanças climáticas, que são notadas mundialmente, visto que seus efeitos estão se intensificando e sendo mensurados em diversas localidades. Além disso, é cabível ressaltar, o impacto enorme desse cenário em países e cidades com alta vulnerabilidade econômica e social, como também uma disparidade no tratamento dos indivíduos, quando analisado a perspectiva racial, assim sendo, a América Latina é uma região bastante suscetível a sofrer esses efeitos com maior intensidade, tendo em vista as profundas desigualdades sociais, raciais e a baixa capacidade de adaptativa.

Nesse viés, no Brasil, observa-se a Lei 12.608/2012 – o Estatuto de Proteção e Defesa Civil – que, entre outras questões, institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil; o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil; e definiu as competências dos Entes Federados em relação à gestão de desastres. Haja vista o altíssimo índice de vulnerabilidade presente nas ocupações habitacionais no território brasileiro.

Em consonância com essa premissa, a pesquisa relaciona-se com a Agenda 2030, sobretudo com o ODS 11- Cidades e Comunidades Sustentáveis – que propõe aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos com políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação à mudança do clima, e a resiliência frente aos desastres. Assim, tendo em vista as profundas desigualdades sociais, raciais e econômicas existentes na Região Metropolitana do Recife e no município de Olinda, alguns indivíduos são mais suscetíveis a vivenciar certos riscos, recebendo uma maior carga de danos ambientais decorrentes de uma sociedade constituída com parâmetros excludentes.

Portanto, torna-se veementemente perspicaz a análise de dados e documentos que versam sobre a temática, para melhor entendimento das especificidades dessa parcela populacional que sofre constantemente com o agravamento das mudanças climáticas atrelado ao racismo ambiental. Uma vez que esse conceito é aplicável para explicar de forma consistente a repetição de desastres ambientais com os mesmos grupos sociais ao longo dos anos.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Investigar as Políticas Públicas de Proteção e Defesa Civil e suas relações com as Mudanças Climáticas.

Objetivos específicos

- Fazer uma revisão de literatura sobre mudanças climáticas e seus impactos nas cidades analisando os documentos internacionais sobre redução de riscos de desastres
- Analisar as políticas públicas sobre Proteção e Defesa Civil no âmbito federal, estadual e municipal (Recife e Olinda)
- Averiguação de dados sobre o território estudado, com ênfase para a relação entre gênero, raça, classe e ocupação dos aglomerados subnormais

MATERIAL E MÉTODOS

No Brasil, segundo o estudo inédito sobre População em Área de Risco no Brasil (IBGE, 2018), aproximadamente mais de 8 milhões de pessoas viviam em regiões com risco potencial de enchentes e deslizamentos de terra. De acordo com a mesma pesquisa, no ano de 2010 cerca de 872 municípios do país vivenciavam esta realidade, incluindo vários municípios que compõem a Região Metropolitana do Recife. Neste sentido, mostra-se pertinente os estudos que buscam desenvolver capacidades de adaptação e mitigação dos impactos decorrentes do agravamento das mudanças climáticas nessas cidades vulneráveis. Uma vez que a vulnerabilidade também abarca o caráter socioambiental.

Posto que o âmbito socioambiental apresenta-se como mecanismo que interliga a conjuntura ambiental (conectando a fauna e a flora) e a junção com a premissa social (pessoas e suas múltiplas relações), isto é, a união desses dois fatores elenca a interdependência entre os indivíduos e o meio ambiente, sendo importante essa interação para análise feita sobre como um ambiente degradado interfere diretamente no bem-estar populacional. Como no caso do território analisado na pesquisa.

A área de estudo da presente pesquisa, delimita-se no município de Olinda e parte do Recife. No que tange a parte de Olinda, o território objeto deste estudo situa-se no bairro de Caixa D'Água, um lugar que se caracteriza, prioritariamente, por ser uma região de morros e com uma predominância de 90% de uso residencial. Essa região é caracterizada pela concentração de habitações de baixo padrão construtivo, abastecimento de água irregular, esgotamento sanitário precário e acessibilidade também precária. Assim, apesar das dificuldades socioespaciais, a região apresenta elevada densidade. Neste sentido, sendo caracterizada como aglomerados subnormais que são as ocupações em locais de extrema vulnerabilidade formada pela população que habita às margens do Rio Beberibe e nas encostas dos morros.

As Etapas da pesquisa consistiram em fazer uma revisão literária sobre mudanças climáticas e cidades, visando o levantamento de dados e informações disponíveis sobre o agravamento da conjuntura climática e seus impactos nas cidades. Nesse prisma, salienta-se, a análise do conceito de resiliência urbana atrelado à averiguação acerca da redução e gestão de desastres no contexto brasileiro.

Ademais, analisando de maneira comparativa as políticas públicas existentes de Proteção e Defesa Civil, dividindo o estudo em três esferas, a Nacional (Lei nº 12.608 de 2012), a Estadual (Decreto nº 47.698, de 10 de julho de 2019) e municipal de Recife e Olinda (Decreto nº 10.692 de 2021). Tendo em vista o aprofundamento da perspectiva legislativa, tornando-se pertinente esmiuçá-la, para conhecê-la de forma mais abrangente. Além disso, ocorreu na presente pesquisa, uma verificação sobre as políticas públicas relacionadas à temática, mediante a importância da compreensão de como os agentes públicos colaboram para a prevenção de desastres.

Por fim, a pesquisa visa o levantamento das bases de dados e informações disponíveis sobre as mudanças climáticas e seus impactos sobre as cidades, pretendendo a análise de dados sobre o território estudado, com ênfase para a relação entre gênero, raça, classe e ocupação dos aglomerados subnormais. Por fim, o estudo

utiliza de referenciais teóricos sobre racismo ambiental, relacionados ao agravamento das mudanças climáticas e aglomerados subnormais, posto que a averiguação de dados adequados ao território pesquisado, auxiliará os estudos sobre a localidade e a formulação de políticas públicas específicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa versa sobre o fenômeno do agravamento das mudanças climáticas e sua correlação com as desigualdades sociais e raciais. Tendo em vista o seu enorme impacto vivenciado em determinados locais, marcados por uma elevada vulnerabilidade econômica e social, reverberando a constatação de que algumas regiões sofrem esses efeitos com maior intensidade, sendo visíveis os marcadores sociais atrelados aos raciais, que, por conseguinte, culminam também na baixa capacidade de adaptação a desastres climáticos.

A relação desses fatores elucida como o Brasil, com um altíssimo índice de vulnerabilidade presente nas ocupações habitacionais no seu território, diariamente corrobora para as graves violações de direitos humanos cometidos contra a dignidade humana. Visto que o expõe Milton Santos:

A cidade em si, como relação social e como materialidade, torna-se criadora de pobreza, tanto pelo modelo socioeconômico do que é o suporte como por sua estrutura física, que faz dos habitantes das periferias (e dos cortiços) pessoas ainda mais pobres. A pobreza não é apenas o fato do modelo socioeconômico vigente, mas, também, do modelo espacial.

(SANTOS, 1993, p.10)

Uma vez que “formação socioeconômica” molda a “formação socioespacial”, tendo em vista que os que recebem menos ocupam locais com alto índice de vulnerabilidade, o que viola o direito a uma moradia digna que está garantido como um dos preceitos fundamentais no texto constitucional de 1988. Assim, mediante as problemáticas existentes, destaca-se a realidade da cidade do Recife, uma das cidades que serviram para o estudo, a qual possui um déficit habitacional de 70 mil moradias, segundo os dados da Prefeitura no ano de 2022, interligado ao fato de ser considerado um dos municípios mais desiguais do país (Observatório das Metrópoles, 2022), tornando-se evidente que determinadas pessoas são mais suscetíveis a vivenciar certos riscos, recebendo uma maior carga de danos ambientais decorrentes de uma sociedade constituída com preceitos excludentes.

Com base neste entendimento, a Agenda 2030, sobretudo com o ODS 11- Cidades e Comunidades Sustentáveis foi utilizada no enfoque da construção de uma averiguação visando especificamente compreender as políticas públicas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação à mudança do clima, e a resiliência frente aos desastres. Neste sentido, ocorre a verificação sobre as políticas públicas relacionadas à temática, visto a importância de compreender como os agentes públicos colaboram para a prevenção de desastres. O estudo das legislações vigentes no território brasileiro foi desenvolvido sob a ótica jurídico sociológica, isto é, como a lei se aplica na sociedade mediante a análise da sua real efetividade no cotidiano. Sendo constatado, portanto, uma dificuldade da lei de fato ser efetivada, haja vista não somente a negativa do poder público na construção de mecanismos que possibilitem a efetivação legislativa, como também na premissa racial presente como marco que marginaliza os indivíduos dessas localidades analisadas, tal como apontado no trecho:

Racismo é a forma pela qual desqualificamos o outro e o anulamos como não semelhante, imputando-lhe uma raça. Colocando o outro como inerentemente inferior, culpado biologicamente pela própria situação, nos eximimos de culpas, de efetivar políticas de resgate, porque o desumanizamos: “ô raça!”
(Herculano, p. 1, 2017)

Assim, o resultado da pesquisa atrela a discussão da temática das mudanças climáticas constata o agravamento do fenômeno, sendo os seus efeitos mais impactantes para os indivíduos que são marginalizados socialmente e racialmente. Por fim, a pesquisa dialoga com a sociedade acerca de um fenômeno existente e que aumenta consideravelmente no cotidiano.

CONCLUSÃO

O tema das mudanças climáticas e sua correlação com a Agenda 2030, reverbera na análise de políticas públicas fundamentais para a mitigação dos fenômenos climáticos, resiliência urbana, educação socioambiental e inclusão de ações para as camadas mais vulneráveis da conjuntura social e racial.

Nesse sentido, a Análise das políticas públicas de proteção e defesa civil na região metropolitana do Recife é fundamental para a resolução de problemáticas recentes, como os desastres causados pelas chuvas, mas também no aprofundamento dos estudos que poderão auxiliar na melhoria das atividades em localidades com alta vulnerabilidade climática e socioespacial.

Promovendo o acesso dessas pessoas, que moram em territórios precários, a uma vida digna, com a construção de aparatos públicos específicos a sua realidade.

REFERÊNCIAS

ALEPE, Decreto Nº 47.698, DE 10 DE JULHO DE 2019. o Manual Técnico de Defesa Civil para gestão de riscos e desastres relacionados a intensas precipitações pluviométricas. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=46397>. Acesso em: 27 fev. 2023

BRASIL, Lei 12.608, de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC. disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em: 25 fev.2023

BRASIL, DECRETO Nº 10.692, DE 3 DE MAIO DE 2021. o Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.692-de-3-de-maio-de-2021-317632332>. Acesso em: 24 Fev. 2023

_____. Presidência da República. Lei Nº 9.795 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF: DOU, 1999.

_____. Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: DOU, 2002.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Educação ambiental por um país sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos. 5. ed. Brasília-DF: MMA, 2018. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80219/Pronea_final_2.p Carta de Belgrado. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/8066-carta-de-belgrado> >. Acesso em: 22 fev. 2023.

CAPRA, Frotjof. A Teia da Vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. EICHEMBERG, Newton Roberval (trad). 1. ed. São Paulo: Cultrix, 2012. b.

DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e prática. São Paulo: Gaia, 1992.

FOSTER, John Bellamy. A ecologia de Marx: materialismo e natureza. 1. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

GARCÍA, Rolando. O Conhecimento em Construção: Das formulações de Jean Piaget à teoria de sistemas complexos. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GRUN, Mauro. Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária. 11ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2007. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico.

Guerra, A. F. S., Orsi, R. F. M., Steuck, E. R., Silva, M. P. da, Serpa, P. R., Santos, B. C. de L. S. dos, & Rockett, A. N. (2020). Educação Ambiental: a resistência e o esperar em tempos de pandemia. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, 15(4), 237–258.

HERCULANO, Selene. Racismo ambiental, o que é isso? 2017.

LEFF, Enrique. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006

LEFF, Henrique. Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. ORTH, Lúcia Mathilde Endlich (trad). 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

SANTOS, Milton. A urbanização brasileira. São Paulo: HUCITEC, 1993a

ANÁLISE DAS FRAGILIDADES AMBIENTAIS NO TERRITÓRIO DO CAMPUS INTEGRAL – UNICAP

Raquel Souto Lobo – Aluna do curso de Engenharia Civil

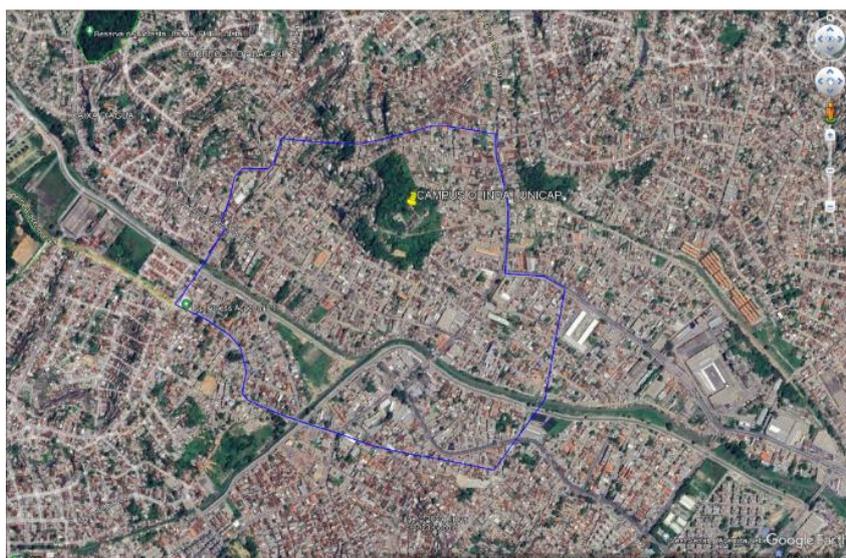
Fábio José de Araújo Pedrosa – Orientador

INTRODUÇÃO

Mediante a compreensão dos aspectos ligados ao ambiente físico, contexto histórico e condições socioeconômicas dos habitantes de uma determinada área, torna-se factível a análise das vulnerabilidades e potencialidades da mesma frente às mudanças climáticas e, ainda, permitem uma busca em torno da mitigação e adaptação destas. A urbanização desordenada do Recife traz consigo um contexto histórico integrado à própria construção da metrópole. Tais movimentações (que tem ocupado áreas protegidas contendo potenciais hídricos superficiais e os locais de reabastecimento de aquíferos, por exemplo), unidas a crescente expansão imobiliária e valorização dos terrenos costeiros visando novos empreendimentos, são alguns dos fatores agravantes que podem assistir esses riscos.

O polígono delimitado e determinado como alvo do objeto de estudo (figura 1), localiza-se entre os municípios de Olinda e Recife, e, de acordo com um estudo prévio realizado em 2019 por professores e alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo, a parte de Olinda situa-se na Região Político Administrativa (RPA) 2, majoritariamente no bairro de Caixa D'Água, um lugar que se caracteriza por ser uma região de morros e com uma predominância de 90% de uso residencial. Já a outra parcela está situada em planície, com trecho alagável. Quanto ao montante que diz respeito ao Recife, situa-se predominantemente no bairro de Dois Unidos, também incluso na RPA 2.

Figura 1: Polígono de Estudo – Campus UNICAP OLINDA | Dois Unidos/ Beberibe



Fonte: Google Earth Pro.

Toda essa região também é caracterizada pela concentração de habitações de baixo padrão construtivo, abastecimento de água irregular, esgotamento sanitário

precário e acessibilidade também precária. Serviços básicos como a coleta de lixo não atende toda comunidade, apenas cerca de 79,0% dos domicílios da RPA. Sobre as edificações de uso habitacional o uso e a forma de ocupação atribuem a área elevada densidade (na sua maioria possuem uma declividade acima de 30%). São caracterizados como aglomerados subnormais que são as ocupações em locais de extrema vulnerabilidade formada pela população que habita às margens do Rio Beberibe e nas encostas dos morros.

Observando a análise da influência da água na região, devem ser considerados também os impactos bem representados na seguinte fala: *“Os problemas na drenagem como a ocorrência de alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas, geram diversos impactos sobre a população e ao meio ambiente, como prejuízos de perdas materiais e humanas, interrupção da atividade econômica das áreas inundadas, alteração da qualidade das águas superficiais e problemas relacionados à saúde pública (veiculação de doenças)”* (NEVES, Yuri Tomaz 2019).

Em concordância com o estudo realizado antecedente a este, destaca-se ainda, para fins de complementação, a hierarquização das fragilidades encontradas nessa região através da compatibilização dos dados coletados nas Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, disponibilizadas pelo Serviço Geológico do Brasil/CPRM e o perfil topográfico levantado no Google Earth Pro.

Enfatizando que para cenários de inundações expostos nas cartas, são admitidas características como: O relevo, as amplitudes e declividades, o solo e a altura de inundação; constatou-se que: O Recife apresenta classificação ALTA em uma área de 95,77km², correspondente a 43,88% do território total; para MÉDIA, uma área de 14,7km², correspondente a 6,72% do território total; e por fim, para a classificação BAIXA, considera-se uma área de 2,73km² que correspondem a 1,24% do território total.

Já o município de Olinda, apresenta classificação ALTA em uma área de 15,56km², correspondente a 37,73% do território total. Para MÉDIA, uma área de 5,72km², correspondente a 13,87% do território total. E por fim, para a classificação BAIXA, considera-se uma área de 2,82km² que correspondem a 6,83% do território total.

No ano de 2022, o estado de Pernambuco foi atingido pelo Distúrbio Ondulatório de Leste (DOL) e no mês de maio, foi registrado no posto pluviométrico da Academia Santa Gertrudes, que fica localizado no município de Olinda e é gerenciado pela APAC (Agência Pernambucana de Águas e Climas), um acúmulo de 496,1mm de precipitação. A média climatológica determinada para o respectivo mês era de 325,80mm, o que resultou em um percentual do acumulado em relação à média de 152%. Em junho, o volume médio esperado para o mês equivalia a 384,70mm, entretanto, o obtido foi 508,9mm resultando em um percentual do acumulado em relação à média de 132%.

Esse evento climatológico atrelado a ação antrópica, a falta de planejamento urbano, e as outras problemáticas já citadas no início deste texto, corroboraram para o surgimento de novos cenários catastróficos relacionados a inundações na zona de estudo.

A fim de auxiliar na mitigação e adaptação da região estudada, foi pensado um aplicativo que têm como objetivo simular inundações utilizando modelagem 3D (Figura 2), as quais possuem seus dados de cota e vazão relacionados diretamente aos altos índices pluviométricos (No caso deste estudo, resultado de um evento extremo real ocorrido em 2022) e medições in loco, realizadas com a colaboração dos moradores que vivem às margens dos rios Beberibe e Morno, próximas ao campus UNICAP OLINDA.

Figura 2. Interface do Aplicativo



Fonte: Autora (2023).

Tal dispositivo tem como objetivo, também, a conscientização acerca dos processos antrópicos que influenciam e agravam as inundações, apesar de serem eventos naturais. Implantando assim, nos indivíduos, uma contribuição teórica (que posteriormente pode se tornar prática) através da Educação Ambiental.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Contribuir para a identificação das fragilidades ambientais do território do Campus Integral da UNICAP / Olinda, frente aos impactos das mudanças climáticas.

Objetivos específicos

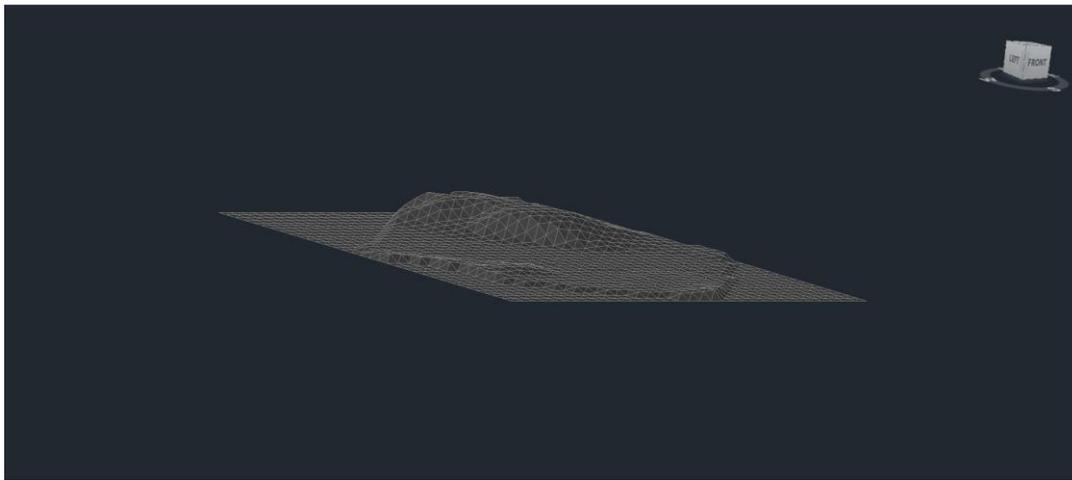
1. Realizar um Diagnóstico das fragilidades do meio físico do território.
2. Identificar e hierarquizar as fragilidades do meio físico, tendo em vista os impactos das mudanças climáticas no território de estudo;
3. Subsidiar a elaboração de materiais de Educação Ambiental Comunitária;

MATERIAL E MÉTODOS

No que diz respeito a metodologia, todas as atividades foram supervisionadas dentro do espaço cedido no LIMCS (Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade) localizado na Escola UNICAP ICAM TECH.

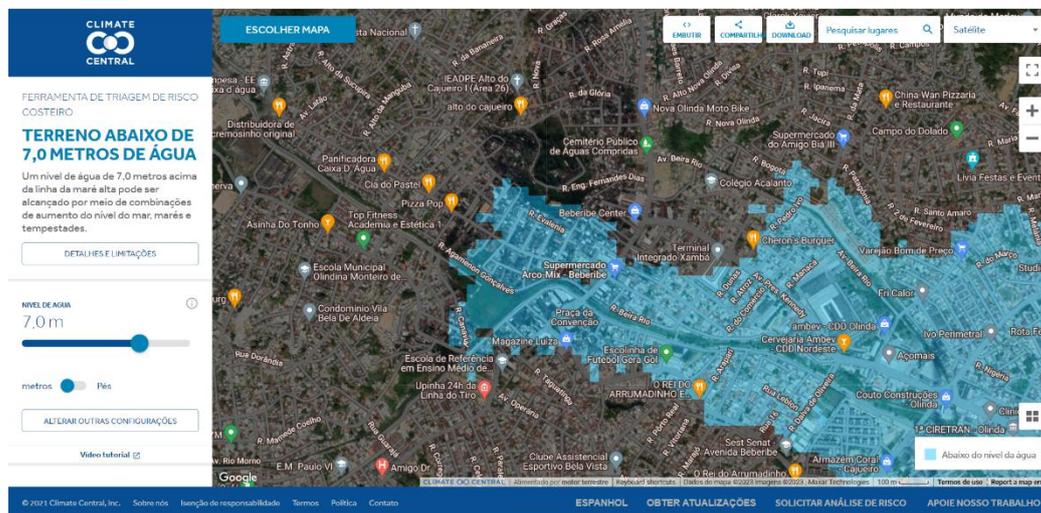
Foram coletados dados iniciais através dos sites oficiais como CEMADEN, CPRM E APAC; Artigos Científicos e relatórios, além de softwares e sites que facilitaram a análise e compreensão do meio físico, considerando características como: O relevo (através de perfis topográficos, geometria e obtenção de curvas de nível), parâmetros de georreferenciamento e modelagem 3D (analisando o comportamento de aplicativos que produzem simulações). Foram eles: O Google Earth Pro, PE3D, QGIS, AUTOCAD Civil 3D e Climate Central, (Figuras 3 e 4).

Figura 3. Modelo 3D das curvas de nível do campus UNICAP Olinda, AUTOCAD CIVIL 3D.



Fonte: Autora (2023).

Figura 4. Simulação de inundação do campus UNICAP Olinda, CLIMATE CENTRAL



Fonte: Autora (2023).

Para a modelagem 3D e simulação, fez-se necessário a utilização dos softwares descritos a seguir: O RenderDoc para extração do mapa 3D do Google Maps; O Blender 3D para modelagem e ajustes gerais; O Blender add-ons, BlenderGis e MapsModelsImporter para um estudo de referência do mapa e importação; O Meshlab para abertura de UV (Planificação da Geometria) e o Unity3D para o desenvolvimento da função MOBILE.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em referência à simulação de inundação propriamente dita, algumas dificuldades tiveram de ser enfrentadas devido à ausência de informações imprescindíveis para um produto mais eficaz. Tais justificativas poderão ser analisadas no ponto “4”, presente ao decorrer deste documento.

O levantamento dos dados de cota d'água, consistiu em entrevistas feitas de forma direta aos moradores locais das comunidades que cercam o Rio Beberibe e o Rio Morno, com o auxílio de um agente voluntário da Prefeitura do Recife. Ao iniciar a abordagem, o morador(a) era questionado acerca das cotas máximas encontradas no respectivo ponto (onde estávamos localizados), durante o período de chuvas previamente determinado.

Importante ressaltar também, que o intervalo de chuvas adotado foi entre 28 maio de 2022 a 05 de junho de 2022, onde a Região Metropolitana do Recife foi acometida de um evento crítico (já citado anteriormente) sob a influência do fenômeno natural conhecido como DOL (Distúrbio Ondulatório de Leste) e que por consequência ocasionaram altos índices pluviométricos (Chegando a um acumulado de 416 milímetros segundo a Agência Pernambucana de Águas e Climas – APAC) (Figura 5) e sequencialmente hidrológicos.

Figura 5. Monitoramento pluviométrico da APAC

Código	Posto	Mês/Ano	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Acumulado
551	Olinda (Academia Santa Gertrudes)	ma/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
551	Olinda (Academia Santa Gertrudes)	jun/2022	11.1	11.3	44.6	50.0	45.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	416.6

Fonte: APAC (2023).

Os dados coletados são considerados estimativas, por se tratar de medições baseadas em informações repassadas por indivíduos e não anteriormente marcadas por dispositivos de monitoramento hidrológico.

Todas as informações coletadas eram simultaneamente armazenadas em um formulário presente no software (e aplicativo) QField (Figura 6). Neste formulário, eram registradas as coordenadas do ponto marcado no mapa (em tempo real), fotografias do local em que ocorria a medição, observações gerais acerca da coleta, data e hora e o valor de identificação atribuído ao ponto.

Figura 6. Formulário - QField

Fonte: Autora (2023).

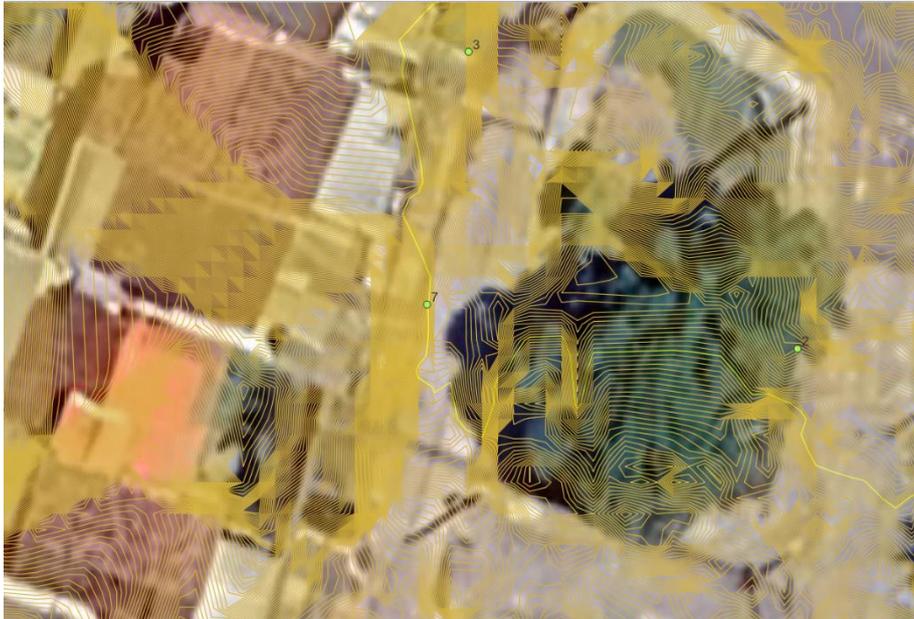
Após a captação e cadastramento dos pontos no QField, realizou-se uma importação desses elementos para o QGis a fim de começar o mapeamento dos

mesmos pela topografia previamente retirada através do Modelo Digital do Terreno – MDT disponível nas bases do Pernambuco Tridimensional-PE3D.

Avançando, foram observadas as cotas de acordo com a referência planialtimétrica. Notou-se então que a cota “zero”, ou seja, a cota onde a partir dela não foram mais registrados vestígios de alagamentos e a qual se tornaria a referência de nível, foi a do ponto intitulado “7”, com valor de 8,38m.

Adotando esse valor então como nível zero, passou-se para a parte dos contornos, utilizando o QGis (Figura 7). Nele definimos pela altimetria, os limites da “mancha”.

Figura 7. Contornos - QGis



Fonte: Autora (2023).

Com esse elemento definido, deu-se seguimento para a validação dos demais pontos locados, ou seja, se todos os pontos que cotamos abaixo de 8,38m estariam dentro do intervalo dos limites determinados. Após essa análise, onde foi constatado que todos os trechos estavam dentro do marco esperado (Figura 8), seguiu-se para a modelagem 3D.

Figura 8. Contornos – QGis



Fonte: Autora (2023).

CONCLUSÃO

Após este estudo preliminar e a formação do protótipo do aplicativo de simulação utilizando a modelagem 3D com cotas reais (ainda que estimadas) constata-se: a fragilidade da região estudada às inundações; a possibilidade de criação de ferramentas digitais e tecnológicas para auxiliar na prevenção aos riscos de desastres; a importância da educação ambiental afim de mitigar e prevenir desastres; a relevância do espaço colaborativo e interdisciplinar para resolver problemas e, ainda, ressaltar a necessidade de um melhor acompanhamento dessas áreas tão vulneráveis.

Chama-se atenção para a falta de informações públicas sobre a zona de estudo, às margens do Beberibe, onde apesar de ser um agente potencializador das inundações, não apresenta dispositivos de monitoramento, dificultando o acesso a dados de tamanha relevância na criação de projetos e pesquisas que podem ser eficazes e de grande valia para a população que ali reside. Entretanto, as medições in loco foram de extrema importância, afinal, o contrário de uma visão totalmente computacional e distante da realidade, é a visão de quem ali habita e luta pela sobrevivência frente a um cenário tão precário e devastador.

Tal superação também trouxe resultados positivos aos respectivos pesquisadores no que diz respeito ao âmbito de formação profissional e acadêmica, acessando o que diz a Lei nº9.394, de 20 de dezembro de 1996, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que diz:

*“Prevê que na formação básica do cidadão seja assegurada a compreensão do ambiente natural e social; que os currículos do Ensino Fundamental e do Médio devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural; que a Educação Superior deve desenvolver o entendimento do ser humano e do meio em que vive; que a Educação tem, como uma de suas finalidades, a preparação para o exercício da cidadania;
(Grifo da autora)*

Ressalta-se também os saldos positivos de uma interação interdisciplinar gerada pela união dos alunos dos dois cursos: Engenharia Civil e Jogos Digitais. Onde todas as decisões envolveram os dois indivíduos chegando a um acordo acerca das propostas e soluções adotadas. Tais afirmativas também têm como base o Art. 8º da Lei 9.795, de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação ambiental, ao retratar as seguintes palavras:

*“A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, **deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar**, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades. (...) “
(Grifo da autora)*

No caso de objetivos futuros, espera-se que o projeto seja continuado em um futuro Projeto de Conclusão de Curso e que o aplicativo seja melhorado, servindo como uma ferramenta no monitoramento e prevenção de riscos causados por eventos extremos, simulando inundações que tendem ocorrer em um momento posterior, em um determinado intervalo de tempo, já que essas consequências são oriundas das mudanças climáticas, que é uma realidade do nosso planeta Terra e conseqüentemente da Região Metropolitana do Recife.

REFERÊNCIAS

APAC - HISTÓRICO DE CHUVAS E MONITORAMENTO, 2022. AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMAS – APAC, 2022-2023.

CARTAS DE SUSCETIBILIDADES À MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES - RECIFE E OLINDA SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – SGB (Antiga CPRM)

CLIMATE LABS: USO DO DESIGN THINKING CANVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE ARTEFATO PARA INOVAÇÃO SOCIAL E SUSTENTÁVEL. Albuquerque, Igor Gustavo. 2023.

CLIMATE CENTRAL: https://coastal.climatecentral.org/map/16/-34.8953/8.0005/?theme=water_level&map_type=water_level_above_mhhw&basemap=hybrid&contiguous=true&elevation_model=best_available&refresh=true&water_level=7.0&water_unit=m

“EDUCAÇÃO AMBIENTAL” - *DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL*. 2012. (MEC) - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MODELAGEM HIDROLÓGICA E HIDRODINÂMICA ACOPLADA 1D/2D UTILIZANDO IMAGENS DE PERFILAMENTO A LASER. NEVES, Yuri Tomaz. 2019. Dissertação de mestrado. UFPE.

CLIMATE LABS: DIAGNÓSTICO DA REALIDADE SOCIOECONÔMICA DE COMUNIDADES PERIFÉRICAS SOB EFEITO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Giuseppe Antônio Tinti – Aluno do curso de Ciências Econômicas

Valdeci Monteiro dos Santos – Orientador

INTRODUÇÃO

Esse estudo foca sua análise em parte do remanescente desses espaços, especificamente o estudo teve seu exame voltado para as comunidades em torno do Projeto Climate Labs (Projeto em Rede, que a UNICAP está inserida).

O território estudado está inserido no município de Olinda (RPAs 1 e 2, compreendo os bairros de Aguazinha Alto da bondade Caixa d'água São Benedito Sapucaia) e parte no de Recife (RPAs 2 e 3, envolvendo os bairros de Águas Compridas Alto da Conquista Beberibe Dois Unidos Linha do Tiro), atingindo cerca de 150 mil pessoas. Tendo como epicentro o equipamento da Unicap denominado Campus Integral Unicap, local onde funcionou a Casa de retiro da Companhia de Jesus. Um terreno com cerca de 75 hectares, no bairro de Caixa d'Água, município de Olinda, PE. Bairros que abrangem por volta dos 200.000 mil habitantes, assim como boa parte da população brasileira, vive em uma desenfreada desorganização urbana e em situações extremas de pobreza e vulnerabilidade.

Levantou-se também alguns pontos fundamentais que poderiam combater diversos problemas relacionados, entretanto, não há uma certeza intrínseca de qual problema com maior gravidade que precisa ser combatido com mais vigor. Existem diversos pontos, por exemplo, renda per capita baixa, população vivendo em condições de extrema pobreza, saneamento básico, grande parte da região ainda não dispõe de água corrente, deslizamento de barragem e alagamentos severos, pois como é uma região com um solo pouco favorável e um riacho passando no meio, qualquer chuva pode causar grandes prejuízos, que por sua vez não são apenas da região, mas de Recife em si, visto que é uma das cidades que sofre mais consequências climáticas, sendo a 16º mais vulnerável à mudança climática no mundo, e seus impactos se estendem por toda a região metropolitana.

Entretanto, o deslizamento de barragem é uma condição característica de regiões pouco afortunadas, onde casas foram construídas de maneira desordenada e com baixa qualificação das habitações, também, devido às baixas infraestruturas de drenagem. Como pode ser observado, há diversos problemas e a condição mais eficiente se caracteriza no feito de aplicar um estudo para entendermos a real situação e conseguirmos combatê-la da maneira mais prática e eficiente possível.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é realizar um diagnóstico da realidade socioeconômica do território do entorno do Campus Integral da UNICAP, considerando tanto vulnerabilidades existentes (pobreza, desemprego, desigualdade e vulnerabilidade); bem como as potencialidades do território e da Unicap, visando à mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Objetivos específicos

Foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Fazer revisão da literatura sobre Desenvolvimento Sustentável Local, Empreendedorismo e Inovação Social e Mudanças Climáticas
- Fazer análise da realidade socioeconômica existente, com ênfase no exame do perfil da população residente em termos de perfil demográfico, das condições domiciliares e social e do emprego e renda. A partir de levantamento de dados secundários e entrevistas
- Identificar vulnerabilidades econômicas frente aos impactos das mudanças climáticas no território de estudo;
- Identificar existência ou potenciais iniciativas de empreendedorismo e inovação social no território

MATERIAL E MÉTODOS

Devido a pandemia do Coronavírus, a pesquisa de campo foi limitada, restando apenas os dados pré-estipulados e encontrados em alguns institutos de pesquisa e estatística.

Os principais institutos que balizaram a pesquisa em termos de dados, foram: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Banco de Dados do Estado (BDE), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), do Ministério do Desenvolvimento, Atlas do Desenvolvimento Humanos no Brasil (AtlasBR), Indústria e Comércio (MDIC), do Ministério do Desenvolvimento Agrário/Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária e do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) – bases de dados Relação Anual de Informações Sociais (Rais), Data Sebrae e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise de alguns parâmetros econômicos e socioeconômicos, foi possível determinar um caminho a ser seguido, o que é mais necessário, e com isso, trilhar um caminho apto para resolução dos problemas, claro, entender um problema não significa resolvê-lo, porém é um bom começo. Entre os maiores problemas há os educacionais e de renda familiar, uma significativa parcela da população da região vive na extrema pobreza, isso significa viver com uma renda inferior a 300 reais, esse dado choca, mas infelizmente é real, isso pode ser uma das causas da elevada taxa de abandono escolar da região. A família não tem condições para cuidar da criança e com isso a integra ao trabalho infantil, com pouca formação ou até um semianalfabeto a criança está quase que fadada a repetir o mesmo caminho que os pais, continuando na extrema pobreza e levando o filho dele no mesmo caminho percorrido por ele próprio, virando um círculo vicioso. Afinal não há muito trabalhos para pessoas com uma baixíssima educação escolar.

Características Sociais

Existem diversos problemas, entre eles estão os estruturais, sanitários, habitacionais, segurança etc. Porém, vamos analisar o educacional, pois é algo mais palpável e abrangido com maior relevância nos institutos de pesquisa e estatística. Um dos primeiros dados que ajudam a entender a situação é a adequação idade-série, que seria a proporção dos alunos que não estão atrasados dois anos em relação à série correspondente a sua idade. Em Recife, a porcentagem de adequação idade/série entre os alunos na idade entre 5 a 6 anos é de 98,51%, um número muitíssimo alto. Já em Olinda, o número diminuiu um pouco, ficando em torno de 94,91%, significando que os

alunos reprovam com maior frequência por x motivos. Como vimos anteriormente, famílias pobres tendem a levar os filhos para o trabalho, logo, uma reprovação incentiva esse comportamento. O dado se reflete posteriormente na escolaridade da população, com 25 anos ou mais, podemos observar que em Recife 38,98% tem o ensino médio completo e o ensino superior incompleto, já quando vamos observar os mesmos dados em Olinda, só 16,09% da população de 25 anos ou mais de idade tem o ensino médio completo e o ensino superior incompleto. Segundo dados do IBGE,

Produção e Renda

A região que hoje consta com mais ou menos 200.000 habitantes, em 2010 era consideravelmente menor, os dados defasados de 2010 do Censo IBGE não retratam verdadeiramente a situação, mas nos pincelam algumas ideias de forma mais geral. A renda da região em 2010 pelo Censo do IBGE era dividida de maneira desproporcional, cerca de 22,38% da população vivia em situação de extrema pobreza, ganhando menos que a metade de um salário-mínimo. Desses 22,38%, cerca de 7,50% não obtém renda, 4,15% têm uma renda de $\frac{1}{8}$ de um salário-mínimo e 10,73% ganham $\frac{1}{4}$ de salário-mínimo. Como podemos observar, em torno de $\frac{1}{4}$ da população da área vive em extrema pobreza, esses são dados importantes para traçar uma linha de combate. Essas pessoas sem condições de moradia, provavelmente invadiram alguns terrenos impróprios para construção e se alocaram sem levar em consideração o solo ou o tipo de barragem. Todas essas condições derivam de uma renda inexistente ou muito baixa, deixando a pessoa em uma subsistência e às vezes entregando-lhe para a marginalidade. Volto a constatação de que a maior parte da área é do município Olinda, isso significa que a renda per capita é menor comparado a alguns outros municípios ou até mesmo Recife, seria mais uma cidade dormitório. A renda per capita de Olinda em 2010 é de R\$600,00 comparada com a de Recife quem tem uma renda per capita de R\$1.100,00. A renda per capita de Olinda não entra em dissonância com a renda média da população da região. Como dito antes, a cidade de Olinda é tida como uma cidade dormitório, e por causa desse fato, a produção interna bruta não é muito elevada, a renda per capita só consta com esse volume justamente pelo fato da população de Olinda trabalhar em outros municípios e residir em Olinda diminuindo a produção e aumentando a renda.

Comércio e Empresas

A maior parte das empresas na região são voltadas para área de comércio, isso é algo bastante comum, já que Recife e região metropolitana basicamente são sustentados por três pilares: serviço, comércio e setor de construção civil.

Destrinchando mais a região podemos observar alguns dados do Censo do IBGE de 2010 junto com Data Sebrae, nos informam que 2.211 empresas da região são voltados para os comércios, 1.749 para o setor de serviços, 621 empresas para o setor industrial, 332 empresas para construção civil e apenas 2 voltadas para a agropecuária. Dos trabalhadores com carteira assinada 4.161 são gerados pelo setor de serviços, 3.178 são gerados pelo comércio, 2.000 pela indústria, 806 pela construção e 6 pela agropecuária. Levando em consideração esses dados, podemos observar que a maioria dos serviços são pequenas lojas e comércios. Nessa conta não entram de maneira oficial, mas fazem parte de uma significativa parcela da economia da região os feirantes, muitos trabalham de maneira informal e com isso não constam diretamente nos dados, porém há uma grande movimentação de feira na região, como a feira de Beberibe.

RESULTADOS

Foram extraídos valiosos dados para poder traçar uma rota em busca de trabalhar com mais eficiência, levando em consideração o fator social e o que mais carece na região, tentando entender os agentes renda e educação, trazendo à tona dados como: o índice de adequação idade/série, porcentagem da escolaridade da população de Recife e Olinda, tentando entender o motivo da região ter uma população bastante elevada que vive na extrema pobreza, usando dados do Censo de 2010, compreendendo a economia local e quais serviços e comércios tem mais potencial para gerar emprego e tentar usar isso para fomentar a economia local ajudando os moradores da região.

CONCLUSÃO

Após uma análise da região com os dados, foi possível ter uma noção da área, as principais falhas do sistema naquela região e outras questões de renda e do setor econômico da região.

Um dos maiores empecilhos foi a obtenção de dados, pois obter dados microeconômicos de pequenas regiões é muito complexo e os dados mais próximos disso continham uma defasagem bastante considerável de 10 anos, a pesquisa de campo também foi limitada por causa do COVID-19, deixando o que era difícil ainda mais complexo. Trabalhar com dados não é uma tarefa simples e trabalhar com poucos dados atrapalha ainda mais. Com tudo, devido ao esforço na obtenção dos dados, foi possível extrair algo de valioso com tudo isso, começando pelo incentivo à educação e a fomentação do setor econômico da região.

REFERÊNCIAS

CEPED, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2010: volume Brasil / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis:

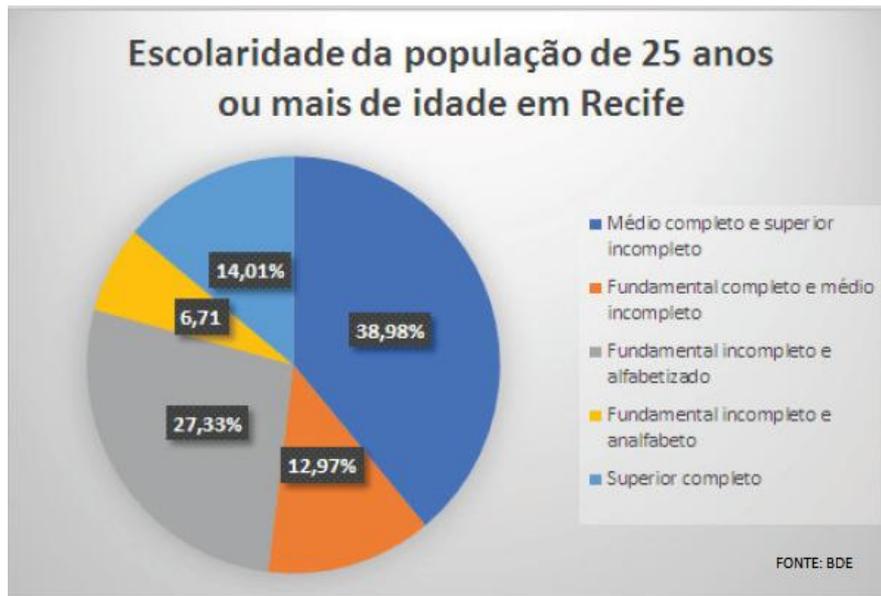
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. POPULAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO, 2018. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacaoareasderisco/>>. Acesso em 21/05/2020

MORAES NETO, Antônio Ermínio; VALENTINI, Nina. Empreendedorismo de negócios com impacto social. Editora Petrópolis, SP, 2013.

Recife 500 anos - Prefeitura de Recife

Anexos

Anexo 1 - Escolaridade populacional Recife – BDE



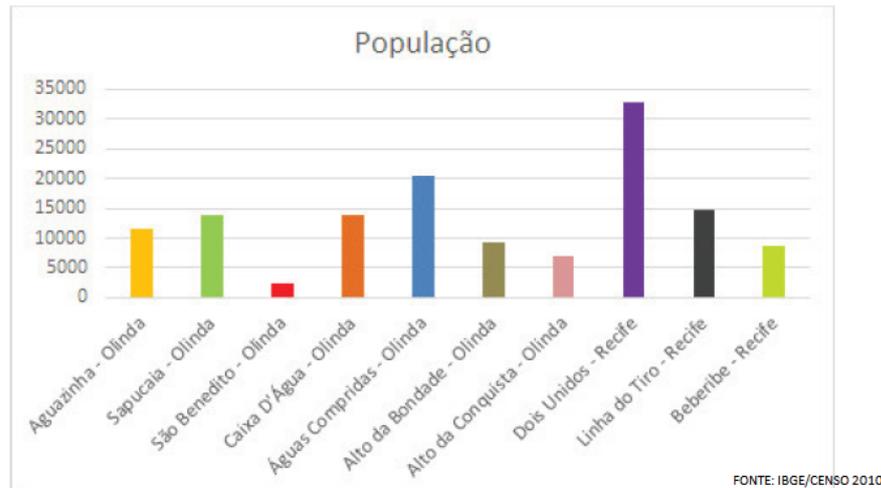
Fonte: Autor (2021)

Anexo 2 - Escolaridade populacional Olinda – BDE



Fonte: Autor (2021).

Anexo 3 - População da região – IBGE CENSO 2010

TERRITÓRIO DO PROJETO: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO, SEGUNDO BAIRROS

Fonte: Autor (2021).

Anexo 4 - Distribuição de Renda – IBGE CENSO 2010

DISTRIBUIÇÃO DE RENDA-BAIRROS QUE COMPÕEM O TERRITÓRIO DO PROJETO

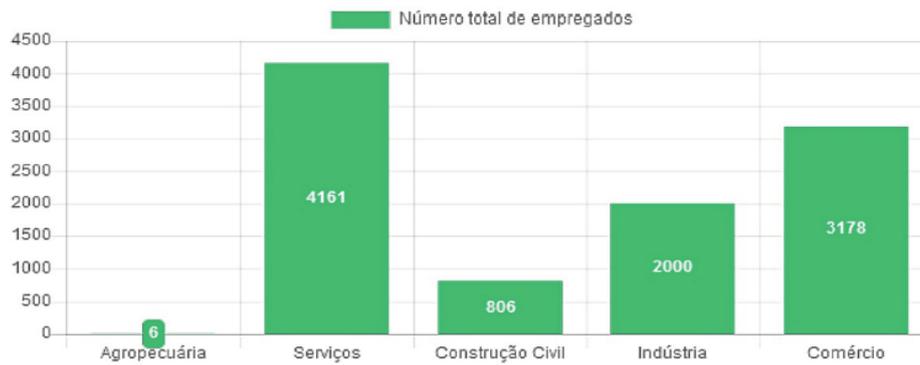
Fonte: Autor (2021).

Anexo 5 - Empresas locais - IBGE CENSO 2010

EMPRESAS LOCAIS CORRELACIONADA- BAIRROS QUE COMPÕEM O TERRITÓRIO DO PROJETO

Fonte: Autor (2021).

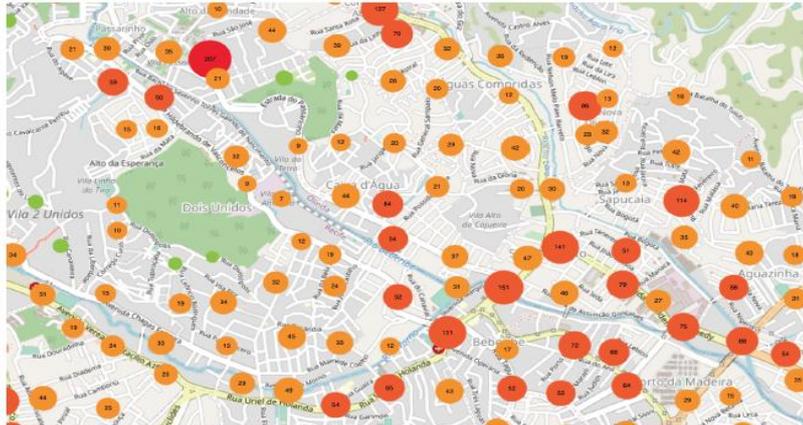
Anexo 6 - Empregados formais locais - IBGE CENSO 2010

EMPREGADOS FORMAIS- BAIRROS QUE COMPÕEM O TERRITÓRIO DO PROJETO

Fonte: Censo/IBGE, 2010

Fonte: Autor (2021).

Anexo 7- Distribuição das empresas na área – DATASEBRAE

DISTRIBUIÇÃO DE EMPRESAS NA ÁREA

FONTE: DATASEBRAE

Fonte: Autor (2021).

CLIMATE LABS: ECONOMIA PARA TODOS – SUSTENTABILIDADE E CRIATIVIDADE

Gabriel Matheus Cavalcanti da Silva – Aluno do curso de Ciências Econômicas

Valdeci Monteiro dos Santos – Orientador

INTRODUÇÃO

Entre os anos 2000 em diante algumas situações vem tendo uma ascendência marcante ao processo econômico, entre os quais a globalização associada com mudanças de paradigma tecnológico, o que, por sua vez, implicou uma maior abertura das economias ditas periféricas e em uma mudança acentuada no papel do Estado como indutor de atividades econômicas. Tais transformações trouxeram impactos diferenciados sobre as economias dos diversos países do mundo, ao lado de reflexos também diversos sobre suas sub-regiões menos desenvolvidas. Com a retomada do planejamento, a nível regional, pelo Governo Federal, expressa no compromisso de formatar e implementar uma Política Nacional de Desenvolvimento Regional - PNDR, é necessário levar em consideração a diversidade deste país com dimensões continentais. Para tanto, é essencial o fortalecimento de instrumentos que contribuam para o planejamento e a gestão dessa diversidade, levando em consideração as diferentes dimensões que envolvem o processo de desenvolvimento. Diante desse cenário, o Zoneamento Ambiental se constitui em um instrumento, previsto na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), que se presta tanto ao planejamento, quanto à gestão de territórios em vários níveis decisórios e escalas de abrangência territorial. Em 10 de julho de 2002, foi editado o Decreto nº 4.297, que regulamenta o Art. 9º, inciso II (Zoneamento Ambiental), da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico- Econômico do Brasil - ZEE (MEDAUAR, 2004).

Nos anos 1960 e 1970, com os incentivos fiscais e demais instrumentos da política regional adotada com a criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), a economia pernambucana conseguiu atrair boa parte dos projetos de investimento apoiados nesse esquema e assim atingir um patamar mais elevado de diversificação industrial, embora muito localizado na Região Metropolitana do Recife. Também contribuiu para o menor crescimento relativo o fato de ter a Região Metropolitana do Recife ficado de fora da faixa A de prioridades para projetos que buscassem incentivos fiscais por via da Sudene, o que levou à gradativa perda de participação nos recursos dos incentivos fiscais. Tal exclusão, justificada com o argumento de desconcentrar intra-regionalmente os investimentos incentivados, vigorou entre 1969 e 1987 e terminou ajudando a levar para o Ceará alguns importantes projetos na indústria têxtil, que poderiam ter-se localizado na Região Metropolitana do Recife (RMR), já que o diferencial de incentivos fora da faixa A era significativo.

Além disso, devem ser destacados outros fatores como a então menor agressividade fiscal dos governos de Pernambuco, a baixa produtividade e a reduzida articulação econômica das regiões do interior com a RMR e o reduzido índice de dinamismo do setor terciário pernambucano em que a informalidade tem um peso elevado, dificultando, sobremaneira, a geração de renda e a acumulação produtiva.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Este estudo tem como objetivo principal analisar a contribuição que esse instrumento para o planejamento e ordenamento territorial, que é o zoneamento ambiental, pode oferecer para a gestão ambiental, mais especificamente, para identificar a vulnerabilidade de um determinado território ao processo de desertificação.

Procurar-se-á analisar quais as contribuições e limitações que este instrumento apresenta com relação a essa temática, levando em consideração fatores naturais e antrópicos. Segundo o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), "a economia verde pode ser definida como sendo "Uma economia que resulta na melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz, significativamente, riscos ambientais e escassez ecológica".

Objetivos específicos

Foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar atividades existentes nas RPAs que trabalhem com atividades socioambientais que se encaixem como economia criativa ou verde;
- Conceber um espaço público qualificado para trocas e desenvolvimentos de atividades da economia criativa;
- Criar um equipamento comunitário atrativo;
- Elaborar um espaço cultural como nova opção de incubadora para os projetos locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Diante toda a estrutura conceitual do desenvolvimento sustentável e da economia criativa percebe-se que o polo Beberibe, apresenta às novas possibilidades que aliam o desenvolvimento em todas as esferas para uma melhor qualidade dos cidadãos como é o caso da Economia Criativa. Analisar e entender a importância de se criar um espaço para que tais atividades e ações que influenciam no desenvolvimento sustentável no local, que é cercado pela maior força de trabalho da Região Metropolitana, no entanto vive o paradoxo de não estimular as potencialidades que a natureza proporciona.

Existem diversas organizações tanto públicas quanto privadas que já desenvolvem atividades de empreendedorismo voltadas para um ecossistema mais criativo, espalhadas por toda a RMR. Por tanto a criação de um polo cultural e empregatício proporciona a possibilidade de desenvolver ainda mais esse espaço de concentração de intelecto e cultura dos diversos atores da sociedade, para que troquem ideias, fluxos e assim se desenvolvam e encoraje cada vez mais pessoas nas causas de desenvolvimento sustentável da cidade.

Basicamente, o estudo tem como abordagem de trabalho revisão da literatura que trata da relação da economia criativa e desenvolvimento local sustentável, bem como a realização de pesquisa inócuo que deverá ocorrer na comunidade onde está sendo realizada a pesquisa Climate Labs desenvolvida por pesquisadores e alunos da Universidade Católica de Pernambuco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para que haja uma economia verde, o aumento da renda e das vagas de trabalho deve ser estimulado por investimentos públicos e privados que diminuam a poluição, aumentem a eficiência energética e previnam perdas de biodiversidade. Nesse tipo de economia, o desenvolvimento deve manter, aprimorar e reconstruir bens naturais,

vendo-os como um bem econômico e como uma fonte de benefícios, principalmente para a população de baixa renda, cujo sustento depende da natureza." Porém, para Pernambuco, um Estado marcado pelas dificuldades postas pelo ambiente mais competitivo da globalização e pelos demais aspectos acima mencionados, onde o dinamismo já estava em baixa até mesmo antes de tais fenômenos. Depois de experimentar um período relativamente longo de atraso relativo, a economia de Pernambuco vem mostrando, mais recentemente, alguns indícios de recuperação do crescimento, apresentando uma performance relativa um pouco superior à média dos demais Estados nordestinos. Tal desempenho parece estar associado a oportunidades criadas pela localização e por atração de investimentos carreados pela existência de um distrito industrial portuário, o complexo Suape, além do aproveitamento de algumas vantagens relativas de espaços econômicos como o da fruticultura irrigada no Vale do São Francisco e do gesso na região do Araripe, bem como ao melhor desempenho de segmentos mais tradicionais, como o sucroalcooleiro, nos anos mais recentes.

Dentro dos municípios estudados procurou-se especializar e analisar os fatores envolvidos na dinâmica socioeconômica e ambiental por unidades administrativas menores para contribuir com o processo de planejamento e gestão. Também se observou uma diversidade cultural, histórica e religiosa, que apontam para a oportunidade de se avançar em iniciativas voltadas para a economia criativa e para a cultura, bem como relações econômicas com outras partes da cidade que se expressam numa complexa teia de oferta de serviços que se conectam de forma estreita para fora do território. Em termos ambientais destaca-se a presença de áreas verdes remanescentes às margens do rio Beberibe e em algumas encostas de morros. A expansão da economia pernambucana foi influenciada, sobretudo, pelo desempenho do setor industrial, em especial a atividade da construção civil, seguido da indústria de transformação. Parte importante da explicação desse dinamismo tem a ver com as repercussões do ciclo de desenvolvimento ocorrido na economia brasileira desde os anos iniciais do século XXI, quando se verificou uma forte expansão do mercado interno, especialmente estimulado pela elevação do consumo das classes de menor renda. Este impulso levou à expansão da indústria de bens de consumo duráveis, serviços e comércio, sobretudo a ampliação da infraestrutura e a implantação de novos grandes empreendimentos no entorno metropolitano e a ampliação de projetos já existentes.

Está longe de ser uma unanimidade a ideia de que os grandes investimentos são capazes de inaugurar uma era de prosperidade nos municípios onde são implantados. Isto vale tanto para o setor público quanto para o setor privado, que não se encontram em condições de atender às demandas (habitacionais, de mobilidade, de equipamentos de saúde e de lazer) intensificadas com a implantação dos grandes empreendimentos. A rigor, em vez de desenvolvimento, tais empreendimentos acabam por criar áreas de nítida segregação social. Entre aspectos negativos contidos nessa dimensão está a expulsão da população de baixa e média renda de suas moradias e a posterior ocupação de áreas sem infraestrutura adequada.

No estado de Pernambuco, a grande ação coordenada, para atuar na linha dos investimentos de cunho metropolitano, pode ser identificada com o Projeto Suape Global. A formação deste projeto, liderada pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, por intermédio das suas empresas vinculadas – AD Diper e Porto de Suape –, teve por propósito proporcionar condições de se desenvolver uma atividade industrial inovadora e de base científico-tecnológica, inserida no mercado global e capaz de garantir a sustentabilidade do Complexo Portuário de Suape para os próximos cinquenta anos (AD Diper, 2009). Tratou-se de uma ação conjunta também com as secretarias de Educação, Ciência e Tecnologia, Planejamento e Fazenda, além de tomar como parceiros a UFPE, a Fiepe e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) (Pernambuco, 2010).

O Fórum Suape Global é atualmente formado por seis grupos de trabalho setoriais divididos em comitê consultivo, comitê executivo e secretário executivo. Os

grupos de trabalho compreendem: recursos humanos; pesquisa, tecnologia & inovação; desenvolvimento social; infraestrutura; desenvolvimento e meio ambiente do território de Suape e ambiente e desenvolvimento de negócios. Com relação à Condepe/Fidem, o papel que esta agência desempenha na gestão metropolitana refere-se explicitamente à análise dos projetos sob a ótica de regular o uso e o parcelamento do solo urbano. Os proponentes (privados ou públicos) submetem-se a um roteiro de etapas de aprovação. Há uma prática entre os grandes empreendedores e construtores de elaborarem projetos sob a consulta de urbanistas e planejadores urbanos, e, por isso mesmo, estes projetos já seguem ajustados aos requisitos desta agência.

Em paralelo a essa ação focalizada, a Junta Comercial do Estado de Pernambuco, autarquia estadual e órgão executor do Registro Público de Empresas Mercantis e Atividades Afins, apresentou na circunscrição territorial da RM do Recife um número considerável de inscrições. Quantas destas atividades impactam custosamente no território, sem que os aspectos se refiram ao parcelamento e à utilização do solo? Como a autarquia possui por missão legalizar e executar os serviços de registros públicos de empresas mercantis e atividades afins no estado de Pernambuco, seria razoável esperar ou propor uma articulação direta desta autarquia com a Diretoria de Articulação e Apoio ao Desenvolvimento Metropolitano da Agência Condepe/Fidem. Significa dizer que as esferas da regulação precisam ajustar-se às novas demandas e incluírem ações conectadas e coordenadas entre seus mecanismos de controle. Da mesma forma, ações deflagradas por órgãos estaduais de controle, tal qual a Agência Pernambucana de Meio Ambiente, acabam se sobrepondo juridicamente e atropelando o processo de decisão já fragilizado.

CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, procuramos compreender as práticas organizativas por meio da análise narrativa em organizações inseridas no contexto da economia criativa na realidade urbana que as comunidades em torno do Projeto Beberibe vivem é o antagonismo em relação ao meio ambiente em que a cerca, já que está situada entre Olinda e Recife, cuja mesma apresenta o abandono, precariedade e falta de recursos públicos básicos como o tratamento de esgoto, calçamento público e acesso à saúde. Ou seja, o ordenamento do território deve ser considerado como o resultado da aplicação de determinadas políticas públicas, especialmente as que tenham um caráter econômico-social, urbanístico ou ambiental, que visam à localização das atividades da sociedade. Sendo assim, creio a contribuição, mesmo que seja mínima, para a área do estudo organizacional trazendo a possibilidade de compreender as organizações enquanto práticas e narrativas, a partir de alguns aspectos analíticos, e que podem auxiliar pesquisadores(as) em futuros estudos que estejam dispostos a compreender os diferentes modos de organizar, em diferentes contextos, mediante diferentes práticas e narrativas cotidianas.

Dessa forma, observa-se, que por um lado, existe uma ação quase individualizada do estado e, por outro, a uma capacidade de autonomia do setor privado que acaba formatando os caminhos da governança metropolitana. Considera-se como alerta importante aqui os riscos de que os novos segmentos da elite privada passem a influenciar decisivamente as estruturas regulatórias do estado e dos municípios.

REFERÊNCIAS

MEDAUAR, Odete (Organizadora). Constituição Federal, Coletânea de Legislação de Direito Ambiental. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.

A PARTICIPAÇÃO DOS JOVENS NEGROS E POBRES NO ENFRENTAMENTO AOS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS LOCAIS

Sandyelle Feitosa de Sena – Aluna do curso de Serviço Social

Valdenice José Raimundo – Orientadora

INTRODUÇÃO

Este estudo resulta do plano de trabalho intitulado “A PARTICIPAÇÃO DOS JOVENS NEGROS E POBRES NO ENFRENTAMENTO AOS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS LOCAIS”, inserido em parte de um projeto da plataforma ERASMUS+. O seu objetivo é, investigar os meios pelos quais a juventude negra e pobre elabora estratégias e ações de enfrentamento aos impactos ocasionados pelas mudanças climáticas. O projeto vinculado ao Erasmus+ é parte de um esforço coletivo de pesquisadoras/es de diversas universidades e diferentes áreas de atuação, com a finalidade de encontrar saídas criativas e inovadoras para o enfrentamento às mudanças climáticas nas comunidades de Caixa d’água e Beberibe, doravante denominadas de Campus Integral Olinda.

A investigação visa levantar a situação vivida pela população dos referidos bairros, para que através do Laboratório do clima, seja possível potencializar as ações existentes no enfrentamento às mudanças climáticas desenvolvidas por seus moradores/as, que segundo o estudo realizado, após a leitura do documento nomeado: Campus Integral Olinda, a área é, majoritariamente, habitada por jovens e pessoas pobres negras/os. Concorda-se com Melucci (1995) que a juventude não é apenas condição biológica e geracional, desse modo acredita-se que a participação da juventude nas mudanças sociais é de caráter fundamental, pois pode contribuir, para esses, no processo de formação crítica e na busca por poder.

Contudo, entende-se que é desigual a forma como a juventude negra acessa o território, demandando desses, a inserção nas lutas por transformação na sociedade. Já a juventude branca se insere e se relaciona nos espaços ocupacionais, não experimentando da exposição ao racismo. Concordamos que brancos e negros, em medida diferente, sofrem os impactos ambientais e a ausência de um olhar minucioso por parte do Estado para as questões que designamos de socioambientais.

Para Folladori (1999) o ambiente não é só a interrelação com o meio abiótico e o resto dos seres vivos, como acontece com as outras espécies vivas. Existem ambientes diferentes para cada classe social, construídos em primeiro lugar pelas restrições impostas pelas outras classes sociais da mesma espécie humana. Neste contexto é importante ressaltar, que o sistema capitalista reforça as desigualdades já existentes e se configura como uma forma depredadora dos recursos naturais, no qual o consumo é o foco central, ocasionando a produção de lixo de maneira demasiada, provocando conflito ambiental e impactos às populações mais vulneráveis.

Por isso, a importância de pensar o social atrelado a questão ambiental. Para o Conselho Nacional do Meio Ambiente, entende-se por impacto ambiental:

Qualquer alteração das prioridades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população (CONAMA, 1986 p. 3).

Concordamos com Petras que o capitalismo gera (2012, p. 18): “Uma crise sistêmica embutida na contradição entre trabalho empobrecido e capital concentrado”. NO caso do Brasil, o capitalismo brasileiro com suas particularidades desenvolve-se de forma dependente, alinhado ao empreendedorismo urbano, a financeirização da terra, especulação imobiliária, além das constantes omissões do Estado na regulação do mercado de terras, o que definem as formas de uso e ocupação do espaço em disputa pelas classes sociais, marginalizando as comunidades periféricas, que são submetidas a condições de habitações precárias, como afirma Vieira:

Resultado das práticas inadequadas do uso do solo e dos recursos naturais, que dependem de padrões tecnológicos e de um modelo depredador de crescimento, que maximizam lucros em curto prazo, revertendo seus custos sobre os sistemas naturais e sociais (Vieira; Maimon, 1993 p.2).

No entanto, o percurso da pesquisa ficou evidente que a construção do conhecimento e a compreensão da realidade está estritamente relacionada com qual olhar iremos observar uma dada realidade onde os corpos, visões e gerações são marcados por questões de classe, origem geográfica, raça e gênero, “Uma sociabilidade enclausurada, que rejeita a vida pública, estabelecendo com a cidade a prática da segregação” (Caldeira 2000, P.16).

Neste contexto, ocorre uma separação e estabelecimento de quem pode realmente ter direito à cidade e utilizar-se dela, em uma política voltada a reféns de uma dinâmica urbana definida pelo capital imobiliário e pela supervalorização do título de propriedade, ignorando um processo de escravização que apresentou consequências cruéis a população negra, hoje majoritariamente ocupando as favelas e conglomerados, consequentemente mais vulnerável aos impactos socioambientais, concorda-se com a seguinte afirmação:

Com o notório desenvolvimento das cidades brasileiras, os espaços da cidade passaram a possuir cor e classe social. Os bairros centrais passaram a ter valores altíssimos, em contrapartida os bairros periféricos que eram ocupados ilegalmente, não despertam o interesse dos governantes. (Costa e Azevedo, 2016, p.4).

Dito isso, percebe-se a importância do olhar da/do assistente social perante as questões aqui apresentadas. O serviço Social busca uma sociedade mais justa e equitativa para todas e todos, sendo a luta pela cidade, a luta pela cidadania, pelos direitos de todos/as ao trabalho, à educação, ao lazer, à saúde, à habitação, à criação, à participação política, um caminho de implementação da justiça. Isso soma-se ao objetivo de construir um modelo participativo e democrático, numa concepção de desenvolvimento urbano integrado, no qual a moradia digna implica no direito à infraestrutura, saneamento ambiental, mobilidade e transporte coletivo, equipamentos sociais e serviços urbanos, o que pressupõe apreender as determinações políticas, econômicas e sociais que demarcam as condições objetivas que estruturam a organização social brasileira. É com esta compreensão da realidade que nos debruçamos sobre a realidade dos jovens negros das referidas comunidades.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Investigar os meios pelos quais a juventude negra e pobre elabora estratégias e ações de enfrentamento ocasionados pelas mudanças climáticas locais.

Objetivos específicos

1. Realizar revisão de literatura nas temáticas: Mudanças climáticas, inovação social, questões socioambientais, raça, gênero, classe e juventude;
2. Realizar levantamento documental da história e das ações dos grupos de jovens existentes nas comunidades investigadas;
3. Levantar as capacidades institucionais da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) em relação aos recursos que possam subsidiar a investigação proposta;
4. Levantar o potencial inovador das ações protagonizadas pela juventude.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo priorizou a abordagem qualitativa, cujo foco da análise foi investigar os meios pelos quais a juventude negra e pobre elabora estratégias e ações locais de enfrentamento aos impactos ocasionados pelas mudanças climáticas. De acordo com Goldenberg (1997) os estudiosos que se apropriam da abordagem qualitativa se posicionam contrários aos que defendem um modelo único de realização da pesquisa.

Neste sentido, foram entrevistados jovens negros e pobres moradores de Caixa d'Água, Beberibe e comunidades no entorno. É válido esclarecer que diante da crise sanitária a que estamos submetidos, se fez necessário reordenar a forma de acesso aos jovens, uma vez que não foi possível ir presencialmente às comunidades. O nosso olhar para os jovens foi compreendido a partir das categorias de gênero, raça e classe que dialogou com as perspectivas, impacto ambiental, questão socioambiental. Quanto à natureza ela pretendeu ser uma pesquisa aplicada “pois objetivava gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo os interesses locais” (Silveira 2009, p.31).

Por considerar a complexidade que perpassa a temática o estudo tem adotado o método dialético como referência, haja vista a relevância da perspectiva crítica para a análise das questões que ensejamos. Assim, o estudo adotou o materialismo histórico como caminho teórico crítico, visto que aponta a dinâmica do real na efervescência da sociedade (Minayo, 2010).

Para a realização do levantamento dos dados a proposta inicial era realizar Triangulação de Dados. Denzin (1978) apresenta dentro da triangulação quatro tipos de técnicas: de dados, do investigador, da retórica e a metodológica. A Pesquisa em questão utilizaria a triangulação de dados, pois essa se propõe a coletá-los em períodos, espaços e de fontes distintas, visando uma aproximação maior e mais detalhada e completa dos fatos. No entanto, a pandemia não favoreceu esta questão/processo que seria tão relevante para a pesquisa.

Ressaltamos que esta pesquisa exigia uma aproximação sistemática a comunidade, aos equipamentos existentes na comunidade, como a escuta da juventude. Contudo, com bastante esforço, foi possível realizar:

1. Levantamento bibliográfico- Visando elucidar e se apropriar da problemática investigada, nos debruçamos, através das leituras sobre as diferentes temáticas, como: mudanças climáticas, inovação social, questões socioambientais, raça, gênero, classe e juventude, a partir de uma leitura crítica compreendendo a totalidade e as diferentes implicações, partindo do singular para o universal.

2. Pesquisa documental- O estudo levantou dados complementares em jornais, sites, documentos, notícias referentes a área de estudo, com o objetivo de levantar registros das ações existentes de enfrentamento às mudanças climáticas já desenvolvidas nas comunidades estudadas.

3. A proposta inicial era realizar a Entrevista semiestruturada presencialmente em concordância com Minayo (2010) que vai afirmar que esse tipo de entrevista permite a aproximação aos fatos ocorridos na realidade e ao diálogo com a teoria existente

sobre o assunto analisado, a partir da combinação entre ambos. Contudo, as entrevistas ocorreram via google meet, mediante autorização prévia dos entrevistados. Os jovens não assinaram o Termo e Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE, porém na hora da entrevista foi perguntado, se poderíamos usar as informações e os mesmos concordaram, pois, as informações repassadas estão publicizadas nas suas redes na internet.

Desta forma, seguindo as medidas de segurança propostas pelos órgãos sanitários e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) no combate ao COVID-19, visitamos a Associação dos Moradores do bairro de Caixa d'água. Após o retorno do aumento de casos do covid-19, optamos por continuar a pesquisa de maneira remota, entrevistamos via google meet, três jovens 3, entre 17 e 31 anos, que atuam nas comunidades estudadas e possuem ações importantes voltadas a consciência ambiental.

1. Jean de Souza Monteiro Batista, de 31 anos, representante e fundador do projeto Mobiliza Beberibe. Possui um papel ativo na comunidade de Beberibe e bairros do entorno, apesar de não residir na mesma. O projeto tem uma postura que assume a questão climática não apenas como ambiental, mas socioambiental. Possui iniciativa de empreendedorismo social, fomentando ações que defende o meio ambiente, a população ribeirinha da zona Norte de Olinda e Recife.
2. Antônio Victor Gallisa Chaves, mais conhecido como Vigali, representante do Coletivo Saruê na comunidade de Caixa d'água em Olinda, próxima ao Campus Integral Olinda, autodeclarado negro.
3. Cauã Dias Honório da Silva de 17 anos, morador de Águas Compridas, comunidade, estudante da Escola de Referência de Beberibe. O estudante participa junto com outras/os alunos de uma organização que acontece na própria escola a fim de conscientizar, e incentivar uma postura reflexiva de conscientização ambiental, impulsionando a juventude das comunidades no entorno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a queda de casos, ainda em 2020, tivemos a possibilidade de conhecer a Associação dos moradores/as de Caixa D'água, respeitando o distanciamento social, utilizando máscara e álcool em gel. Lá tivemos a oportunidade de conversar com o senhor Simão, até então, presidente interino da organização. Segundo o senhor Simão a Associação desenvolvia os seguintes trabalhos comunitários: arrecadação de materiais recicláveis, atividades culturais, esportivas, além de esclarecer para a comunidade direitos básicos como saneamento, água todos os dias, e morada digna.

Porém, diante do aumento de casos da covid-19 e a ausência de um plano de vacinação nacional, prejudicou o formato da pesquisa que precisou ser alterado. Utilizando-se, como já mencionamos, dos recursos online para dar continuidade as entrevistas. Sendo assim, a partir da plataforma google Meet, ocorreram em três momentos diferentes, diálogos com moradores e representantes de organizações sociais que possuíam a finalidade de buscar estratégias de enfrentamento aos impactos ocasionados pelas mudanças climáticas locais.

A aproximação com as comunidades possibilitou um olhar ainda mais envolvente com jovens que de maneira particular buscam possibilidades de contribuir com a transformação da realidade. Esses jovens são lideranças com potencial transformador. Mais conhecido como Vigali⁴, o jovem negro (assim declara-se) Vigali, líder do Coletivo Saruê, grafiteiro, e cantor de rap. Utiliza-se da arte e da cultura para desenvolver ações voltadas para a comunidade Saruê, localizada no bairro de Caixa d'água em Olinda. Nascido e criado dentro da comunidade, o artista conta que em meados de 2016 teve a

ideia de mobilizar jovens, para juntos repensarem as problemáticas da comunidade e as condições em que vivem, com intuito de acabar com a miséria, e a fome, além de impedir o crescente tráfico de drogas na região.

A comunidade que fora ocupada por pessoa sem moradia, hoje possui movimentos atrelados ao Coletivo, que visam gerar renda para melhoria da comunidade. Após o impedimento da realização da Batalha de rap na praça de Beberibe, coibida pela ação policial, os jovens tiveram mais motivação para se organizar. As batalhas de rap, acontecem a partir da participação dos jovens que são compositores das letras, também gravam clipes com temáticas provocativas, cinema infantil, recitais de poesias, aulas de grafiteiros, mutirões para arrecadação de alimentos e palestras.

As batalhas são realizadas com o intuito de promover reflexões e como afirma o jovem de 26 anos, as atividades são de suma importância para o crescimento pessoal, possibilitando um potencial inovador, transformando vidas, e criando horizontes, com rimas fortes que chamam a atenção, cantando o descaso público e o descuido ambiental, que afeta a vida dos moradores da comunidade.

Outro projeto encontrado a partir de buscas na internet é o Mobiliza Beberibe, voltado para a questão socioambiental, fundado em 06 de janeiro de 2020, possui iniciativa de empreendedorismo social, visando fomentar ações que defendam o meio ambiente, a população ribeirinha da zona Norte, que envolve tanto Olinda quanto Recife, assim como Vigali, Jean Monteiro, retrata a alta vulnerabilidade e precariedade das/dos moradores das comunidades que estão no entorno do Rio Beberibe, em sua maioria preta e pobre, moradores/as de palafitas.

O projeto desenvolvido por Jean Monteiro, envolve também atividades esportivas, na região com os jovens, e sempre visando as mudanças de forma sustentável, e de maneira consciente dos impactos socioambientais. Para ele, a importância do Mobiliza Beberibe se manifesta através do compromisso socioambiental, viabilizando, e executando serviços públicos, podendo representar a comunidade que, muitas vezes, sofre com a ausência do olhar do Estado para tais questões.

Também foi possível dialogar com o jovem de 17 anos, Cauã Dias (ver anexo), estudante do ensino médio, e líder de um movimento que ocorre na Escola de Referência em Ensino Médio de Beberibe, morador da comunidade de Águas Compridas, próximo ao Campus Integral Olinda. Nos contou a sua experiência e do seu grupo composto por mais 30 alunas/os autodeclaradas/os negras/os, que visam arrecadar alimentos, latinhas, óleo de cozinha reutilizável e em troca recebem pontuações nas mais diversas disciplinas escolares, tendo como público alvo os moradores da comunidade. O objetivo é promover reflexões acerca da realidade e os impactos socioambientais na comunidade, e nos bairros do entorno. Cauã conta que na sua equipe a pessoa mais jovem tem 14 anos de idade, e ressalta a importância da ação política e sustentável que os jovens realizam: “A participação da juventude para a transformação da realidade da comunidade é de extrema importância, somos o amanhã, o futuro. Podemos mudar tudo, projetos, e a vida em sociedade, como na forma de votar, desenvolvendo projetos, procurando ter voz ativa.”

As histórias relatadas afirmam que existem estratégias, e intervenções reais por parte da juventude negra e periférica das comunidades estudadas, reafirmando o seu papel inovador, e a importância de compreendê-las, no sentido em que olhamos para o mundo e nos relacionamos, a partir de um lugar e de uma localização de corpos marcados por experiências e realidades. Partimos da necessidade de se entender a juventude e a sua pluralidade de manifestações e diversas formas de resistência criativa.

CONCLUSÃO

Após a escuta dos jovens e a realização da leitura de artigos, jornais, sites, documentos e notícias referentes a área de estudo, foi possível destacar o potencial inovador e criativo da juventude e a sua importância na transformação da sociedade, mesmo frente aos desmontes dos direitos, e uma perceptível negligência por parte do Estado na execução e garantia de serviços públicos.

Neste sentido, conseguimos ressaltar o papel dos jovens na sociedade, com um olhar que redimensiona e renova a luta por direitos para todas e todos, apesar de uma lógica contraditória que exclui e os subalterniza. Segundo Maricato (2011, p. 131):

A herança escravocrata e o desprestígio do trabalho, o patriarcalismo e a privatização da esfera pública, o personalismo e a rejeição às relações impessoais e profissionais, o clientelismo e a universalização da política do favor contrariamente ao reconhecimento dos direitos, a tradição autoritária negando a cidadania, estão presentes em cada m² da cidade periférica.

É importante destacar que a juventude tem procurado caminhos para inovar, buscando soluções coletivas para as problemáticas postas pela organização social capitalista, racista e machista. Os jovens se utilizam de ideias criativas, visando alterar a lógica de desigualdade e os impactos socioambientais.

A pesquisa possibilitou uma aproximação com o tema socioambiental e racial, com novas abordagens de se pensar políticas públicas e as questões que perpassam a sociedade capitalista e racista e o desafio de se pensar algo inovador e emancipatório dentro desse contexto. Aqui compreendida a partir de um processo histórico, social, e cultural com suas dimensões e reflexos para a classe que vive do trabalho. Diante de um difícil momento que se vive no Brasil e no mundo, mesmo com tantos desafios e incertezas, poder estar contribuindo e inserida em um projeto que, sem dúvidas, irá colaborar para mudanças e novas perspectivas em duas comunidades, que possuem diversos direitos violados e questões urgentes, é uma oportunidade singular.

REFERÊNCIAS

CALDEIRA, T.P.R. Cidade de Muros. Crime, segregação e cidadania em São Paulo. Tradução Frank de Oliveira e Henrique Monteiro. São Paulo: Ed. 34; Edusp, 2000.

CONAMA. Resolução CONAMA n. 001. 1986. Disponível em: www.mma.conama.gov.br/conama. Acesso em 15 de julho de 2021.

COSTA, Duane Brasil; AZEVEDO, Uly Castro de. Das senzalas às favelas: por onde vive a população negra brasileira. ISSN 2358-5161. Revista Socializando. · ano 3 · nº1 · Jul · p. 145-154 · 2016. Disponível: https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2016/07/Socializando_2016_12.pdf. Acessado em: 17 de julho de 2021.

DENZIN, N. K. The research act: a theoretical introduction to sociological methods. 2. ed. New York: Mc Graw-Hill, 1978, 368 p.

FOLADORI, G. Raízes: Revista De Ciências Sociais E Econômicas, (19), 31–36. <https://doi.org/10.37370/raizes>. 1999.

GROPPO, L. A. Juventude: ensaios sobre sociologia e história das juventudes modernas. Rio de Janeiro: Difel, 2000.

MELUCCI, A. Juventude, tempo e movimentos sociais. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n.5/6, p. 5-14, 1997.

MINAYO, Maria Cecilia de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MAIMON, D. As ciências sociais e a questão ambiental: rumo à interdisciplinaridade. APED/UFGA, 1993.

MARICATO, E. A cidade sustentável. In Sociedade, energia e meio ambiente. Porto Velho: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. 2011.

PETRAS, James. Brasil: o capitalismo extrativo e o grande salto para trás. Revista Tensões mund. Fortaleza, v. 10, n. 18, 19, p. 301-323, 2012.

SILVEIRA, Tolfo Denise. Métodos de Pesquisa. Editora UFRGS. 2009.

VIEIRA, Paulo Freire. MAIMON, Dália. As Ciências Sociais e a Questão Ambiental: Rumo à Interdisciplinaridade. Aped Editora/Naea. Pará, 1993.

SOBRE OS PROFESSORES ORIENTADORES

Pesquisadora

Aline Maria Grego Lins

Resumo do lattes: Aline Grego possui graduação em Comunicação Social Jornalismo pela Universidade Católica de Pernambuco (1981), graduação em Pedagogia pela Universidade Federal de Pernambuco (1985), mestrado em Educação pela Fundação Getúlio Vargas - RJ (1993) e doutorado em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2000). Atualmente é professora Adjunta da Universidade Católica de Pernambuco. Tem experiência na área de Comunicação, com ênfase em audiovisual: televisão, história da imprensa, projetos experimentais, comunicação e cidadania, comunicação na escola e produção telejornalística. Autora do livro A Alfabetização do Olhar (1998) e faz parte dos Grupos de Pesquisa de Cultura e Mídia Contemporânea, da Unicap, fez parte do Centro de Estudos em Crítica Genética, da PUC de São Paulo. Participa como autora de capítulos nos livros Síndrome da Mordalha: mídia e censura no Brasil, A Sociedade do Telejornalismo; Telejornalismo: a nova praça pública; Guel Arraes um inventor no audiovisual brasileiro, além da série de livros Mídia e cultura contemporânea: Série linguagem, sendo a organizadora responsável do 3º volume. Foi diretora regional da INTERCOM Nordeste de 2014 a 2017, e docente do Mestrado em Indústrias Criativas, da Universidade Católica de Pernambuco. Concluiu em 2018 o estágio pós-doutoral na Escola de Comunicação Social da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Está enquadrada como professora Titular da Universidade Católica de Pernambuco

E-mail institucional: amgrego@unicap.br

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7009706232605289>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7905-8376>

Aluno

Daniel Ferreira Paixão Diniz

Título do plano de trabalho

CLIMATE LABS: quando a comunicação cidadã faz a diferença nas comunidades para o enfrentamento dos impactos ambientais – Beberibe

Curso: Jornalismo | **Ciclo:** 2020-2021

Aluna

Elaine Ferreira Oliveira

Título do plano de trabalho

CLIMATE LABS: quando a comunicação cidadã faz a diferença nas comunidades para o enfrentamento dos impactos ambientais – caixa d'água

Curso: Jornalismo | **Ciclo:** 2020-2021

Aluna

Vanessa Tais Morais dos Santos

Título do plano de trabalho

A cobertura da mídia eletrônica de Pernambuco sobre os desastres ambientais nas comunidades que fazem parte do campus integral/UNICAP

Curso: Jornalismo | **Ciclo:** 2020-2021

Pesquisador**Breno José Andrade de Carvalho**

Resumo do lattes: Doutor em Design pela UFPE (2020). Mestre em Design pela UFPE (2014). Especialista em Design da Informação pela UFPE (2002), e graduação em COMUNICAÇÃO SOCIAL pela Unicap (1999). Professor Assistente IV da Unicap. Atualmente é assessor do Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT, pesquisador do grupo de pesquisa Tecnologias Aplicadas ao Desenvolvimento de Soluções e Produtos em Comunicação e Indústrias Criativas (Createch), membro do Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade - LiMCS e professor do Programa de Pós-graduação em Indústrias Criativas e professor e coordenador do Curso de Tecnologia em Jogos Digitais da Universidade Católica de Pernambuco. Coordenou a agência de soluções interativas Combogó Unicap. Também é responsável pela Coluna Cabra Nerd da Revista on-line Algomais. Experiência na área de Comunicação e Design, com ênfase em Comunicação Visual e Experiência do Usuário, atuando principalmente nos seguintes temas: indústrias criativas, branding, marca mutante, games, gamification, UX/ UI e tecnologias emergentes.

E-mail institucional: breno.carvalho@unicap.br**Endereço para acessar este CV:** <http://lattes.cnpq.br/2713900493883337>**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-4449-4036>**Aluno**

Igor Gustavo Sampaio de Albuquerque

Título do plano de trabalho

Climate Labs: uso do Design Thinking Canvas para o desenvolvimento de artefato para Inovação Social e sustentável

Curso: Jogos Digitais | **Ciclo:** 2022-2023**Aluno**

Lucas Pinheiro Martins de Oliveira

Título do plano de trabalho

Climate Labs: aplicação do Design Thinking Canvas na promoção da Inovação Social e do desenvolvimento sustentável em comunidades periféricas

Curso: Jogos Digitais | **Ciclo:** 2020-2021**Aluno**

Marcos Vinicius de Farias Silva

Título do plano de trabalho

Climate Labs: uso do Design Thinking Canvas para promoção da Inovação Social e sustentável em comunidades periféricas

Curso: Jogos Digitais | **Ciclo:** 2021-2022

Pesquisadora**Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna**

Resumo do lattes: Doutora em Desenvolvimento Urbano pela Universidade Federal de Pernambuco (2014), com mestrado em Gestão e Políticas Ambientais pela Universidade Federal de Pernambuco (2005), graduação Direito pela Universidade Católica de Pernambuco (2002), e em Química Industrial pela Universidade Federal de Pernambuco (1983). Atualmente é professora pesquisadora da Universidade Católica de Pernambuco, membro do núcleo docente estruturante do curso de Direito. Atualmente coordena o projeto CLIMATE LABS: Strengthening applied research and innovation capacities in Latin-America through co-creation labs for mitigation and adaptation to Climate Change / CLIMATE LABS - Erasmus +.

E-mail institucional: Cynthia.suassuna@unicap.br**Endereço para acessar este CV:** <http://lattes.cnpq.br/8934444219712448>**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-4860-3439>**Aluna**

Bruna Cordeiro de Moraes Rego

Título do plano de trabalho

Mudanças climáticas e capacidade de adaptação: análise das potencialidades de inovação social no território do Campus Integral/UNICAP

Curso: Direito | **Ciclo:** 2020-2021**Aluna**

Estela Oliveira Leimig

Título do plano de trabalho

Mudanças Climáticas e vulnerabilidades sociais: análise das potencialidades de inovação social no território do Campus Integral/UNICAP

Curso: Direito | **Ciclo:** 2020-2021**Aluna**

Indielle Karine de Almeida Silva

Título do plano de trabalho

Mudanças climáticas e resiliência comunitária: análise das potencialidades de inovação social no território do campus integral/UNICAP

Curso: Direito | **Ciclo:** 2020-2021**Aluno**

José Wolfgang Jafferson Eduardo da Silva

Título do plano de trabalho

Mudanças Climáticas e Impactos em Cidades: Análise sobre Políticas de Ação Climática no Estado de Pernambuco.

Curso: Direito | **Ciclo:** 2021-2022**Aluna**

Kaline Rafaelle Dias da Silva

Título do plano de trabalho

Mudanças climáticas e bem-estar humano: Estudo sobre a percepção ambiental no território do Recife

Curso: Direito | **Ciclo:** 2021-2022**Aluna**

Larissa Soares Vila Nova de Barros

Título do plano de trabalho

Mudanças Climáticas E Impactos Em Cidades: Análise Sobre Políticas De Ação Climática Nas Cidades De Recife E Olinda.

Curso: Direito | **Ciclo:** 2021-2022

Aluna

Paolla Adrielly Diniz de Souza

Título do plano de trabalho

Mudanças climáticas e impactos sobre populações: Estudo sobre a percepção de risco na cidade do Recife.

Curso: Ciências Biológicas | **Ciclo:** 2021-2022

Pesquisador**Eduardo Antônio Maia Lins**

Resumo do lattes: Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade de Pernambuco (2000). Especialista em Gestão Ambiental pela Universidade de Pernambuco (2012), tendo obtido os títulos de Mestre (2003) e Doutor (2011) nos anos anteriores pela Universidade Federal de Pernambuco onde se especializou em Geotecnia Ambiental. Concluiu o curso superior em Gestão Ambiental pelo SENAC/SP, além de tornar-se especialista em Segurança do Trabalho pela Estácio de Sá (RJ), ambos em 2022. Atuou como consultor do Ministério das Cidades em 2006 para estudos de biogás e obtenção de crédito de carbono, além de ter sido professor permanente do Mestrado do Instituto Tecnológico de Pernambuco (ITEP) na área de gestão de resíduos sólidos e contaminação ambiental. Atualmente é Professor do Instituto Federal de Pernambuco (Campus Recife), onde coordena o Grupo de Poluição e Contaminação Ambiental do IFPE. Também leciona na Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) no departamento de Engenharia Ambiental, Química, Ciências Biológicas e Civil, onde também é coordenador do Curso de Especialização "Gestão e Controle de Áreas Contaminadas por Resíduos Sólidos", tendo também concluído curso "Municipal Solid Waste Management in Developing Countries" pela École Polytechnique Fédérale de Lausanne da França, e , de Perito Ambiental na área de Contaminação e Remediação de áreas contaminadas por resíduos sólidos.

E-mail institucional: eduardomaialins@gmail.com**Endereço para acessar este CV:** <http://lattes.cnpq.br/6148771863554184>**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9108-4179>**Aluna**

Camilly Mirelly da Silva

Título do plano de trabalho

Influência de Chuva Ácida na Qualidade do Desenvolvimento Vegetal

Curso: Nutrição | **Ciclo:** 2023-2024**Aluna**

Jéssica Maria da Silva

Título do plano de trabalho

Influência de Chuva Ácida em Composto Gerado por Leiras Aeradas

Curso: Engenharia Ambiental | **Ciclo:** 2023-2024**Aluna**

Luana Cora Costa Lemos

Título do plano de trabalho

Influência de Chuva Ácida em Composto Gerado por Leiras Anaeróbias

Curso: Engenharia Ambiental | **Ciclo:** 2023-2024**Aluno**

Vitor Correia Holanda Pereira

Título do plano de trabalho

Mudanças Climáticas e Inovação social territorial: análise da qualidade da água de chuva e seus impactos para a comunidade do Bairro de Caixa D'Água

Curso: Engenharia Ambiental | **Ciclo:** 2021-2022

Pesquisador**Fábio José de Araújo Pedrosa**

Resumo do lattes: Geólogo (Universidade Federal de Pernambuco, 1989), Mestre em Geociências pela Universidade de São Paulo (1995) e Doutor em Geologia Ambiental pela Universidade Federal de Pernambuco (2007). Professor Adjunto da Universidade de Pernambuco (UPE) e da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), onde coordena o Laboratório de Inovação para Mudanças Climáticas e Sustentabilidade (LIMCS), da rede Climate Labs. Participou de diversos estudos, pesquisas e avaliações ambientais, principalmente na zona costeira de Pernambuco, tendo colaborado nas discussões de planos diretores municipais e políticas públicas ambientais, com ênfase para o Gerenciamento Costeiro, Mudanças Climáticas e Educação Ambiental. É membro do Fórum Pernambucano de Mudanças Climáticas, do Fórum de Gerenciamento Costeiro de Pernambuco e da Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental de Pernambuco.

E-mail institucional: fabio.pedrosa@unicap.br**Endereço para acessar este CV:** <http://lattes.cnpq.br/4722830868830418>**ORCID:** 0000-0001-5386-0424**Aluna**

Natália Quintão de Holanda

Título do plano de trabalho

Mudanças Climáticas e Inovação Social: Mapeamento de Riscos Geológicos no Território do Campus Integral da Unicap.

Curso: Engenharia Civil | **Ciclo:** 2020-2021**Aluna**

Talita Roberta Barbosa Florencio

Título do plano de trabalho

Mudanças climáticas e inovação social: Educação ambiental aplicada para a redução dos riscos geológicos no território do campus integral da Unicap

Curso: Engenharia Civil | **Ciclo:** 2020-2021**Aluna**

Camila Silva dos Santos

Título do plano de trabalho

Análise das Políticas Públicas de Proteção e Defesa Civil frente às Mudanças Climáticas

Curso: Direito | **Ciclo:** 2022-2023**Aluna**

Raquel Souto Lobo

Título do plano de trabalho

Análise das fragilidades ambientais no território do Campus Integral – UNICAP

Curso: Engenharia Civil | **Ciclo:** 2022-2023

Pesquisador**Valdeci Monteiro dos Santos**

Resumo do lattes: Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Pernambuco (1986) e em Administração pela Universidade de Pernambuco (1991), mestrado em Desenvolvimento Urbano pela UFPE (1994), com dissertação aprovada com louvor, e doutorado em Desenvolvimento Econômico pela UNICAMP (2011), cuja tese recebeu o 1º lugar no XVII Prêmio Brasil de Economia (Cofecon/IPEA). Atuou como professor na graduação e pós-graduação em Administração na UPE, no curso de Economia da UNICAMP e na Escola de Governo da FUNDAJ, voltada à formação de oficiais da Polícia Militar e do Corpo de Bombeiros de Pernambuco. Foi economista-consultor da Claudio Porto Consultores, assessor da presidência do CONDEPE e exerceu funções em conselhos estaduais, como o CORECON-PE, CEDES e FADE-UFPE. Desde 1999, integra o corpo docente da Universidade Católica de Pernambuco, como professor adjunto II nos cursos de Ciências Econômicas e Ciência Política, membro de Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs) e chefe da Assessoria de Planejamento e Avaliação (Asseplan). É sócio-diretor da Ceplan Consultoria Econômica e Planejamento, com atuação em mais de 60 projetos nas áreas de planejamento estratégico, desenvolvimento regional e urbano, análise de conjuntura e estudos prospectivos. Publicou e organizou 15 livros, diversos artigos e participa frequentemente como conferencista em eventos acadêmicos e técnicos. Seus temas de interesse incluem economia brasileira e nordestina, desenvolvimento territorial, economia de Francisco e Clara, e impactos socioeconômicos das mudanças climáticas.

E-mail institucional: valdeci.santos@unicap.br

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4601092987764465>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7088-7239>

Aluno

Giuseppe Antônio Tinti

Título do plano de trabalho

CLIMATE LABS: Diagnóstico da realidade socioeconômica de comunidades periféricas sob efeito de mudanças climáticas.

Curso: Ciências Econômicas | **Ciclo:** 2020-2021

Aluno

Gabriel Matheus Cavalcanti da Silva

Título do plano de trabalho

Climate Labs: economia para todos - sustentabilidade e criatividade.

Curso: Ciências Econômicas | **Ciclo:** 2021 – 2022

Pesquisadora**Valdenice José Raimundo**

Resumo do lattes: Pós-doutorado em Feminismo Africano - UFPE. Doutora em Serviço Social pela UFPE. Pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Ciências da Religião e professora da graduação em Serviço Social da Universidade Católica de Pernambuco. É líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Raça, Gênero e Políticas Públicas/UNICAP. Ganhadora dos prêmios: "Mulheres Negras Contam Sua História"- SEPP/IR/SNPM; Guerreiras de Tejucupapo- OAB-PE. É Acadêmica da Academia Vitoriense de Letras, Artes e Ciências. Sócia do Instituto Histórico e Geográfico da Vitória de Santo Antão. É integrante do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas - UNICAP. Pesquisadora Associada do Instituto de Estudos da África - IEAF/UFPE. Coordenadora do Instituto Ubuntu de Estudos Africanos e Diaspóricos da UNICAP. Pró-reitora de Pesquisa, Pós-graduação - UNICAP. Integrante do Coletivo de Acadêmicas Negras Luiza Bairros. Tem experiência na área de ensino, pesquisa e extensão, com ênfase nos direitos sociais, juventude, gênero, religião, movimentos sociais e questões étnico-raciais.

E-mail institucional: valdenice.raimundo@unicap.br

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4595497931112345>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2870-4064>

Aluna

Sandyelle Feitosa de Sena

Título do plano de trabalho

A participação dos jovens negros e pobres no enfrentamento aos impactos das Mudanças Climáticas locais

Curso: Serviço Social | **Ciclo:** 2020-2021

