



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

KEILA MARIA BEZERRA DE LIMA FERREIRA

**MAPEAMENTO PARTICIPATIVO DE ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÃO DESDE
OS ATINGIDOS: COMUNIDADE DE COQUEIRAL NO RIO TEJIPIÓ (RMR/PE)**

Recife/PE

2024

KEILA MARIA BEZERRA DE LIMA FERREIRA

**MAPEAMENTO PARTICIPATIVO DE ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÃO DESDE
OS ATINGIDOS: COMUNIDADE DE COQUEIRAL NO RIO TEJIPIÓ (RMR/PE)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestra em geografia. Área de concentração: regionalização e análise regional.

Orientador: Prof. Dr. Fabrizio de Luiz Rosito Listo.

Coorientadora: Prof.^a Dra. Samia Nascimento Sulaiman.

Recife/PE

2024

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Ferreira, Keila Maria Bezerra de Lima.

Mapeamento participativo de áreas de risco a inundação desde os atingidos: Comunidade de Coqueiral no Rio Tejipió (RMR/PE) / Keila Maria Bezerra de Lima Ferreira. - Recife, 2024.

188f.: il.

Inclui referências, apêndices e anexo.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Geografia, 2024.

Orientação: Fabrizio de Luiz Rosito Listo.

Coorientação: Samia Nascimento Sulaiman.

1. Desastres. Mapeamentos participativos; 2. Gestão do risco; 3. Engajamento social - Recife. I. Sulaiman, Fabrizio de Luiz Rosito Listo. II. Sulaiman, Samia Nascimento. III. Título.

UFPE-Biblioteca Central

KEILA MARIA BEZERRA DE LIMA FERREIRA

**MAPEAMENTO PARTICIPATIVO DE ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÃO DESDE
OS ATINGIDOS: COMUNIDADE DE COQUEIRAL NO RIO TEJIPIÓ (RMR/PE)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestra em geografia. Área de concentração: regionalização e análise regional.

Aprovada em: 03/07/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabrizio de Luiz Rosito Listo (Orientador – Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Neison Cabral Ferreira Freire (Examinador Externo)
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Profa. Dra. Cynthia Carneiro de Albuquerque Suassuna (Examinadora Externa)
Universidade Católica de Pernambuco

Dedico este Trabalho aos meus pais, eternas fontes de amor e sabedoria, Djair Ferreira e Socorro Bezerra, em memória, que me guiaram com dedicação e carinho, apontando os estudos como o melhor caminho. Aos meus filhos, Diogo e Júlia, luzes da minha vida, que me tornaram uma mulher de coragem vivendo a maternidade, aventura sem roteiro definido, onde aprendo com erros e acertos, sem ter medida. Ao meu companheiro Ricardo Jorge, leal parceiro, que com amor e apoio, enfrentamos o inteiro, aos irmãos, extensões dos nossos pais queridos, modelos de integridade, força e amor compartilhados. E aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, nessa jornada de vida, juntos caminhando sempre, não posso esquecer a população do Recife, sofrida, especialmente a comunidade de Coqueiral, na margem esquecida. Aos ribeirinhos e líderes, heróis da resistência e resiliência, os NUPDECs e moradores, na luta pela existência, vulneráveis e invisíveis, mas de coração imenso, excluídos das justiças, buscando um novo senso e olhar de esperança.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos à minha família por sua compreensão e apoio, mesmo nos momentos em que não pude desfrutar plenamente de nossa convivência. Agradeço especialmente ao meu companheiro, Ricardo e aos meus filhos, Diogo e Júlia, por estarem ao meu lado. Meus irmãos Djair Júnior e Érico, minha irmã de coração Luciana. Um agradecimento especial ao meu orientador, Prof. Dr. Fabrício Listo, e à querida amiga e coorientadora, Prof.^a Dra. Samia Sulaiman, por guiarem meu caminho na pesquisa e proporcionarem significado ao trabalho, visando dar voz e visibilidade à população vulnerável estudada. Também gostaria de expressar minha gratidão especial à banca examinadora, composta pelo Prof. Dr. Neison Freire e pela Professora Dra. Silvia Saito. Durante a qualificação, suas contribuições valiosas enriqueceram significativamente minha pesquisa e foram fundamentais para o desenvolvimento do trabalho.

Quero estender meus agradecimentos ao Cel. Cássio pela disponibilização e liberação dos dados essenciais para a condução desta pesquisa, também sou grato aos amigos da Defesa Civil do Recife, em especial a Delfino, Afra e Sandrinha, que me incentivaram a submeter minha candidatura ao mestrado. Sou grata também aos meus colegas da UFPE, incluindo Lilian do Anjos da turma de mestrado que gentilmente sempre colaborou quando precisava dela, ENPLAGEO, Gilberto, João Eduardo, Felipe, Fabiana, Tawana, Carol da UFRN e a minha amiga Cynthia Suassuna, pela colaboração e apoio durante todo o processo de pesquisa. Por fim, não posso deixar de agradecer às minhas amigas da dança, Thaís, Patrícia, Kamila e Alera, por seu apoio constante e incentivo ao longo dessa jornada, aos meus amigos do ICLEI Rodrigo Perpétuo, Rodrigo Corradi, Gustavo e Elys com o apoio e solidariedade. Estas pessoas queridas e outras que não mencionei foram fundamentais, no meu mestrado e para meu crescimento pessoal e profissional.

APRESENTAÇÃO DA AUTORA

Eu sou Keila Ferreira, Bacharel em Serviço Social formada pela UNICAP e Especialista em Gestão de Risco e Desastres pelo ESUDA. Atuo como Pesquisadora no ENPLAGEO-UFPE. Minha trajetória profissional começou como Assistente Social, focada na política de criança e adolescente. Em 2001, ingressei na Defesa Civil do Recife, ficando ao total por 14 anos, onde coordenei a área de planície e duas RPAs de morro na Zona Oeste da cidade. Posteriormente, trabalhei na URB - Recife, no Projeto Recife sem Palafitas e com Regularização Fundiária e Habitação de Interesse Social, ocupando o cargo de Diretora de Habitação.

Após deixar a Prefeitura do Recife, ingressei no governo do Estado de Pernambuco, no Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco – CEASA/PE, trabalhando em Segurança Alimentar e população vulnerável. Nesse período, também atuei como Assistente Social do Programa Direito à Cidade no Centro Dom Helder Câmara de Direitos Humanos (CENDHEC).

Em 2010, após fortes chuvas na cidade do Recife, retornei à Coordenadoria da Defesa Civil do Recife como coordenadora. Em 2012, fiz um curso na Alemanha com apoio da GIZ e Governo Alemão sobre Defesa Civil para grandes eventos, direcionado para a Copa do Mundo. Em 2014, participei da Plataforma de Redução de Risco em Guayaquil, Equador, apresentando a experiência com gestão de risco nas localidades da cidade do Recife.

Com mais de 20 anos de experiência nas comunidades vulneráveis da cidade do Recife, destaco a importância da escuta qualitativa com as lideranças comunitárias nas áreas de Zonas Especiais de Interesses Sociais (ZEIS) e com a população que vive em áreas de risco. Além do trabalho de prevenção e resposta para salvar vidas, tive a compreensão dos processos e conflitos nas comunidades, as vulnerabilidades sociais e dificuldades de acesso dessas populações aos bens e serviços. Destaco também, minha atuação na comunidade de Brasília Teimosa coordenando a ação de selagem das 408 "palafitas" e, após isso, na construção do Conjunto Habitacional onde trabalhei na socialização do reassentamento das famílias para casas de Habitação de Interesse Social (HIS), garantindo o direito à moradia adequada.

Atualmente, trabalho no ICLEI América do Sul como Coordenadora Técnica Brasil, onde elaboro Conformidade Climática: Governança, Inventários GEE, Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática, Plano de Ação Climática e Normativa.

Durante minha trajetória profissional, adquiri uma rica compreensão dos conhecimentos populares, enriquecendo meu aprendizado por meio de uma troca mútua e respeitosa com as comunidades. Nesse contexto, pude desempenhar meu papel como Assistente Social,

facilitando o acesso aos direitos sociais para populações em situação de vulnerabilidade, contribuindo assim para uma melhoria significativa na qualidade de vida desses grupos.

RESUMO

Na bacia do rio Tejipió, localizada na Região Metropolitana de Recife (PE), composta pelos rios Tejipió, Jiquiá e Jordão, a urbanização inadequada resultou em uma impermeabilização do solo que intensifica os impactos associados aos eventos climáticos extremos, como alagamentos e inundações, assim como a segregação socioespacial resultou em moradias e populações mais expostas e vulneráveis. O mapeamento de risco como ferramenta de gestão de risco têm se apoiado no geral em indicadores físicos e construtivos das áreas de estudo a partir de uma leitura técnica de especialistas, sem considerar de forma relevante a percepção e conhecimento da população exposta e muitas vezes já atingida pelos eventos extremos. O objetivo desta pesquisa, portanto, é avaliar o risco de inundação a partir da perspectiva da população afetada na bacia hidrográfica do rio Tejipió, situada na Região Metropolitana do Recife (PE). Para alcançar este objetivo, adotou-se, para coleta de dados, uma metodologia quanti-qualitativa, exploratória e participativa em 3 etapas. Primeiro, a delimitação da área de estudo, a comunidade de Coqueiral, seguida pela setorização e classificação de risco a partir das metodologias existentes e consolidadas no campo. Segundo a identificação dos atores-chave, por segmentos, sendo representantes do poder público, de lideranças locais, de organizações não governamentais, de equipamentos sociais, de grupos voluntários e dos moradores. Terceiro, contatar e sensibilizar esses segmentos para organizar reuniões com grupos focais e aplicar questionários semiabertos na área de estudo delimitada. Destaca-se nos resultados do mapeamento participativo realizado com o grupo focal que foram identificados vários problemas na comunidade, com especial ênfase na ausência de infraestrutura adequada. Além disso, as habitações, que não atendem ao direito à moradia, estão localizadas nas margens do rio, aumentando a vulnerabilidade desta comunidade. Durante a aplicação do questionário "in loco", observou-se que a população classificou o risco como alto ou muito alto na sua maioria. Enquanto no primeiro mapa os pontos negativos foram evidenciados, no mapa participativo, constataram-se os problemas relacionados à ausência de políticas públicas para melhorar a qualidade de vida dessa população vulnerável. Diante disso, foi possível constatar que a participação ativa é fundamental para fortalecer o protagonismo e o desenvolvimento com vistas à redução dos riscos. O mapeamento participativo e o engajamento social são ferramentas essenciais para o sistema de atuação e para dar visibilidade às populações de áreas vulneráveis, aumentando o potencial do capital social na redução do risco e dos desastres.

Palavras-chaves: Desastres. Mapeamentos participativos. Gestão do risco. Engajamento social. Recife.

ABSTRACT

In the Tejipió River basin, located in the Metropolitan Region of Recife (PE), composed of the Tejipió, Jiquiá, and Jordão rivers, inadequate urbanization has resulted in soil impermeabilization that intensifies extreme climatic events, such as flooding and inundations. Additionally, socio-spatial segregation has led to more exposed and vulnerable housing and populations. Risk mapping as a risk management tool has generally relied on physical and constructive indicators of the study areas based on a technical reading by specialists, without significantly considering the perception and knowledge of the exposed population, often already affected by extreme events. Therefore, the objective of this research is to assess flood risk from the perspective of the affected population in the Tejipió River basin, in the Metropolitan Region of Recife (PE). To achieve this objective, a quantitative-qualitative, exploratory, and participatory methodology was adopted for data collection in three stages. First, the delimitation of the study area, the Coqueiral community, followed by sectorization and risk classification based on existing and consolidated methodologies in the field. Second, the identification of key actors, by segments, representing the public sector, local leaders, non-governmental organizations, social facilities, volunteer groups, and residents. Third, contacting and sensitizing these segments to organize meetings with focus groups and apply semi-open questionnaires in the delimited study area. The results of the participatory mapping conducted with the focus group highlighted several problems in the community, with particular emphasis on the lack of adequate infrastructure. Furthermore, housing, which does not meet the right to housing, is located on the riverbanks, increasing the vulnerability of this community. During the "in loco" questionnaire application, it was observed that the majority of the population classified the risk as high or very high. While the first map highlighted the negative points, the participatory map revealed problems related to the absence of public policies to improve the quality of life of this vulnerable population. Active participation is essential to strengthen protagonism and development towards risk reduction. Participatory mapping and social engagement are essential tools for action systems and to give visibility to populations in vulnerable areas, increasing the potential of social capital in risk and disaster reduction.

Keywords: Disasters. Participatory mapping. Risk management. Social engagement. Recife.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Gestão de risco da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), nas etapas de prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação ou restabelecimento.....	35
Figura 2 –	Ciclo de atuação da Defesa Civil.....	37
Figura 3 –	Modelo de Gestão de Riscos e Desastres baseado em processos.....	39
Figura 4 –	Palafitas de Brasília Teimosa, Bairro do Pina, Recife – PE.....	43
Figura 5 –	Ações da equipe da Defesa Civil do Recife.....	45
Figura 6 –	Monitoramento da SEDEC na Vila Boa Vista, Ibura, Recife. Vitorias com uma equipe multidisciplinar que acontecem antes do período das chuvas.....	47
Figura 7 –	Intersetorialidade do plano de contingência (PLACON), instrumento que direciona a organização para o período emergencial durante a quadra chuvosa.....	48
Figura 8 –	Durante o período crítico, é importante ter a gestão das etapas de ações e respostas diante dos desastres.....	51
Figura 9 –	Inundações na cidade do Recife – PE, em 2022.....	55
Figura 10 –	Inundações na cidade do Recife – PE.....	57
Figura 11 –	Setorização de risco alto e muito alto para inundação em Jaboatão dos Guararapes – PE.....	62
Figura 12 –	Exercício de palavras que foram colocadas na atividade na comunidade de Coqueiral junto ao grupo focal.....	66
Figura 13 –	Mapa participativo e distribuição da Covid – 19, mostrando as áreas críticas da cidade de Fortaleza – CE.....	68
Figura 14 –	Mapa de risco a escorregamentos participativo em Camaragibe – PE	69
Figura 15 –	O mapa e cartografia social, o trabalho psicossocial, representando as dificuldades e fortalezas da comunidade de Vereda La Calera, Região de Valparaíso no Chile.....	75
Figura 16 –	Mapa de localização da Bacia do Rio Tejipió.....	77
Figura 17 –	Mapa de localização do Recife, bacia do rio Tejipió e área-tipo.....	79
Figura 18 –	Fluxograma da metodologia.....	81

Figura 19 –	Comparativo entre a mancha de inundação na Bacia do Tejipió entre 5 e 200 anos.....	84
Figura 20 –	Mapa de suscetibilidade à inundação na Bacia do Rio Tejipió e registros de ocorrências.....	86
Figura 21 –	Mapa geológico simplificado da cidade do Recife, demonstrando o recorte das bacias onde identifica-se a mesma geologia da bacia do Tejipió.....	94
Figura 22 –	Espacialização da média anual das chuvas nos anos de 2018 e 2022 nos pluviômetros automáticos do CEMADEN, localizado na Bacia do rio Tejipió.....	96
Figura 23 –	Imagens geradas pelo uso do VANTs na área de estudo no bairro de Tejipió.....	99
Figura 24 –	Mapa sistemático de setorização e classificação de risco.....	102
Figura 25 –	Mapeamento participativo com o grupo focal para identificar os problemas e potencialidades, a oficina os moradores apontaram os pontos positivos e negativos relacionados ao processo de inundação na comunidade local.....	118
Figura 26 –	Vulnerabilidades da comunidade de Coqueiral, em Recife – PE, às margens do rio Tejipió.....	129
Figura 27 –	Fotos representativas das atividades realizadas como pré-teste do cadastro, grupo de pesquisa do ENPLAGEO e Defesa Civil, no bairro de Coqueiral, Recife – PE.....	132
Figura 28 –	Mapa participativo do grupo focal na área-tipo, Bairro de Coqueiral, Recife – PE.....	134
Figura 29 –	Oficina de mapeamento participativo na comunidade de Coqueiral....	135
Figura 30 –	Alta vulnerabilidade local nos setores 11 e 12.....	137
Figura 31 –	Mapas produzidos durante a oficina junto ao grupo focal para o mapeamento participativo, elaborados pelo olhar da população local sobre os seus riscos.....	143

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Intervenção da Lei nº 12.608/12 sobre as políticas que fazem parte do sistema de proteção e defesa civil.....	32
Quadro 2 –	Estado de observação das chuvas para deflagrar o plano de contingência do SEDEC.....	50
Quadro 3 –	Parâmetros da classificação de risco, processos de referências, tipos de enchentes e inundações.....	62
Quadro 4 –	Etapas do desenvolvimento da oficina para a elaboração do mapa participativo.....	73
Quadro 5 –	Demonstra as etapas do mapeamento participativo.....	88
Quadro 6 –	Etapas do questionário baseado no mapeamento participativo.....	92
Quadro 7 –	O quadro demonstra os aspectos condicionantes para a formulação do mapa de risco.....	101
Quadro 8 –	Ficha de mapeamento participativo em áreas de risco à inundação...	104
Quadro 9 –	Os resultados da oficina da cartografia social na comunidade de Coqueiral, bairro de Coqueiral, bacia do rio Tejipió.....	120
Quadro 10 –	Representação do mapeamento participativo na área-tipo, pelo olhar da população local na Comunidade de Coqueiral, Bacia do Rio Tejipió, Recife – PE.....	124

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Número de óbitos da cidade do Recife – PE.....	44
Gráfico 2 –	Classificação de risco pelo olhar da população local.....	130
Gráfico 3 –	Renda familiar dos entrevistados.....	131
Gráfico 4 –	Representativo da população por cor de pele.....	132

LISTA DE SIGLAS

AVADAN	Formulário de Avaliação de Danos
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
EIRD	Estratégia Internacional de Redução de Desastres
FIDE	Formulário de Informações do Desastre
GRD	Gestão de Risco e Desastres
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (em inglês) Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
ONU	Organizações das Nações Unidas
PNA	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima
PNDC	Política Nacional de Defesa Civil
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
P&DC	Proteção e Defesa Civil
RRD	Redução de Risco de Desastre
S2ID	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
UNISDR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction (em inglês) Escritório das Nações Unidas para Redução de Risco de Desastres

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	17
2	OBJETIVO GERAL.....	23
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
3	EMBASAMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO.....	24
3.1	GESTÃO DE RISCO DE DESASTRE.....	24
3.1.1	Legislação e marcos legais no mundo e no Brasil sobre gestão de risco e desastres.....	29
3.1.2	A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.....	33
3.1.3	Política municipal de gestão risco do Recife – PE	40
3.2	INUNDAÇÕES: TIPOLOGIAS, FATORES CONDICIONANTES E TIPOS COMUNS NA RMR – PE.....	51
3.3	MAPEAMENTOS SISTEMÁTICOS DE ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÃO.....	57
3.4	MAPEAMENTOS PARTICIPATIVOS DE ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÃO.....	64
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	76
4.1	SELEÇÃO DE ÁREA-TIPO.....	76
4.2	SETORIZAÇÃO DE RISCO, ARTICULAÇÃO COM A COMUNIDADE E GRUPOS FOCAIS.....	80
4.3	OFICINAS DE CARTOGRAFIA SOCIAL.....	84
4.4	MAPEAMENTO PARTICIPATIVO.....	88
5	CARACTERÍSTICAS FÍSICA E SOCIAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TEJIPIÓ.....	93
5.1	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E SOCIAL.....	93
5.2	SETORIZAÇÃO DE RISCO, ARTICULAÇÃO COM A COMUNIDADE E GRUPOS FOCAIS.....	97
5.3	OFICINAS DE CARTOGRAFIA SOCIAL.....	103
5.4	MAPEAMENTO PARTICIPATIVO.....	106
5.5	ANÁLISE CONJUNTA.....	111
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	115
6.1	OFICINA DE CARTOGRAFIA SOCIAL.....	115

6.2	MAPA PARTICIPATIVO DA ÁREA DE RISCO À INUNDAÇÃO.....	123
6.2.1	Rotas de Fuga.....	139
7	CONCLUSÕES.....	142
	REFERÊNCIAS.....	150
	APÊNDICE A – FICHA DE MAPEAMENTO PARTICIPATIVO -	
	ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÕES.....	162
	APÊNDICE B – QUADRO COM IMAGENS DO VOO DE VANTS E	
	DAS IMAGENS DAS ATIVIDADES REALIZADAS NA	
	COMUNIDADE COM O GRUPO FOCAL.....	180
	ANEXO A – PARECER APROVADO PELO COMITÊ DE ÉTICA.....	184

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

As cidades brasileiras apresentam uma variedade de situações de riscos socioambientais urbanos, resultado da história de urbanização, das características do meio físico e das alterações causadas pelo uso da terra. Esses riscos, que podem ser considerados "disfunções", "perigos" ou ameaças, quando combinados com o modelo de infraestrutura urbana, a precariedade habitacional e a segregação socioespacial, têm o potencial de desencadear processos que causam perdas e danos para toda a sociedade, especialmente em áreas mais vulneráveis (Canil *et al.*, 2020). Em muitas vezes, a origem dos riscos pode ser atribuída ao processo de uso da terra e à forma como os recursos naturais são utilizados, sendo interpretada como resultado da gestão urbana insustentável.

Partiu-se de uma abordagem tecnocrática, focada em soluções tecnológicas e na expertise de especialistas, e avançou-se para uma perspectiva centrada na vulnerabilidade social. Este novo paradigma, impulsionado pelas convenções mundiais de Hyogo e Sendai, enfatizam as metodologias participativas que envolvem todos os grupos de interesse (atores-chaves), especialmente os mais vulneráveis. A construção coletiva de novos conhecimentos, por meio da troca de informações e saberes, contribuem para resolver desafios socioambientais compartilhados.

Segundo Maskrey (1989), diferentemente da abordagem predominante, a abordagem alternativa da economia política proporciona uma análise capaz de compreender os processos sociais, organização e mudança. Grandes contingentes de pessoas na periferia social e territorial do sistema econômico e político global são consideradas incapacitadas por relações econômicas desiguais que não lhes garantem acesso aos recursos básicos, como terra, alimento e abrigo, necessários para sua sobrevivência. Evidências empíricas, oriundas de uma ampla gama de estudos de caso, apontam para o fato de que são esses grupos que mais frequentemente enfrentam desastres. Condições vulneráveis são muito mais comuns em países em desenvolvimento (Maskrey, 1989).

É encontrado frequentemente na literatura que os desastres são naturais para quando há a ocorrência dos desastres severos da natureza, como os eventos hidrológicos e geológicos, considerando inevitável e atribuído, há outras teorias que o desastre é uma má sorte, ou que é um castigo divino dos Deuses, podendo entender a visão das comunidades sobre um ponto de vista religioso. Encontra-se em algumas legislações que os desastres são de força maior, “a ocorrência de desastre natural”, sendo associados aos processos recorrentes da natureza.

As enchentes e inundações no mundo afetaram cerca de 2.3 bilhões de pessoas, cujo número médio de eventos entre 2005-2014 também cresceu, com uma média de 127 casos anuais entre o período de 2005 a 2009 e uma média de 171 eventos desde 2010 até os dias atuais (IBGE, 2011).

O impacto desses eventos não é democrático. Nos últimos 40 anos, mais de 3,3 milhões de óbitos por desastres estiveram concentrados nos países mais pobres, e a cada ano, cerca de 226 milhões de pessoas são afetadas. Os eventos de grande porte estão cada vez mais impactando as populações, compreende que os grupos populacionais mais vulneráveis, que possuem 14 vezes mais chances de ir a óbito em um desastre (Freitas *et al.*, 2012).

As populações que vivem expostas em áreas de suscetibilidade a inundações podem resultar em perdas humanas, sendo as mais socialmente vulneráveis afetadas de forma desproporcional às outras, devido menos recursos e infraestrutura nas localidades onde moram, dificultando sua capacidade de proteção frente aos desastres. Entre os impactos sociais e econômicos estão danos significativos à infraestrutura, incluindo estradas, pontes, sistemas de abastecimentos de água e instalações industriais, o que leva a interrupções na produção, aumento dos custos de reconstrução e perda de empregos (Banco Mundial, 2010).

Os países que têm maior incidência de desastres exigem que haja maior preparação para o seu enfrentamento, como o fornecimento de recursos financeiros, conhecimento técnico e assistência para reduzir as vulnerabilidades das comunidades. É encontrado frequentemente na literatura que os desastres são naturais para quando há a ocorrência dos desastres severos da natureza, como os eventos hidrológicos e geológicos, considerando inevitáveis e atribuído, há outras teorias que o desastre é uma má sorte, ou que é um castigo divino dos Deuses, podendo entender a visão das comunidades sobre um ponto de vista religioso. Encontra-se em algumas legislações que os desastres são de força maior, “a ocorrência de desastre natural”, sendo associados aos processos recorrentes da natureza.

No Brasil, segundo a base de dados do IBGE (2012) há cerca de 8.270 pessoas residentes em áreas de risco em 872 municípios, ou seja, 2.471.349 domicílios particulares permanentes, e cerca de 17,8 % das pessoas que moram nas áreas de risco desses municípios são idosos ou crianças, os grupos etários com maior vulnerabilidade em casos de emergência. Dos municípios analisados, 107 estão na região Norte, 294 no Nordeste, 308 no Sudeste, 144 no Sul e 19 no Centro-Oeste. No Brasil, 20,3% das pessoas vivem em aglomerados subnormais, o que significa 1,7 milhões de moradores. Em relação aos domicílios, esse percentual era de 19,9%, o que em números representa 490.849 (IBGE, 2012). O perfil dos municípios brasileiros em 2013, mostra que as enchentes graduais e as inundações deixaram 1.406.713 pessoas desabrigadas,

definitivamente sem casas, ou desalojadas, temporariamente sem moradia. Constatou-se que 48% dos 5.570 municípios do país não tinham instrumentos para enfrentar essas ocorrências (IBGE, 2012).

No Brasil, a política nacional vigente, instrumento normativo fundamental para a redução de riscos de desastres, foi instituída pela Lei 12.608/2012 (BRASIL, 2012). Entre as diretrizes e os objetivos, ressalta-se o desenvolvimento de consciência nacional acerca dos riscos de desastres, orientação das comunidades para a adoção de comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situações de risco.

O risco é uma produção social, a análise dos mapeamentos e vistorias de áreas de riscos, identifica-se as situações de vulnerabilidade referente ao desastre, principalmente as ocupações e urbanização crescentes em áreas próximas aos rios, canais e cursos d'água, compreende que a forma da produção das unidades habitacionais não tem como foco a qualificação da segurança dos moradores (Moretti; Canil; Carvalho, 2019) e a compreensão do papel dos atores, poderes e práticas frente às intervenções urbanísticas nos assentamentos precários é um exercício indispensável para a superação das vulnerabilidades que afetam e repercutem em toda a cidade, no sentido necessário da adaptação às mudanças climáticas e da justiça territorial. A identificação das áreas de vulnerabilidades pode-se verificar que elas estão associadas à afirmação identitária e territorial de grupos sociais, assim como à fundamentação da gestão nacional de recursos naturais, os mecanismos de explicação de conflitos sócios territoriais e ambientais como forma de antecipação deles para fins de controle do território.

O Estado de Pernambuco apresenta uma ocupação da terra influenciada pelas questões climatológicas dos eventos extremos. A precipitação diária da cidade do Recife (1961-2016) demonstra que as maiores chuvas de frequência absoluta são das chuvas fortes e muito fortes concentradas no período de março a julho em uma média histórica, a cidade do Recife é inserida em um clima tropical úmido, com chuvas concentradas durante o outono e o inverno (Mendonça: Danni-Oliveira, 2007).

O estado apresenta uma paisagem de contraste ambiental, cujo cenário de ocupação e o planejamento excludente ainda é mais impactante devido às características fisiográfica, em Recife o geossistema onde se insere a cidade tem características processuais comuns ao geossistemas urbanos, assim como tratados por Christopherson (1994): erradicação da cobertura vegetal prístina, problemas de drenagem, área de ilha de calor, na questão do escoamento de dejetos líquidos, abastecimento d'água e disposição dos resíduos sólidos. A estrutura geológico-geomorfológica, com predomínio de sedimentos arenosos, e ou argiloso-arenoso, e tendo uma topografia de terrenos planos, de difícil drenagem, com colinas – morros

– sedimentares com elemento norteador da subdivisão do geossistema urbano em “Unidades Geoambientais” ou “unidades de paisagem”, o compartimentação geomorfológica do município, mas os componentes processuais possuem identidade própria, (Corrêa, 1986).

Muitas das planícies do estado, com baixos gradientes de declividade, o aumento da vulnerabilidade social elevou o cenário de ocupações inadequadas perante a cidade formal, estrangulando calhas de rios e riachos, assoreando e poluindo os cursos d'água com lançamento de efluentes sem tratamento nos esgotos domésticos, entre outros.

O crescimento populacional tornou-se um desafio para as cidades, principalmente nas áreas críticas suscetíveis aos desastres. Os problemas das comunidades são visualizados a partir dos diagnósticos das vulnerabilidades, é uma importante ferramenta de produção que traduz os territórios, proporcionando um retrato da paisagem e dos principais riscos desses espaços.

Os problemas podem ter raízes no âmbito do próprio planejamento urbano-regional, ausência de medidas do desenvolvimento urbano ou crescimento inadequado das cidades de forma desigual, proporcionando a diminuição da capacidade local de resistir ao aumento do risco e da vulnerabilidade (Dournel; Gralepois; Douvinet, 2015).

A cidade do Recife (PE) ocupa a 5^o quinta maior população em áreas de risco no país, em torno de 206 mil habitantes (IBGE, 2012). A cidade do Recife tem 1.488.920 habitantes com uma área de 218.843 Km², sendo que a densidade demográfica é de 6.803.60 hab./km² (IBGE, 2022).

O Recife caracteriza-se pelas desigualdades nas condições de moradias e de acesso a bens e serviços, acentuando o nível de pobreza e a profunda concentração de renda (42% dos domicílios recebem até dois salários-mínimos), conforme o Diagnóstico Habitacional (PLHIS, 2016). A população menos favorecida reside em condições de alta vulnerabilidade social, sobretudo quanto ao padrão construtivo e ausência de habitabilidade nas áreas mais críticas, cujo déficit habitacional é de aproximadamente 80.000 moradias, tornando Recife a capital mais desigual do país (PCR, 2016).

A bacia hidrográfica do rio Tejipió é reconhecida como a terceira maior e mais significativa do Recife (Muniz Filho, 2005). Sua importância é especialmente evidente na gestão urbana, uma vez que é responsável por drenar grande parte das áreas sul e sudoeste da cidade. Com uma extensa rede de canais, galerias e rios totalizando aproximadamente 56 km e 65 km, respectivamente (EMLURB, 2016; RECIFE, 1996 *apud* Muniz Filho, 2005), essa bacia desempenha um papel crucial na mitigação dos impactos das chuvas.

Conforme observado por Silva (2019), a bacia enfrenta anualmente eventos de inundação durante períodos de chuvas intensas, prejudicando a mobilidade local e causando

danos materiais à população. Pontos críticos de inundação e alagamento têm sido identificados, muitos dos quais estão relacionados à capacidade insuficiente da calha do rio e à ineficácia dos sistemas de microdrenagem. É evidente que os desafios atuais e futuros enfrentados pela bacia do rio Tejipió têm o potencial de afetar consideravelmente a dinâmica urbana do Recife.

Diante desta realidade, a política habitacional frágil favorece e potencializa as situações de risco, sendo assim, é importante fazer um estudo detalhado das condições socioambientais que vêm constituindo áreas de risco. Os mapeamentos de risco podem colaborar na identificação de áreas propensas a desastres, como pontos de inundação e alagamentos recorrentes. Isso permite que sejam tomadas medidas preventivas e de mitigação mais eficazes. A conscientização e educação ao participar ativamente do mapeamento, os membros da comunidade podem aprender mais sobre os perigos que os cercam e entender como eles podem se preparar e responder a esses eventos.

O engajamento comunitário promove a participação social, incentivando a colaboração e o trabalho em equipe para enfrentar desafios compartilhados. Isso fortalece os laços sociais e a coesão comunitária. Sendo que o desenvolvimento de planos de emergência, o entendimento mais claro dos riscos e recursos locais, a comunidade pode colaborar na elaboração de planos de emergência mais precisos e adaptados à sua realidade específica.

A capacidade da comunidade a entender, se preparar e responder de maneira eficaz aos desastres, fortalecendo sua capacidade de enfrentar adversidades e promovendo um desenvolvimento mais resiliente. Podendo reconhecer as metodologias participativas, com a construção dos mapas, multiplicam-se as experiências de inclusão de populações, dando visibilidade para o problema, práticas de mapeamento, considera-se a ampliação dos espaços e a diversidade de formas da representação espacial. No campo da representação cartográfica, estabelecem relações entre linguagens representativas e práticas onde se estabelecem diálogos em campo, demonstrando imagens cartográficas e práticas territoriais, dando legitimidade aos sujeitos e seus efeitos do poder sobre o território (Acselrad, 2010).

O mapeamento participativo promove um olhar crítico para o território, a partir das diversas redes, grupos comunitários envolvido com o SIG, constituindo uma espécie de subcampo da cartografia participativa, constroem fronteiras simbólicas, utilizando técnicas e práticas organizadas, configurando uma perícia legitimada, empenhando-se em problematizar a cartografia convencional com um modelo que faça valer as reivindicações sobre os territórios e seus recursos por parte das populações locais (Acselrad, 2010).

O mapeamento participativo traduz a realidade dos espaços, com as dificuldades e fragilidades, contribui para a percepção de risco por parte dos moradores, em que se consideram

os elementos territoriais, as formas e problemáticas, pois essa ação possibilita e influencia o olhar de cada indivíduo construindo a capacidade de enfrentamento aos desastres.

Os mapas permitem retratar áreas caracterizadas em diferentes níveis, como a classificação do risco físico, a vulnerabilidade social, tipo de construção, formas verticalizadas de construção dos mapas, entre outros. A partir dos mapeamentos participativos, entende-se outra lógica que colabora com o conhecimento local, das memórias, as vivências e promove pela comunidade o aumento do estabelecimento das medidas preventivas do sentimento de pertencimento do uso e ocupação da terra, que representam os cenários de um determinado território (Acselrad, 2010).

As cartografias sociais trazem perspectivas de construção de outros saberes a partir de um olhar social, saberes sociais e construídos historicamente a partir de outros conhecimentos acerca de suas realidades, possui como principal objetivo dar visibilidade pela autocartografia dos povos e comunidades tradicionais. Trata-se de um instrumento para o fortalecimento dos movimentos sociais e das comunidades locais (Lima, 2017). Os mapeamentos sociais são manifestações de identidades coletivas, referidas de atividades sociais peculiares e territorializadas.

Os mapas participativos trazem outra leitura, através do olhar da população pelo lugar onde vive sua cultura, formas de morar e sua tradução para o sentimento afetivo, memórias, assim como o entendimento ou não do risco local. A Cartografia indisciplinada, os mapas participativos, tem sido aclamada por distintas concepções conceituais e metodológicas (Acselrad; Viégas, 2013).

No entanto, Acselrad e Viégas (2013), informam que promover o termo cartografia social, demonstra uma construção de técnicas e maneiras representativas das cartografias mais atuais das populações sociais que são historicamente excluídas dos espaços decisórios. É importante preservar a cultura da população, as formas de comunicação e os saberes, cujo diálogo se faz através da abordagem participativa, as decisões são tomadas de maneira proporcionalmente equilibrada, considerando a vivência e conhecimento do território, assim promovendo as potencialidades e fragilidades locais.

2. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desta pesquisa foi avaliar o risco de inundação a partir da perspectiva da população atingida na bacia hidrográfica do rio Tejipió, Região Metropolitana do Recife (PE).

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a percepção de risco e capacidade de enfrentamentos aos desastres da população local;
- Identificar problemas construtivos e ambientais, bem como, aspectos positivos e desejos comunitários a partir da perspectiva da população atingida; e,
- Classificar o grau de risco a inundação a partir dos atingidos e sua relação com análise técnica.

3. EMBASAMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO

3.1 GESTÕES DE RISCO DE DESASTRE

Os desastres ocorrem como efeito da conjunção de diferentes fatores que impactam grupos sociais, há uma relação estreita entre os desastres e o modelo de desenvolvimento mundial adotado, baseado na intensa exploração dos recursos naturais, no consumo de bens e serviços, na produção de resíduos, entre outras características que intensificam o processo de vulnerabilização das populações frente às ocorrências dos eventos extremos.

Os desastres não são meramente produtos da natureza, mas construídos socialmente, são processo sociais (Lavell, 2000). Pode-se refletir sobre a ocorrência deles e construir uma cultura de preparação e prevenção para reduzir danos, portanto entende-se que o risco de desastre é a probabilidade de ocorrência de um evento adverso, causando prejuízos e impactando cidades. A magnitude do risco é diretamente proporcional à vulnerabilidade.

A gestão de riscos e desastres é mais eficaz quando é baseada nos processos, na análise das características e condicionantes físicos e antrópicos cujo conhecimento dos problemas identificados é fundamental para a prevenção e redução dos riscos. Assim, a atuação sistêmica com objetivos comuns e compartilhados, cada etapa tem sua importância, pois a identificação dos riscos é fundamental para prevenir as ameaças e para a tomada de decisão governamental, definindo estratégias de comunicação e capacidades institucionais para a gestão do sistema (Lavel, 2014).

A concepção mais moderna da gestão de risco na perspectiva dos processos e não mais em funções. Neste modelo de gestão baseado em processos “cada uma das partes que compõem a gestão de risco e desastre (GRD), deve-se atuar de forma articulada e integrada, como um todo, uma vez que são interdependentes e podem ser afetadas de maneira recíproca, numa perspectiva sistêmica” (Narváez; Lavell. Ortega, 2009 *apud* GIRD+10, 2021, p. 18).

A vulnerabilidade social, como a dimensão do conceito de desastre, apresenta um recorte macrossocial das dimensões políticas implicadas, e microssocial, das implicações materiais sobre o ordenamento territorial e grupos humanos (Gilbert, 1995). Portanto, o desastre enquanto processo social passou a ser entendido como uma consequência da ação antrópica, do homem, atendendo a lógica do processo de ocupação da comunidade. A vulnerabilidade social, é a relação de estruturas abstratas da sociedade humana e as ações de adaptação aos desastres ou de perpetuação do risco.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma coleção de 17 objetivos interconectados estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) para guiar a agenda global de desenvolvimento até 2030. Pode-se destacar o ODS 11, que fala das “Cidades e Comunidades Sustentáveis” se relaciona diretamente com a vulnerabilidade, compara tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, nas principais metas, como habitação adequada e segura, o planejamento urbano inclusivo, aumenta a urbanização inclusiva e sustentável e a capacidade para o planejamento e a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos. A redução do impacto ambiental das cidades, espaços públicos seguros e inclusivos e a redução dos riscos de desastres com o apoio nos vínculos econômicos, sociais e ambientais positivos entre as áreas urbanas, periurbanas e rurais, fortalecendo a resiliência contra desastres.

Para as Organizações das Nações Unidas (ONU), a aplicação das políticas e estratégias de redução dos desastres contribui para o fortalecimento da governança do risco e perdas por desastres (UNISDR, 2017). A plataforma internacional de redução de risco promove a cultura de prevenção dos riscos no enfrentamento por indivíduos e comunidades, sendo assim, são essenciais que os governos programem medidas eficazes para gerir os riscos. No entanto, 4,1 bilhões de pessoas não têm acesso à proteção social, de acordo com o relatório mundial da ONU (UNDRR, 2022). E as populações mais vulneráveis, compostas por mulheres, jovens, pessoas com deficiência, idosos, indígenas, refugiados entre outros, estão sendo desproporcionalmente mais afetadas pelos desastres e menos representativas na tomada de decisão para a redução dos impactos.

A Estratégia Internacional para Redução dos Riscos e Desastres (UNDRR, 2015), no âmbito das Nações Unidas, desenvolveu, em 2005, uma orientação para a criação de políticas públicas para os governos locais na gestão da redução do risco. Paralelamente, têm incentivado a cultura da prevenção, a campanha promove ações de mitigação dos desastres estabelecidos pelo Marco de Hyogo. Portanto, o Marco de Sendai (2015-2030), que trata da governança, cultura preventiva e desenvolvimento sustentável como frutos do modelo hegemônico. A iniciativa promove aos governos locais o fortalecimento da capacidade institucional na construção da resiliência, que desenvolve políticas e ferramentas para preparar as cidades vulneráveis à redução do risco urbano, mitigando a desigualdade social e proporcionando o ecossistemas mais equilibrados.

O evento internacional das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o desenvolvimento (CNUMAD), informalmente conhecida como a cúpula da terra, foi realizado no Rio de Janeiro, em 1992, firmado por quase todos os países do mundo e tem como o objetivo a estabilização

da concentração de gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera em níveis tais que evitem a interferência perigosa com o sistema climático (ONU, 2012).

O aumento das emissões de GEE e o conseqüente aquecimento global têm intensificado a frequência e a severidade dos eventos climáticos extremos, afetando particularmente as áreas urbanas. Ondas de Calor: Aumentam a mortalidade e a morbidade, especialmente entre populações vulneráveis, como idosos e crianças. Além disso, aumentam a demanda por energia devido ao uso de sistemas de ar condicionado.

Inundações e Enchentes: Resultam de chuvas intensas e aumento do nível do mar, causando danos à infraestrutura, interrupções no transporte e prejuízos econômicos significativos (IPCC, 2021). As secas comprometem o abastecimento de água e afetam a agricultura urbana, além de aumentar o risco de incêndios florestais próximos às áreas urbanas, as tempestades, causam destruição de infraestrutura, deslocamento de populações e altos custos de recuperação. Esses impactos exigem que as cidades implementem medidas de adaptação e mitigação, como o planejamento urbano, a melhoria dos sistemas de drenagem, a promoção de transporte sustentável e a conservação de áreas verdes (IPCC, 2021).

O programa de mitigação do desastre da UNDRP (2017) coloca como ações de prevenção e preparação, a identificação de risco, análise, medidas de prevenção de acidentes, planejamento para emergências, informações públicas e treinamentos. Na área da gestão de risco, compreende que a identificação dos processos é o medidor determinante para construir uma política baseada no conhecimento das principais ameaças e vulnerabilidades do território.

Na gestão do risco, três atividades são importantes a serem consideradas: as corretivas, que visam eliminar ou corrigir as dificuldades geradas; as perspectivas, que buscam evitar o desenvolvimento de novos riscos; e, as compensatórias, representadas por atividades participativas e sociais através de oportunizar e construir relações colaborativas e inovadoras, aumentando o desenvolvimento local (GIRD+10, 2021).

As vulnerabilidades, tratam-se de um dos fatores mais importantes de destaque para potencializar o risco, os chamados territórios de exclusão, construídos de forma inadequada, ocupando áreas suscetíveis a processos do meio físico (deslizamentos, erosão, inundação), processos esses deflagrados predominantemente por eventos climáticos (chuvas intensas), mas catalisados pela vulnerabilidade e inadequação da urbanização, configuram-se espaços de segregação socioambiental, expostos a situações de riscos e desastres (Canil, 2020).

Reconhecer, analisar e repensar as formas de intervenção na gestão do território, em sua totalidade diante das condições apresentadas é uma tarefa complexa e um grande desafio do ordenamento espacial que precisa se articular de forma integrada à gestão de riscos. A análise

do risco pela narrativa preponderante do desastre, o processo de produção do território, compreendem nas suas etapas a identificação das ameaças, das vulnerabilidades e exposição, assim como o diagnóstico e análises das capacidades de dimensionamento para a correção da mitigação dos riscos na estratégia dos desafios para execução do gerenciamento dos processos ocorridos nos territórios vulneráveis (Lavell; Maskrey, 2014).

A promoção de estratégia de gestão é importante diante dos desafios do enfrentamento aos eventos extremos e a complexidade das ocupações dos territórios inseridos nos processos de ameaças e vulnerabilidades. Apesar dos esforços e avanços da política nacional de gestão de risco, com o perfil “socorrista”, a cultura de organização das ações e medidas de gerenciamento do risco tem o planejamento direcionado à emergência e resposta, quase não trabalha prevenção à ocorrência de acidentes. Pode-se concluir que não é possível enfrentar os riscos olhando para o fenômeno físico, é preciso compreender os fatores que causam vulnerabilidades. Outro aspecto central do novo paradigma, é necessário à integração entre atores da sociedade civil e dos governos para que haja uma gestão de risco efetiva (Vasconcelos *et al.*, 2018).

Na política de gestão, precisa-se considerar a fragilidade dos assentamentos precários marginalizados, o processo de exclusão dessas populações, fazem com que a ocupação dos territórios sem planejamento urbano favoreça a construção social do risco, sem infraestrutura, serviços e habitabilidade, este processo busca alternativa de moradias frágeis e inseguras como única alternativa de moradia nas áreas não edificantes. A falta de planejamento urbano ou sua construção orientada pela convivência estatal com o mercado imobiliário, aprofunda a desigualdade social e econômica e leva grandes contingentes da população a viver em ambientes frágeis (Nogueira, 2002).

A política habitacional no Brasil é crucial devido à carência de moradias adequadas para uma parcela significativa da população. Esta necessidade é impulsionada por diversos fatores: o déficit habitacional é estimado no Brasil tenha um déficit habitacional significativo, com milhões de famílias vivendo em condições precárias, sem acesso a infraestrutura básica, como saneamento, água potável e eletricidade. O crescimento urbano acelerado, especialmente nas últimas décadas, levou à expansão desordenada das cidades, resultando na formação de favelas e assentamentos informais.

A desigualdade social no Brasil amplifica os desafios enfrentados pelas políticas habitacionais, como o acesso desigual aos recursos, as políticas habitacionais muitas vezes beneficiam as classes média e alta, enquanto as populações de baixa renda, especialmente nas periferias, continuam marginalizadas. A localização das habitações, os projetos habitacionais frequentemente são localizados em áreas periféricas, longe de centros urbanos, o que dificulta

o acesso a empregos, serviços de saúde, educação e transporte público. A qualidade das construções das moradias destinadas a populações de baixa renda geralmente são de baixa qualidade, com infraestrutura inadequada e serviços públicos deficientes (Rolnik, 2019).

As populações periféricas enfrentam desafios específicos que devem ser abordados para garantir uma política habitacional eficaz e equitativa, a infraestrutura básica. Necessidade urgente de investimentos em saneamento, água potável, eletricidade e coleta de lixo, acesso a serviços públicos, as melhorias no acesso a serviços essenciais, como saúde, educação, transporte público e segurança (UN-HABITAT, 2016). O modelo de desenvolvimento econômico, a criação de oportunidades de emprego e desenvolvimento econômico nas áreas periféricas para reduzir a dependência das regiões centrais e melhorar a qualidade de vida.

Segundo o IPE, a política habitacional no Brasil deve ser reavaliada para enfrentar as profundas desigualdades sociais e atender às demandas específicas das populações periféricas. Isso requer um enfoque holístico, que inclua investimentos em infraestrutura, acesso a serviços públicos, regularização fundiária e desenvolvimento econômico local. A participação ativa das comunidades afetadas é essencial para garantir que as políticas sejam eficazes e sustentáveis, promovendo uma sociedade mais justa e equitativa (IPEA, 2013).

A ausência de uma política habitacional eficaz no Brasil exacerba significativamente as dificuldades enfrentadas pelas populações afetadas por desastres, como as inundações. Este cenário é especialmente grave nas periferias urbanas, onde a precariedade das moradias e a falta de infraestrutura aumentam a vulnerabilidade dos moradores, assim foi identificado na área-tipo da comunidade de Coqueiral, as moradias são construídas de maneira improvisada e com materiais de baixa qualidade, tornando-as extremamente vulneráveis aos desastres (Maricato, 2011).

Em caso de inundações, essas construções não oferecem a proteção necessária, resultando em colapsos e perdas materiais significativas. Muitas das habitações informais são construídas em áreas suscetíveis a deslizamentos de terra e enchentes, como encostas de morros e margens de rios. A ausência de um planejamento urbano adequado e a falta de políticas habitacionais que ofereçam alternativas seguras forçam essas populações a ocuparem áreas de risco.

Inicialmente, os desastres eram baseados nas ciências naturais e das geociências, nos quais o risco era entendido como uma probabilidade de ocorrência de um processo físico danoso com ênfase no perigo, na ameaça ou no evento físico desencadeador do desastre, como a chuva intensa sendo a única causa de inundações e deslizamentos (Macedo; Bressani, 2013). O risco de desastre em magnitude e potencialidade da ocorrência de um processo que gera danos e as

consequências do seu impacto na vida das pessoas ou comunidades, como a perda de vidas humanas e os danos à infraestrutura como equipamentos públicos, vias e habitações.

Portanto, refletir o risco físico de forma ampliada compreendendo a vulnerabilidade da população neste contexto dos constructos sociais dos desastres, compreende-se o processo tendo como foco as consequências e não as causas, deixando de considerar o contexto socioambiental no qual ocorrem os desastres e a vulnerabilidade das pessoas, bens e infraestrutura atingidos. Entender essa dimensão é fundamental para identificar quais opções têm-se para reduzir tragédias que já estão anunciadas (Marchezini, 2015).

Assim, a gestão de risco tem como um de seus principais objetivos fomentar o diálogo entre diferentes atores e instituições na busca por soluções voltadas para o aumento da segurança da sociedade (Sulaiman, 2018). A gestão de risco, a partir desse princípio, passa pela governança que é um princípio integrado de diálogo entre vários setores, a construção de participação, realiza uma aliança e cooperação para novos caminhos; para fortalecer o sistema de gestão integrada do risco é necessário, à articulação das políticas, da ação integrada entre municípios, estados e união.

O instrumento de simulado de evacuação de área de risco é um mecanismo que fortalece a capacidade da resiliência institucional e comunitária, construindo uma cultura de segurança. O aprendizado social ativa a interação entre os atores de uma comunidade, com base nos diálogos, no campo do coaprendizado e na cocriação, o coletivo cria bases para uma mudança por meio do desenvolvimento de capacidades para uma avaliação crítica de conhecimentos e desafios existentes, geração e difusão de novos conhecimentos e aplicação do conhecimento de políticas públicas em práticas cotidianas (Glasser, 2009).

3.1.1 Legislação e marcos legal no mundo e no Brasil sobre gestão de risco e desastres

As Nações Unidas na política internacional de Redução de Risco e Desastre, tem como objetivo de contribuir com a resiliência, fortalecimento e desenvolvimento dos governos locais, para a diminuição das perdas econômicas, sociais, políticas e culturais causadas por desastres, e nesta perspectiva foram realizadas várias conferências para discutir linhas de ação e a política internacional de redução de risco e desastres.

Na Linha do tempo da política internacional para redução de risco, conforme o CEPED (2021) insere-se a população em 1994 na 1ª Conferência Mundial sobre Prevenção de Desastres Naturais na cidade de Yokohama, no Japão e em 1999, no lançamento da Década Internacional para Redução de Desastres Naturais (IDNDR).

A partir da primeira conferência, entendeu-se que seria importante a criação de redes associativas interdisciplinares para a investigação integrada e relacionada à gestão do risco; em 2000, as Nações Unidas estabelecem a Estratégia Internacional para Redução de Desastres (UNISDR) como estratégia direta geral para assuntos humanitários definindo o Dia Internacional para Redução de Desastres para o mês de Outubro; em 2005, a 2ª Conferência Mundial para Redução de Desastres, realizada em Kobe, capital de Hyogo, no Japão; em 2015, a 3ª Conferência Mundial para Redução de Risco de Desastres, realizada em Sendai, capital de Miyagi, no Japão.

A linha do tempo contempla a primeira conferência mundial em 1994, a qual apresentou o primeiro plano de ação, foi o de Yokohama, uma política de redução de desastres com engajamento social, requalificando a gestão de risco integrada no âmbito da Defesa Civil, a estratégia internacional de redução de desastres (EIRD/UNISDR). Como resolução da segunda Conferência mundial, em 2005, participaram 168 países da ONU, o acordo foi marcado como de Hyogo, no qual se instituiu trabalhar na perspectiva em um processo de participação, tendo as comunidades de áreas de risco como o papel fundamental de contribuição para a minimização dos registros dos desastres.

O Marco de Sendai, e a campanha das cidades, pelo *Make Cities Resilientes* (MCR – sigla em inglês) de 2030 e seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), “tornam-se as cidades e os assentamentos humanos mais inclusivos, seguros e sustentáveis”, e se propõe a mitigar e diminuir do número de pessoas afetadas por grandes desastres, tendo como ponto principal promover o desenvolvimento local para as cidades, a instituição e a população mais vulneráveis com maior sustentabilidade.

A terceira Conferência Mundial das Nações Unidas sobre a redução de riscos e desastres teve papel fundamental para reforçar a importância do aprimoramento do trabalho prático do sistema e o científico, com as pesquisas voltadas para a temática, no olhar para a redução de risco e desastres (RRD) e sua mobilização. Tratando-se das dimensões do risco, a política de gestão é baseada nas dimensões de vulnerabilidades, capacidade de exposição das pessoas e bens, características dos perigos e meio físico, onde prioriza a avaliação do pré-desastre, e como se trabalha com a prevenção prioritariamente, assim, implementa-se a política (UNISDR, 2015).

No Brasil, o registro dos desastres é possível ser realizado através do sistema S2ID do governo federal e para conhecimento público, levando em consideração a região, tipos e períodos, em conformidade com a política, as ações de redução dos riscos, abrangiam quatro

fases, a saber: a prevenção dos desastres; a preparação para emergências; a resposta e a reconstrução (UFSC, 2012).

A Lei 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil no Brasil, é um marco normativo fundamental para a redução de riscos de desastres. Entre seus objetivos, destaca-se o desenvolvimento de uma consciência nacional sobre os perigos dos desastres (Artigo 5º, XIII), a orientação das comunidades para adotar comportamentos preventivos e de resposta adequados em situações de desastre, incluindo a promoção da autoproteção (Artigo 5º, XIV).

Essa legislação atribui aos municípios a responsabilidade de manter a população informada sobre áreas de risco e eventos extremos, além de fornecer orientações sobre protocolos de prevenção, alerta e ações emergenciais durante desastres (Artigo 8º, IX). Também é incumbência municipal realizar exercícios simulados regularmente, conforme estabelecido no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (Artigo 8º, XI). Essas disposições legais visam fortalecer a capacidade de resposta e prevenção em nível local, capacitando as comunidades para lidar eficazmente com os riscos e desastres, promovendo assim a segurança e a proteção dos cidadãos.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) no Brasil, nas diretrizes e objetivos, abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil. Na política, estabeleceu-se a integração às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (Quadro 1).

No artigo 4º são diretrizes da PNPDEC: I – atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas; II – abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação; III – a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres; IV – adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água; V – planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional; VI – participação da sociedade civil. O Brasil iniciou a criação de algumas legislações que compreendem a política nacional, o que contribuiu com as atribuições da política no que cabe para União, estados, Distrito Federal e municípios.

Quadro 1 – Intervenção da Lei nº 12.608/12 sobre as políticas que fazem parte do sistema de proteção e defesa civil

Lei 12.608/2012 (Conversão da medida provisória nº 547, de 2011.	Instituiu a PNPDEC, autoriza a criação do sistema de informação e monitoramento de desastres, altera a Lei 12.340/2010, a Lei 10.257/2001 e outras que permite promover providências.
Lei nº 12.340/2010 (Conversão da Medida Provisória nº 494, de 2010)	Dispõe de transferência de recursos da união aos órgãos e entidades dos estados e municípios para execução de ações de prevenção em áreas de risco, resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres através do FUNCAP.
Lei 12.983/ 2014	Altera a Lei 12.340/2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União às entidades dos estados, do Distrito Federal e dos municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco e de resposta de recuperação em áreas atingidas por desastres.
Decreto 10.593/2020	Regulamenta a Lei 12.608/2012, dispondo sobre a organização, o funcionamento do SINPDEC e a PNPDEC.
Portaria do MI nº 413/2018	Define procedimentos sobre o envio de informações e alertas à população pelos órgãos de entidades municipais e estaduais.
Decreto Nº 10.92/ 2021	Representa um importante instrumento para fortalecer as ações de proteção e defesa civil no Brasil, visando a redução de riscos, a preparação para emergências e a resposta eficaz a desastres e provocados.

Fonte: SEDEC/MDR (2020).

Conforme o decreto 10.593/2020 em seu Artigo 5º estabelece que a SEDEC/Nacional tem a responsabilidade de coordenar o sistema e a política, implementar normas, instrumentos, programas e ações relacionados à proteção, à defesa civil e gestão de risco e de desastres. Assim, como atribuições a estados e municípios da lei 12.608/2012, para os estados a coordenação e articulação dos municípios, as formas de atuação destes órgãos, mecanismos de articulação e formas de participação da sociedade. As competências para os municípios são amplas, estabelece a execução da política de RRD, planejamento, elaboração de diagnósticos e planos preventivos (PPDC, PLACON e entre outros) para o sistema de monitoramento municipal da defesa civil (P&DC, 2020).

A Lei 12.608/2012 vem integrar uma política sistêmica, como as questões referentes à ordenamento territorial, geologia, desenvolvimento urbano, desenvolvimento social, saúde, infraestrutura, educação, meio ambiente, ciência e tecnologia, entre outros. Segundo Guedes (2018), essa Lei dispõe também sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), que é formado pelos órgãos setoriais cuja atuação se efetiva sob orientação nacional e é composto pelas entidades da administração pública federal dos estados, do Distrito Federal, dos municípios, pelas entidades públicas e privadas.

De forma geral, a Lei Federal nº 12.608/12 caracteriza-se como um instrumento jurídico que amplia as redes de interação entre a sociedade e agentes públicos em diversos níveis, buscando aumentar a eficiência das ações governamentais no estabelecimento de políticas de prevenção e gerenciamento de riscos de desastres (Kill, 2016).

3.1.2 A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

A Defesa Civil surgiu para a humanidade durante duas grandes guerras mundiais, após o bombardeio em áreas civis, entre as décadas de 1920 - 1930, para prestar socorro e resposta diante da emergência enfrentada pelos civis (SEDEC, 2018). O Brasil instituiu a primeira defesa civil no ano de 1942, dentro desse contexto, tendo a referência no modelo britânico de proteção passiva, onde foi alterado para Serviço de Defesa Civil no Ministério de Justiça e Negócios de Interiores.

A gestão de desastres passa a ter destaque como um conceito de ação efetiva. Em 1942, foi instituído o serviço da Defesa Passiva Antiaérea que se transformou no Serviço de Defesa Civil em 1943, órgão que foi extinto em 1946 (Nogueira, 2018). Após este fato, criou-se a primeira Defesa Civil do Brasil com o perfil de gerenciar a emergência, realizando a prestação de socorro frente aos desastres. Devido a sua origem existe um perfil nas defesas civis de procedimentos da cultura militar, trabalhar para defender a população dos desastres.

Segundo levantamento na política, as décadas de 1960 e 1970 representaram o período que o Brasil enfrentou grandes chuvas que afetaram a Região Sudeste e a estiagem para a Região Nordeste, algumas organizações estaduais começaram a surgir no país pela necessidade de apoiar os municípios que foram impactados por desastres (CEPED/SC, 2020). Um grupo de trabalho foi criado para organização e mobilização dos órgãos do governo em casos de catástrofes. Para atender populações atingidas por inundações e enxurradas, instalaram os primeiros órgãos institucionalizados para o gerenciamento de crise e desastres com o objetivo de contribuir e minimizar os impactos causados pelos eventos naturais.

A formação do grupo de trabalho responsável pelo primeiro plano diretor em Defesa Civil do estado da Guanabara, historicamente, o fim da Guerra Fria, incentivou uma série de discussões, como: a consciência ambiental, promovida por várias campanhas mundiais, e a necessidade urgente de preservação da natureza. Em 1990 iniciou-se uma concepção para “Redução dos Desastres Naturais” no Brasil e em países signatários da ONU, tendo como objetivo a redução de danos humanos, econômicos e sociais promovidos pelos desastres.

O Brasil começou a se estruturar em função de fortes chuvas que assolaram a região Sudeste entre 1966 e 1967, provocando enchentes no Estado da Guanabara e deslizamentos na Serra das Araras/RJ e Caraguatatuba/SP. O referido Grupo de Trabalho, no âmbito do Estado da Guanabara, com a finalidade de estudar a mobilização dos diversos órgãos estaduais em casos de catástrofes, elaborou o Plano Diretor de Defesa Civil do Estado da Guanabara que criou as Coordenadorias Regionais de Defesa Civil – REDEC definiu atribuições para cada órgão componente do Sistema Estadual de Defesa Civil e organizou a primeira Defesa Civil Estadual do Brasil. Em consequência das fortes chuvas que assolaram a região Sudeste e da seca no Nordeste entre 1966 e 1967, foi criado em 1967 o Ministério do Interior com a competência, entre outras, de assistir as populações atingidas por calamidade pública em todo território nacional (Defesa Civil do RJ, 2018).

Na terceira Conferência de Defesa Civil (2015-2030), apresenta-se uma evolução da ampliação da participação, trazendo uma nova concepção: a Redução de Risco e Desastres (RRD), que compreende a necessidade de elaborar uma agenda com os países envolvidos, nos seguintes pilares: I – Compreender os riscos e desastres; II – Fortalecimento da governança para o gerenciamento dos riscos e desastres; III – Investimentos na redução de riscos e desastres para a resiliência; IV – Melhoria na preparação dos desastres para resposta, recuperação e reconstrução.

Podendo também definir Gestão de Risco e Desastres (GRD) como um processo permanente e contínuo, apoiado por estruturas públicas e comunitárias, com o objetivo de enfrentar as ameaças e vulnerabilidades existentes no território. Refere-se ao potencial de ocorrências danosas à sociedade no futuro, portanto, gerir riscos significa propor ações antecipatórias para reduzir a possibilidade de danos, perdas e diminuir as consequências. Precisa-se de alguns passos para gerir riscos, são eles: identificar perigos, delimitar as áreas de origem e as afetadas; compreender as fragilidades do meio físico e social; e antecipar as consequências (GIRD+10, 2021).

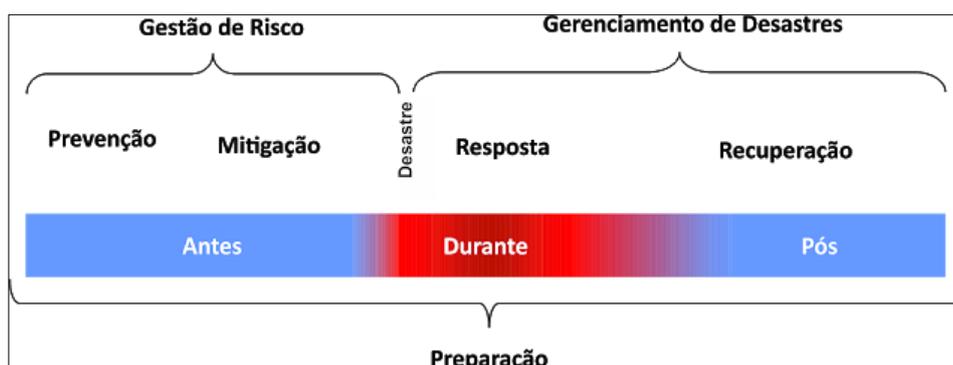
No Brasil houve duas conferências nacionais, a primeira aconteceu em 2009, I Conferência Nacional da Defesa Civil e Assistência Humanitária, em que foram aprovadas

diretrizes para o fortalecimento das instituições que trabalham com a Defesa Civil. Na II Conferência de Proteção e Defesa Civil (2013), foi enfatizada a importância de se compreender a continuidade da governança dos riscos e desastres e aperfeiçoamento dos programas e ações para desenvolver uma cultura nacional de proteção com o gerenciamento eficaz, o fortalecimento e desenvolvimento institucional do sistema nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal, o aumento da resiliência e desenvolvimento sustentável (CEPED-SC, 2020).

No contexto da política nacional, gerir riscos, passa por momento de ajustes para que possibilite as ações baseadas em processos e não nas funções (Narváez; Lavell; Ortega, 2009), considerando os três eixos estruturantes e estratégicos: conhecimento do risco; prevenção e redução; manejo dos desastres e emergências. Consideram-se as causas e as consequências no contexto socioambiental no qual formam os cenários de riscos e ocorrem os desastres e a vulnerabilidade das populações, bens e infraestruturas afetadas.

A vulnerabilidade passa a ser um dos condicionantes mais fortes para a análise dos processos de desastres, permitindo entender o impacto no meio físico, portanto, na maioria das vezes, causam danos mais amplos no território mais pobre e menos socialmente organizado. Essa compreensão coloca a renovação do modelo de gestão do risco de forma integrada contemplando os eixos orientadores para atribuir as etapas para desenvolver as ações de redução de risco e desastres (Figura 1).

Figura 1 – Gestão de risco da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), nas etapas de prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação ou restabelecimento.



Fonte: SEDEC (2020).

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), adota através de seus objetivos a redução de riscos e desastres na garantia do bem-estar da população e promove o bem-estar e a sustentabilidade, contemplando outras políticas públicas integradoras e sistêmicas.

Na regulamentação da política nacional pelo decreto 10.593/2022, são definidas no Art. 2º, as seis etapas da gestão de risco, são elas: I – ações de mitigação – medidas destinadas a reduzir, limitar ou evitar o risco de desastre; II – ações de preparação – medidas destinadas a otimizar as ações de resposta e minimizar os danos e as perdas decorrentes do desastre; III – ações de prevenção – medidas prioritárias destinadas a evitar a conversão de risco em desastre ou a instalação de vulnerabilidades; IV – ações de recuperação – medidas desenvolvidas após a ocorrência do desastre destinadas a restabelecer a normalidade social que abrangem a reconstrução de infraestrutura danificada ou destruída e a recuperação do meio ambiente e da economia; V – ações de resposta – medidas de caráter emergencial, executadas durante ou após a ocorrência do desastre, destinadas a socorrer e assistir a população atingida e restabelecer os serviços essenciais (SEDEC, 2020).

A política demonstra a capacidade de atuação, tem como sua principal característica a natureza sistêmica que demanda ação integrada e articulada entre todos os atores responsáveis foram fundamentais para a criação da Constituição Federal que garante a todos a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade. Sendo assim, trata-se de uma política com princípios, objetivos, diretrizes e estratégias do poder público e suas relações com a sociedade. O exemplo, no artigo 4º, inciso II, da Lei 12.608/2012 do PNPDEC, retrata a seguinte diretriz: as ações que abrangem o ciclo na prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, não devem ser tratadas de formas isoladas, uma vez que a gestão integral dos riscos de desastres é abrangente, indicando em um ciclo de gestão com fases interligadas e continuadas (BRASIL, 2012).

O Sistema dos órgãos de atuação tem extrema relevância para as coordenadorias dos municípios, onde é aplicado a política nas suas fases para redução de riscos e desastres, assim como atendimento à população inserida nas áreas de suscetibilidade e risco. A ação organizada no formato global do SINPDEC proporciona um resultado multiplicador e potencializador, muito mais eficiente e eficaz do que a simples soma das ações dos órgãos que o compõem (SEDEC, 2007).

Pensar a política como uma proposta de uma cultura preventiva, considerando as comunidades vulneráveis sem visibilidade, passando a ser visíveis e respeitando suas tradições, símbolos, costumes, entre outras e a cultura invisível das crenças, percepções, atitudes, suposições e valores. A ausência da cultura preventiva pode criar mecanismos nocivos de negação dos riscos, ou não dar a devida importância a eles, é um mecanismo comum frente ao perigo, por isso pode ser difícil comunicar o risco de desastre, não apenas para aqueles que nunca tiveram essa experiência, mas também para os que preferem esquecê-lo ou negá-lo. Mas

esse comportamento pode ser minimizado através do incentivo da memória cultural (Sulaiman; Jacobi, 2018).

Na política nacional do Brasil, compete atribuições da lei 12.608/2012 à União, estados e municípios, através do artigo 9º, a lei estabelece a todos os Entes Federados o desenvolvimento de uma cultura nacional de prevenção de desastres destinada ao desenvolvimento da consciência nacional acerca dos riscos de desastre em todo país (CEPED, 2020). A União coordena as ações em todo território nacional com o objetivo de redução de risco e desastre de forma multisetorial nos três níveis, integrando-se a participação social. Já no âmbito estadual, a política é responsável pela articulação, coordenação e acompanhamento da política nos municípios.

Para a identificação e análise de risco é fundamental ser iniciado com o levantamento dos estudos preliminares, enquanto ferramentas contidas dos mapeamentos, também voltem ao foco para uma escala de detalhe maior, levando em consideração detalhes que representem impactos negativos e significativos sobre o cotidiano e a qualidade de vida das famílias, sobretudo das mais vulneráveis, de forma a identificar quais devem ser as prioridades a serem consideradas nas tomadas de decisões (Sales; Almeida, 2020). A importância de análise de risco e vulnerabilidade, a partir do diagnóstico socioespacial dos territórios, pode ser um norteador para se pensar em ações estruturadoras e não estruturadoras para mitigar os desastres (Figura 2).

Figura 2 – Ciclo de atuação da Defesa Civil



Fonte: Ceped/UFSC (2021).

No modelo de gestão de risco, é fundamental para o conhecimento dos processos, não há como enfrentá-lo sem conhecer, por isso, é importante a identificação das ameaças presentes nos territórios, entender suas causalidades e dinâmica de evolução temporal e espacial, delimitar espaços de origem e atingimento dos processos e avaliar as vulnerabilidades e a capacidade de resiliências das instituições públicas e população em perigo (GIRD+10, 2021).

Apesar dos avanços legais, o Brasil enfrenta grandes desafios na gestão de risco e desastres de natureza política, técnica, social e ambiental. Sua enorme extensão e grande diversidade climática, ambiental (biomas e climas), cultural, socioambiental e geológica, apresentam a organização da vida em ambientes tão variados, distintos, complexos e desiguais, o que demanda diagnóstico e ações muito específicos, bem como estruturais com foco na prevenção.

O geógrafo Allan Lavell, considera que a gestão de risco, juntamente com Narváez e Ortega (Narváez; Lavell; Ortega, 2009), propõe uma abordagem de gestão de riscos e desastres fundamentada de forma sistêmica. Conforme essa proposta inovadora, cada componente da Gestão de Riscos e Desastres (GRD) deve operar de maneira colaborativa e integrada, formando uma entidade coesa, pois são interdependentes e suscetíveis a influências mútuas, dentro de uma perspectiva horizontal. Ao contrário da gestão orientada por funções na gestão baseada em processos, as unidades operam de maneira unificada e não isolada (Figura 3). Dessa forma, têm a capacidade de compreender suas interconexões com outras unidades e contribuir de forma sinérgica para atingir resultados esperados e objetivos comuns (GIRD+10, 2022).

A partir dos eixos estruturantes para gerir riscos é possível integrar medidas e intervenções estruturadoras e não estruturantes para redução e controle de emergências. É fundamental o conhecimento do território para a efetivação das ações. É fundamental conhecer os riscos a partir dos condicionantes e características demonstradas na área. Diante disso, o conhecimento dos riscos e sua identificação nos territórios é o eixo estratégico necessário, fortalecendo o sistema e a compreensão dos processos. Inicialmente, identificam-se as ameaças, compreender suas causas e evolução, delimitar áreas afetadas, avaliar vulnerabilidades e capacidade de resiliência local. Compartilhar esse conhecimento é crucial, utilizando mecanismos de comunicação para educação de risco e desastres, as práticas colaborativas de aprendizado social, a busca por soluções para minimizar o impacto sofrido por populações vulneráveis e para isso a gestão de risco baseada nos processos, abraça uma discussão sistêmica e estruturante o conhecimento do território, identificação dos riscos, prevenção de riscos e manejo dos desastres.

Figura 3 – Modelo de Gestão de Riscos e Desastres baseado em processos



Fonte: Adaptado de GIRD + 10 (2023).

As características ambientais dos espaços naturais e construídos geram condições espaciais distintas, quando considerados os materiais e processos geológicos e hidrológicos, sobre os quais se desenvolvem a geodiversidade é um termo que abrange a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem às paisagens que caracterizam cada local. No Brasil, o termo foi inicialmente tratado pelo Serviço Geológico do Brasil (Silva, 2008).

A densidade urbana das cidades brasileiras, principalmente nas capitais, tem um aumento da ocupação inadequada do uso e ocupação do solo, promovendo áreas mais vulneráveis aos impactos dos desastres. Os desastres ainda promovem grandes prejuízos socioeconômicos, segundo o levantamento da confederação nacional dos municípios brasileiros onde em 2017, os impactos relacionados aos desastres atingiram 39,4 bilhões (IBGE, 2018). Compreender as fragilidades locais, ter conhecimento do risco para diagnosticar e criar capacidades para geri-los, é necessário investir em ações preventivas e não em respostas, pois, a complexidade dos processos socioambientais dos desastres e da dimensão das fragilidades e seus impactos causam prejuízos às cidades e suas populações.

3.1.3 Política municipal de gestão risco do Recife – PE

A Região Metropolitana do Recife (RMR) é formada por 14 municípios, que sofrem processos de desastres recorrentes, as condições climáticas implicam em invernos rigorosos, deflagrando eventos nas planícies e encostas destas cidades que fazem parte deste grupo. A RMR – PE, passou por uma experiência de trabalho colegiado entre os municípios que possui uma geomorfologia semelhante, fazendo uma gestão conjunta em multinível, compartilhando as experiências, dificuldades e boas práticas. Nesta proposta nasceu o “Programa Vivo o Morro”, olhava para a cidade com seus cenários de riscos precários, este modelo interagiu para além das cidades, principalmente com a participação direta da população, relatando suas problemáticas. Este modelo fortalecia e integrava os municípios mais vulneráveis ao desastre, trazendo à luz estratégias para conseguir recursos a serem distribuídos para as ações estruturadoras de obras de tratamento das encostas.

A cidade de Recife, assim como outras grandes cidades brasileiras, enfrenta frequentemente desastres naturais como inundações e deslizamentos. Esses eventos estão associados a chuvas torrenciais, que são particularmente intensas durante o inverno no Nordeste do Brasil. O elevado índice pluviométrico durante essa estação contribui para a ocorrência desses desastres, afetando severamente as populações, especialmente nas áreas de maior vulnerabilidade. O Recife possui uma geodiversidade complexa, caracterizada por sua topografia variada, com áreas planas e encostas íngremes, além de uma rede hidrográfica densa. Essas características naturais, quando combinadas com o crescimento urbano desordenado e a ocupação irregular do solo, aumentam a vulnerabilidade da cidade a desastres naturais. As encostas dos morros e margens de rios, onde muitas habitações informais são construídas, são particularmente suscetíveis aos acidentes e ocorrências durante períodos de chuvas intensas.

Para enfrentar esses desafios, Recife implementou diversos programas voltados para a gestão de riscos e a mitigação de desastres. Um exemplo notável é o programa "Viva o Morro", desenvolvido pela CONDEPE/FIDEM (Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife). Este programa visava a redução da vulnerabilidade das comunidades que vivem em áreas de risco, por meio de ações integradas de urbanização, regularização fundiária, e educação comunitária (CONDEPE/FIDEM, 2007).

As inundações e deslizamentos são desastres mais frequentes nas cidades brasileiras, assim como no Recife, estando associado a chuvas torrenciais que são cíclicas, no Nordeste do país, o período mais crítico de chuva no inverno, proporciona elevados índices pluviométricos. Portanto o desafio está presente com as ocorrências em grandes intensidades afetando as

populações, a utilização do desastre e vivência dele, poderá ser uma proposta de conhecimento e aprendizado, envolvendo o público-alvo com as suas experiências sociais.

Na cidade do Recife, a população sempre teve um protagonismo, sendo vanguarda nas suas perspectivas de transformação do espaço que viviam. A ocupação urbana e os processos de expulsão das áreas formais da cidade contribuem para a ocupação nas margens de rios e canais, como também, nas áreas de morro, ou seja, compreende-se que os espaços urbanos crescem de forma inadequada e desigualdade, promovendo o aumento da precarização do território.

Devemos entender o espaço geográfico como um modelo de território com forças econômicas, políticas, culturais ou simbólicas e naturais que se conjugam de formas bastante diferenciadas em cada local, na dinâmica política, a utilização dos termos territórios-zona, superfície e áreas com limites estabelecidos, onde resultam em vários níveis inter-relacionais (Lima, 2002). Já sobre o olhar da dinâmica social em sentido mais restrito, que, com as crescentes desigualdades, cada vez mais, coloca esta parcela da população, à condição de exclusão socioespacial ou inclusão precária, aquilo que são denominados “aglomerados de exclusão” (Haesbaert, 1995).

Foi criado, o programa “Guarda Chuva” em 2001, que se baseava no Programa Viva o Morro, a gestão de risco do Recife, na sua concepção, teve o olhar das questões físicas, hidrológicas e geológicas, mas preocupou-se com os problemas sociais e as mazelas da população pobre. Os aspectos naturais aliaram-se aos aspectos sociais, econômicos, políticos e jurídicos legais, que, de modo efetivo, se tornaram propulsores do desenho urbano e da fisionomia da cidade. O processo de redução do espaço, onde se mistura a rios e mar, o que serviu de sítio a Recife, onde a parte líquida da paisagem predomina sobre a porção sólida, os acidentes com água prevalecem sobre a terra (Melo, 2021 *apud* Melo, 1978).

A gestão dos desastres carrega paradigmas para o controle do tecnocientífico da ação militar de resposta, para ele, as principais medidas de monitoramento e análise científica de processos geofísicos; desenvolvimento de ferramentas de modelagem e predição de eventos danosos como sensoriamento e telemetria, planejamento de resposta a desastres e gerenciamento de emergência executada pelas forças armadas, segundo Hewitt (1983). Entretanto, nesta perspectiva é uma desconstrução deste processo hierárquico, sendo que, entende-se que este tipo de ação ganhou relevância nas ações públicas por enfatizar a autoridade dos governos no processo de restabelecimento das comunidades afetadas (Sulaiman, 2014).

Na proposta inicial de gestão preventiva de desastres em Recife, equipes compostas por técnicos das áreas de engenharia e ciências sociais (ou áreas afins) foram designadas para

realizar o primeiro levantamento de risco na cidade. Durante as entrevistas, os engenheiros investigaram as questões locais, incluindo a situação física, topografia e geotecnia do ambiente. Enquanto isso, os profissionais sociais examinaram a situação dos moradores, incluindo composição familiar, renda e outros aspectos socioeconômicos relevantes. Foram analisadas também as autoconstruções, considerando suas complexidades e os processos exclusivos de degradação ambiental associado.

A conjuntura social, passou a ser relevante, para impulsionando o olhar social para os desastres, esta visão pioneira da defesa civil do Recife, viabiliza construir com a população o processo colaborativo, em primeiro momento o profissional de Serviço Social, demonstra clareza ajudando a população local a ter as primeiras percepções do local onde eles habitavam, trazendo a discussão do direito à terra e a cidade, como um direito humano. Depois deste diagnóstico retratado nas vistorias e visitas domiciliares, identificou-se em 2001 que havia mais de 10.000 pontos de risco na cidade, envolvendo morros e planícies.

Constituiu uma construção coletiva fundamentada na troca de experiências, os saberes de quem vive o local, nas questões técnicas de construção na forma correta e segura, como ocupar, conhecimentos de práticas do cotidiano, vivências acumuladas em um processo interativo de desenvolvimento das ações. As técnicas sociais se dava através de reuniões comunitárias locais, nas regiões politicamente administrativas (RPA), como também as pautas convergiam com as do orçamento participativo. Além disso, a proposta envolvia a participação das populações locais na tomada de decisões sobre o orçamento, através de plenárias onde eram votadas as prioridades. Durante as reuniões de metodologia, eram discutidas questões como a implementação de obras estruturais para contenção de encostas, o reassentamento de famílias em áreas inundáveis e a formulação de políticas habitacionais e de gestão participativa.

Um exemplo emblemático é a comunidade de Brasília Teimosa (Figura 4), que enfrentou os impactos da Maré Alta, afetando as 465 palafitas (PCR, 2003). Durante esse período, um sistema de monitoramento de marés estava em vigor, e as famílias eram temporariamente realocadas para abrigos provisórios quando as ondas do mar atingiam mais de 2 metros de altura. Após o término do período crítico, as pessoas retornavam às suas palafitas, muitas vezes necessitando de materiais como "madeirite" para reconstruir as estruturas danificadas (Recife, 2001).

Diante desse cenário, segundo o relatório da Prefeitura do Recife (2001), foram implementadas medidas como a selagem das palafitas e o cadastro das famílias residentes para receberem auxílio moradia, que consistia em um benefício para pagar aluguel enquanto as unidades habitacionais estavam sendo construídas. Essas ações foram priorizadas de acordo

Figura 4 – Palafitas de Brasília Teimosa, Bairro do Pina, Recife – PE



Fonte: URB, Recife (2002).

com as demandas identificadas por meio do processo participativo da população, garantindo uma abordagem centrada nas necessidades locais.

Um desastre ocorre no encontro entre forças da natureza e vulnerabilidades sociais, quando um movimento de massa, uma enchente, um terremoto, supera a capacidade humana de resistir. Para diminuir risco de desastre, é preciso diminuir as chances de ser atingido ou aumentar a capacidade de resistência, esta é uma visão simplista, que não considera aspectos imateriais, como a capacidade das pessoas de lidarem com os riscos (Warner, 2018).

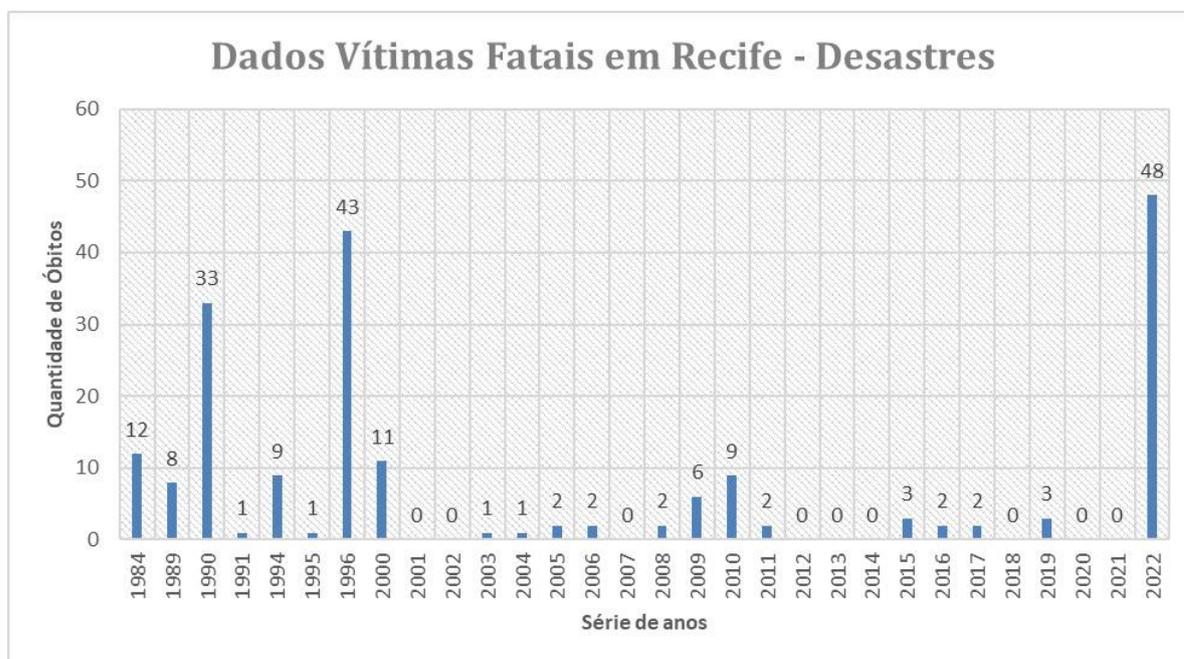
Em meio aos desafios, a realização de uma gestão de risco do desastre, para que atenda a política nacional e as atribuições colocadas para as cidades brasileiras, verbera trabalhar de acordo com uma visão sistêmica, incorporada aos pilares para a elaboração de uma política pública voltada para redução de risco. A maioria das cidades brasileiras não tem infraestrutura para atender o que compõe a política, segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), aponta a que a cidade do Recife, na região metropolitana e área costeira estão sujeitas a inundações devido à combinação de chuvas intensas, marés altas e urbanização desordenada, além da ameaça de intrusão salina devido à elevação do nível do mar, tornando uma das mais vulneráveis a desastres (IPCC, 2014).

No Recife, desde 2001 a política, estruturou-se criando o diagnóstico, conforme os cenários se apresentavam, estabeleceu alguns eixos norteadores, através dos seguintes princípios básicos: ação descentralizada; política de proximidade; equipe multidisciplinar; visão sistêmica dos espaços; integração dos órgãos do sistema; ação estruturadora e participação direta da população.

A proposta do modelo inicial era pelo Programa Guarda-Chuva (2001), modelo de gestão integrada, tinha como maior objetivo estabelecer uma política integrada, podendo ser

identificado no gráfico de óbitos (Gráfico 1), dentro desta linha histórico, a partir de 2001 até 2008, houve um controle significativo e a diminuição das mortes causadas por desastres de movimento de massa.

Gráfico 1 – Número de óbitos da cidade do Recife – PE



Fonte: Adaptado da Defesa Civil do Recife (2022).

A Defesa Civil do Recife, depois de 21 anos, no ano 2022, notificou um aumento do número de óbitos, com 48 (quarenta e oito) pessoas falecidas por desastres, portanto entende-se que o modelo atual, precisa ser reveste, é fundamental o acompanhamento da demanda e dinâmica e modificação dos cenários de riscos, como as novas ocupações, os cortes irregulares das áreas de encostas, as moradias nas bacias dos rios e de forma geral, as modificações da paisagem da cidade do Recife.

O referido histórico de óbitos representa na sua maioria, mortes por movimento de massa, portanto, mas o impacto social causado pelos desastres de inundações entende-se que podem ser devastadores. A política de gestão dos desastres é potencializada na fase da resposta, atendendo o período de emergência. Os mapeamentos existentes na cidade estão desatualizados, a última vez que houve foi em 2007, com o PMRR, a importância deste instrumento para a gestão, permite fortalecer a política da prevenção e planejamento baseado na proposta, primeiro conhecer para depois intervir, assim atendendo a demanda de modificação da paisagem.

O gráfico 1 mostra nos anos de 2009 e 2010 uma subida no quantitativo das mortes, portanto, em 2010, além da pluviometria alta, trata-se também da ocupação acelerada das áreas

de risco, os processos de exclusão social foram intensificados, o aumento da fragilidade das populações expostas nas comunidades e com a colaboração do desmatamento, erradicando vegetações e o aumento da emergência climática.

Destacou-se o ano de 2022, com 48 óbitos, como também as perdas e danos sociais e econômicos, fazendo com o Recife, decrete estado de emergência e calamidade pública através do sistema do S2ID do governo Federal. A pluviometria neste ano, período crítico, somaram mais de 900 mm de chuva, este fator foi deflagrado diante de outros condicionantes, que impulsionaram o desastre na cidade. A gestão de risco é um processo permanente e contínuo apoiado por estruturas institucionais e comunitárias, com o objetivo de enfrentar vulnerabilidades e ameaças presentes no território (GIRD, 2020). As ações da Defesa Civil podem ser demonstradas na figura 5.

Figura 5 – Ações da equipe da Defesa Civil do Recife



Imagens: a) colocação de lonas plásticas; b) ação estruturadora de revestimento de canal; c) ação educativa nas escolas; d) cadastramento de famílias; e) entrega de doativos

Fonte: SEDEC Recife (2019).

Como a estratégia de redução dos riscos, a SEDEC Recife aplica a metodologia de monitoramento das áreas de riscos, que consiste na análise dos processos, que consiste em identificar as conexões entre as distintas unidades organizacionais, como os atores chaves, as Atividades que devem ser realizadas em conjunto, focando o objetivo compartilhado (Narváez; Lavell; Ortega, 2009), assim como entender as probabilidades de ocorrências dos eventos extremos, sendo os analistas de engenharia civil e geologia, responsável por essa avaliação dos processos físicos ocorridos e os analistas do serviço social contextualiza as dimensões relativas à vulnerabilidade social dos riscos (Guedes, 2018).

Os primeiros levantamentos foram realizados, portanto a Defesa Civil, com sua equipe técnica formada por Engenheiros, Assistentes Sociais, Geólogos e Técnicos em Edificações, realizou a produção de mapas técnicos. No ano de 2007, o Ministério das Cidades, disponibilizou recurso para algumas cidades brasileiros realizar os Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), desde então o Recife teve o mapa de setorização das áreas de risco, sendo apontados e mapeados 677 de risco (PMRR, 2007), nas áreas de encostas da cidade, portanto. foram complementados pelos levantamentos cartográficos para produção dos mapas que ajudariam a sistematizar uma gestão de risco para o Recife.

A realização do monitoramento e alerta foi implantado com a ajuda da plataforma da defesa civil chamada de E-Ris, onde são depositados os dados das vistorias realizadas, voltado para a sistematização deles. A informação para o gerenciamento entende-se com uma fragilidade por não ter de coletar a coordenada para fazer o georreferenciamento à plataforma online de gestão de informações das demandas para a defesa civil é um sistema que propõe um acompanhamento de todos os processos.

Os inventários, acompanhamento evolutivo dos setores de risco, como também os resultados das ações realizadas pelas equipes na área através das atividades de monitoramento: 1 – Análise de risco; 2 – Monitoramento e previsão; 3 – Comunicação de risco; e, 4 – Resposta.

Segundo informações da Defesa Civil do Recife, o sistema de monitoramento das áreas de risco, qualifica-se como a necessidade contínua de atualização das informações em tempo real, e para tanto, foi idealizada a estruturação de uma central de monitoramento. Os pontos de riscos da cidade, são atualizados anualmente, por meio do trabalho da equipe no território, e estão sendo inseridos em tempo real em um sistema interno, possibilitando a visualização dos cenários, dados estes provenientes das vistorias, a identificação da família e intervenções necessárias (SEDEC, 2021).

Apesar das iniciativas no modelo de gestão, na cidade do Recife, ainda não tem mapeamentos que são importantes para o diagnóstico, pode-se citar: carta de aptidão ou

geotécnica, mapa de suscetibilidade e mapa de vulnerabilidade, que permeia ter um estudo aprofundado das fragilidades do território. É salutar, também, para uma atualização do plano municipal de redução de risco (PMRR), cujo documento, além de promover estratégias de ações, possibilitem indicações para as intervenções estruturadoras.

A primeira etapa que corresponde à análise de risco, diz respeito às informações que a cidade necessita levantar sobre o território a partir das ações de monitoramento permanente dos pontos e setores, com vistas a manter um diagnóstico atualizado de risco geológico, hidrológico, estrutural e social, que permita subsidiar o sistema de alerta, e definir a estratégia de comunicação junto à população, principalmente aquela que pode ser afetada diretamente pela ocorrência de um evento adverso.

Na segunda etapa compreende a relação dos pontos de riscos mais elevados, a equipe monitora de forma permanente, realizando, a partir disso, um trabalho educativo previamente ao período chuvoso, orientando as pessoas a adotar em práticas seguras e em caso de haver alteração do cenário de risco. No início da quadra chuvosa, a partir do mês de abril em Recife, a defesa civil atua na retirada das famílias daqueles pontos cujo risco é mais acentuado. A figura 6 representa o monitoramento das áreas de risco que antecedem o período crítico de chuvas mais intensas.

Figura 6 – Monitoramento da SEDEC na Vila Boa Vista, Iburá, Recife. Vistorias com uma equipe multidisciplinar que acontecem antes do período das chuvas



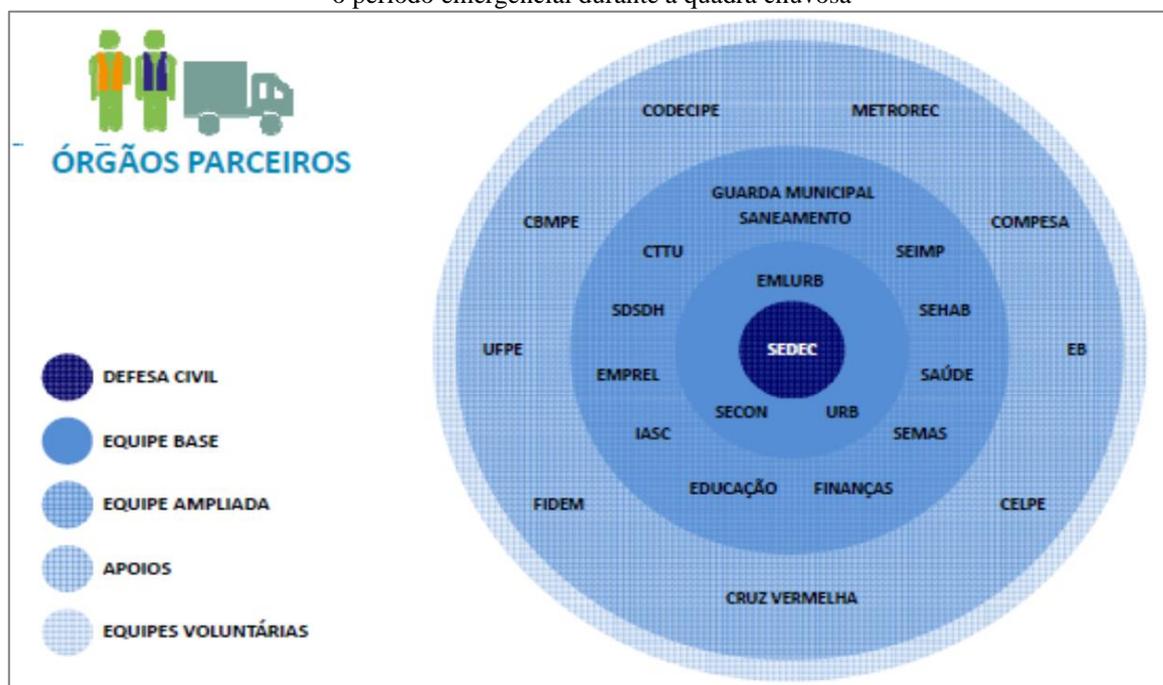
Fonte: SEDEC (2014).

Os riscos são condicionantes latentes que, quando são modificados através da intervenção humana e por meio da mudança dos condicionantes do entorno físico-ambiental,

anunciam um determinado nível de impacto social e econômico, havendo um evento físico detonando e potencializando o risco existente (Narváez; Lavell; Ortega, 2009). É fundamental estar preparado para os desastres e emergências. O planejamento das operações tem como objetivo estratégico qualificar e antecipar os impactos das populações afetadas com uma gestão baseada nos processos, garantindo conhecimentos, fazer procedimentos e organizar espaços institucionais e comunitários para garantir a governança do GRD.

Em cenários críticos e de iminência de chuvas fortes, o sistema amplia sua capacidade de comunicação com vistas a atingir vários grupos, dentre eles preferencialmente, a população residente em áreas de risco, que são previamente cadastrados, para receber mensagens de texto – SMS com informações referentes a previsão hidrometeorológica de modo que adotem as práticas seguras e de autoproteção, e a partir da demanda a SEDEC emite alertas para as populações das áreas de risco, e equipes das unidades de atuação em campo, gerando uma grande mobilização, e já resultou no total de disparos de alertas para 1.533.236 para as pessoas cadastradas do sistema (SEDEC, 2022). Na figura 7, retrata o plano de contingência e a gestão sistêmica na fase da resposta para a atuação das unidades no manejo do desastre.

Figura 7 – Intersetorialidade do plano de contingência (PLACON), instrumento que direciona a organização para o período emergencial durante a quadra chuvosa



Fonte: PLACON/SEDEC (2021).

O Plano de Contingência, é um instrumento fundamental para o período crítico, seu papel consiste no momento da deflagração da ação de resposta no período chuvoso, esse

instrumento tem todas as contribuições e atribuições de cada órgão que fazem parte do sistema, para atendimento de resposta, mas coordenado pela Defesa Civil, no qual são destacados o papel de cada órgão do sistema. É importante salientar, o planejamento para o período emergencial, o trabalho de preparação, e prevenção através das ações não estruturadoras.

Após o desastre de 2022, foi instituído o Centro de Operações em emergências (COP), e para este momento de resposta, criou-se uma sala de situação para o monitoramento, com lugares para todos os órgãos do sistema atuar na ponta, de forma integrada, pois este sistema ainda está em teste, no inverno de 2023 já sendo viabilizado, mas a política de alerta e alarme, monitoramento das áreas e estratégias de atuação, passam por um momento de transformação e mudança da cultura reativa para ser uma atuação proativa.

O quadro 2 retrata os estágios de observação da Defesa Civil para a deflagração do atendimento emergencial, mas identificando os parâmetros para a ação de resposta. Salienta-se no plano uma atenção maior no momento da passagem do estágio de “Alerta” para “Alerta Máximo” ocorrendo quando se configura uma grave ameaça associada à incidência de chuvas fortes e concentrada. Por seu caráter crítico, será oficializado por decreto municipal. Passado o evento climático adverso, retorna à normalidade, e o estado de alerta máximo é finalizado, normalmente, entre os meses de setembro e outubro.

Em se tratando de eventos extremos com consequências de maior gravidade, pode ser então decretada a emergência e/ou o estado de calamidade pública, de acordo com as instruções da Secretaria Nacional de Defesa Civil – Ministério do Desenvolvimento Regional e os registros desses eventos são apresentados através dos formulários do S2ID.

Na cidade do Recife, a quantificação dos dados técnicos publicados por Gusmão Filho (1999) propõe que a saturação dos solos oferece risco **a partir de 600 mm** de chuva contínua, acumulada, quando o nível freático em sedimentos e solos se torna elevado, propiciando os deslizamentos nos solos mais argilosos e favorecendo a erosão severa nas áreas mais arenosas, sem cobertura vegetal, (PLACON, 2021). Nos últimos anos as mudanças nas condições climáticas têm mostrado que as irregularidades e distribuição heterogênea dos volumes intensificam em algumas áreas os eventos de deslizamentos, alagamentos e inundações.

O índice pluviométrico diário, relacionado aos números de deslizamentos nas encostas e processos de alagamentos e inundações confirmados no sistema da SEDEC, refletem valores inferiores a 600 mm de chuva acumulada, mas efetivamente observa-se a ocorrência de deslizamentos de terra com índices pluviométricos **a partir de 400 mm** de chuva acumulada (SEDEC, 2023). Há estudos para entender e mensurar a saturação do solo e momento de transbordamento dos cursos d’água, portanto é importante compreender o processo social das

Quadro 2 – Estado de observação das chuvas para deflagrar o plano de contingência do SEDEC

ESTADO	CONDIÇÕES	AÇÕES DESENVOLVIDAS
Observação 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Início do inverno. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acompanhamento dos prognósticos de chuva e clima; ▪ Preparação do plano de contingência e reuniões com os parceiros para a definição das estratégias adotadas e da forma de participação deles.
Atenção 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chuvas esparsas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensificação das vistorias nos pontos de monitoramento; ▪ Realização de pequenos serviços, como: cobrimento dos taludes de maior risco com lona plástica, corte de árvores de pequeno porte e desobstrução de canaletas e drenagens; ▪ Equipes em regime de sobreaviso nas regionais e em plantão permanente na sede da SEDEC.
Alerta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chuvas contínuas com solos saturados; ▪ Incidência de acidentes correlacionados às intensidades das chuvas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decretação do estado de alerta pelo Prefeito; ▪ Equipes ampliadas em regime de plantão permanente nas regionais e sede da SEDEC; ▪ Atendimento emergencial às vítimas dos acidentes.
Alerta Máximo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chuvas contínuas e concentradas (400 mm) com solos saturados; ▪ Incidência de acidentes correlacionados às intensidades das chuvas; ▪ Previsão de chuva intensa e concentrada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mudança de estado informada pela SEDEC; ▪ Reforço das equipes e do suporte para a retirada das famílias em situação de risco iminente; ▪ Atendimento emergencial às vítimas dos acidentes.

Fonte: PLACON/SEDEC (2021).

modificações existentes na cidade, podendo citar o CEMADEN com a instalação dos PCD's para fazer a leitura dos processos ocorridos.

No período de estiagem a zona de aeração tem maior espessura, a percolação de águas servidas e/ou vazamentos no sistema de abastecimento de água não são suficientes para romper o equilíbrio do solo. Ao iniciar o período chuvoso, a percolação de águas pluviais faz com que a zona de aeração diminua de forma decrescente formando uma franja de saturação (Gusmão Filho, 1999). As imagens representadas na figura 8 compreendem ações de manejo e atuação da Defesa Civil no período de resposta.

A Defesa Civil do Recife, como órgão responsável pela gestão dos riscos e desastres, efetiva sua gestão voltada para redução de risco e desastres (RRD), conceituando ações que minimizem as possibilidades dos eventos adversos, buscando a população como parceira nas

Figura 8 – Durante o período crítico, é importante ter a gestão das etapas de ações e respostas diante dos desastres



Fonte: SEDEC (2021).

ações, com escopo na mudança de cultura da sociedade, que até então diminuía a importância de pensar soluções de desenvolvimento voltadas para o respeito às questões socioambientais.

Recife é uma cidade formada com grandes desigualdades sociais, o que ocasiona uma maior vulnerabilidade da sua população, e as ocorrências dos desastres, e o desenvolvimento inadequado trazem inúmeros desafios para gestão. A busca do desenvolvimento comunitário passou a ser considerado essencial neste modelo de gestão, e observa-se a necessidade de construção de uma percepção voltada para formação de novos espaços territoriais (SEDEC, 2021).

Para o fortalecimento e busca por soluções simples e de fácil adaptação para as comunidades, a participação popular ganha um destaque, na formação de parcerias evidenciando a comunicação, a prevenção e preparação, através das ações do Programa Parceria, dos NUPDECs, das ações educativas nas escolas, das reuniões comunitárias, do monitoramento permanente e das realizações de vistorias técnicas como forma de capacitar as comunidades a mudança de cultura socioambiental. Nas atividades realizadas, são repassadas orientações a cerca de ações simples, como o uso adequado das águas, o descarte dos resíduos sólidos, o cuidado com as encostas e com a construção irregular nas mesmas, entre outras ações. Pensando em um processo conjunto, e tendo as comunidades como foco principal das ações e respostas aos riscos e desastres.

3.2 INUNDAÇÕES: TIPOLOGIAS, FATORES CONDICIONANTES E TIPOS COMUNS NA RMR – PE

A hidrologia na geomorfologia fluvial são terminologias para inundação, enchente, cheia e alagamento, e compreende-se de forma a considerar os estágios das margens, leitos

fluviais e planícies de inundação. Desta maneira, conforme Christofolletti (1980), a forma do canal possui vazões que fluem através de formas transversais. O canal em rios fluviais resulta da atividade promovida pelo fluxo sobre os materiais que compõem o leito e suas margens, podendo falar que as dimensões do canal para o equilíbrio entre as forças erosivas e processos graduais que depositam material no leito e nas margens. Este contexto é de muita importância geomorfológica, tendo em vista que a vazão preenche o canal fluvial, onde se verifica o transbordamento da planície de inundação.

As enchentes e inundações representam dois dos principais tipos de ameaças que afligem constantemente diversas comunidades em diferentes partes do planeta, sejam em áreas rurais ou urbanas. Os fenômenos hidrológicos fazem parte da dinâmica natural, e ocorrem frequentemente deflagrados por chuvas rápidas e fortes. O responsável pelas inundações são as águas das chuvas que se comportam de acordo com a tipologia do solo, proporcionando o escoamento na superfície, principalmente nas áreas asfaltadas, impermeabilizadas, complicando ainda mais as enchentes e inundações devido aos volumes gerados. Nestas áreas urbanizadas a situação pode ser agravada nas áreas costeiras, devido ao aumento da maré (Costa, 2019).

Dessa forma, pode-se destacar que é importante considerar a geomorfologia, os estágios de margens plenas, sendo decorrentes da possibilidade das maneiras, dentro dos padrões dos canais fluviais, sendo estabelecido para a vazão, portanto o sedimento fornecido pela bacia hidrográfica e ao material, que compõe as margens (Christofolletti, 1980).

Segundo Carvalho (2014), os processos hidrológicos são classificados em inundação, enchente e alagamento.

A inundação é o processo em que ocorre submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de zonas que normalmente não há áreas fora dos limites normais de um curso de água, em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual em áreas de planície, geralmente ocasionado por chuvas distribuídas e alto volume acumulado na bacia de contribuição. Os assentamentos urbanos encontram-se geralmente localizados em áreas de planícies de inundação e, com o crescimento desordenado das cidades, tem sido observado um aumento progressivo da intensidade e alcance dos eventos de inundação, assim como o impacto destes na população.

De acordo com Villanueva *et al.* (2003), o evento de inundação está ligado à saída das águas de seu leito de escoamento (rios, canais, condutos etc.) pela sua falta de capacidade de condução, ocupando áreas utilizadas pela população. Os estudos realizados apontam que as inundações dependem da estreita relação entre as águas subterrâneas e as águas superficiais, e

que a previsão das inundações depende do conhecimento do grau de saturação do solo e do escoamento superficial, o que em uma de suas conclusões (Sealey *et al.*, 2014), definem que um mapa de risco de inundação deve ser o resultado da combinação do risco de transbordamento de calhas e o aumento dos níveis do escoamento de base.

A enchente é o resultante do aumento temporário do nível da água dos canais de drenagem, devido ao aumento da vazão, sem transbordamento da água para fora da calha. A inundação é representada pelo extravasamento das águas do canal de drenagem para a superfície de inundação. Normalmente, as superfícies de inundação são áreas de descarte das águas fluviais, as referidas áreas estão ocupadas por habitações suscetíveis a inundações, gerando perdas.

O alagamento corresponde ao acúmulo de água nas ruas, pois entende, como uma ineficiência e insuficiência de drenagens, estes processos ocorrem com muita frequência nas cidades, podendo destacar a questão da urbanização incompatível ao nível de aumento da infraestrutura do local.

Entende-se por vazão o volume de água escoado na unidade de tempo em uma determinada seção do curso de água, ou seja, a quantidade de fluxo de água que passa em um canal de drenagem num período (ANA, 2014). As planícies de inundação são áreas que margeiam os cursos d'água, podendo inundar em períodos de cheia. Possuem gradientes topográficos baixos, declividades brandas e solos aluviais, As referidas áreas são importantes para a biodiversidade, pois abrigam uma grande variedade de espécies de plantas e animais que se adaptaram a esse ambiente. As planícies de inundação são importantes para a agricultura, pois os solos ricos em nutrientes e a água das enchentes ajudam a fertilizar o solo (Borges; Ferreira, 2019).

Os danos causados por inundações podem ser classificados como tangíveis e intangíveis, diretos ou indiretos. Os passíveis à mensuração em termos monetários, relacionados a bens e serviços, são os intangíveis, há bens de difícil quantificação como por exemplo o valor da vida humana. Os danos diretos são aqueles resultantes do contato físico de bens e pessoas com água de inundação, no entanto, são aqueles resultantes do contato físico de bens e pessoas com a água de inundação, portanto interrompem e perturbam as atividades sociais e econômicas (Cançado, 2009).

A erosão marginal condiciona a remoção de solo dos taludes marginais dos rios provocados pela ação de erosão das águas no canal de drenagem. No caso do solapamento, há uma ruptura de taludes marginais do rio por erosão e ação das águas, durante ou logo após processos de enchentes e inundações (CPRM, 2017). É importante compreender que o processo

hidrológico de enchente ou inundação é um fenômeno dinâmico, pois os cenários de inundações e enchentes, as energias e transporte de materiais podem ter impacto destrutivo às ocupações humanas no território. À medida que esses territórios se urbanizaram, aumentaram-se os problemas com as inundações. Descreve-se um aumento das vazões médias de cheia em até sete vezes, devido ao aumento na capacidade de escoamento dos condutos e canais, bem como das áreas impermeáveis (Leopold, 1968).

Os fatores climáticos e geomorfológicos de um dado local, pluviometria, relevo, tamanho e forma da bacia, gradiente hidráulico do rio, são fatores determinantes que influenciam a frequência dos eventos, a tipologia e na dinâmica do escoamento superficial dos processos de enchentes e inundações. Estes fatores são importantes para entender as características climáticas de uma área, os aspectos ambientais e da atmosfera que determinam a dinâmica dos eventos do clima. O processo é constituído por outras influências, como o relevo, massa de ar, correntes marítimas e vegetação.

Além desses condicionantes naturais, as diversas intervenções antrópicas, como a impermeabilização dos terrenos, obras e ações estruturais diversas ao longo dos cursos d'água, erosão e assoreamento, também podem afetar a ocorrência de inundações.

Pode-se dizer que além dos condicionantes naturais, as diversas intervenções antrópicas realizadas no meio físico têm sido determinantes na ocorrência de acidentes. As ocupações nas margens dos rios promovem desestabilização resultante das moradias edificadas por famílias de baixa renda, que não dispõem de técnicas adequadas de engenharia para a intervenção no ambiente ocupado por essas pessoas. As ocupações estão associadas aos principais fatores condicionantes dos desastres, uma vez que retira a vegetação e expõe o solo à ação das águas.

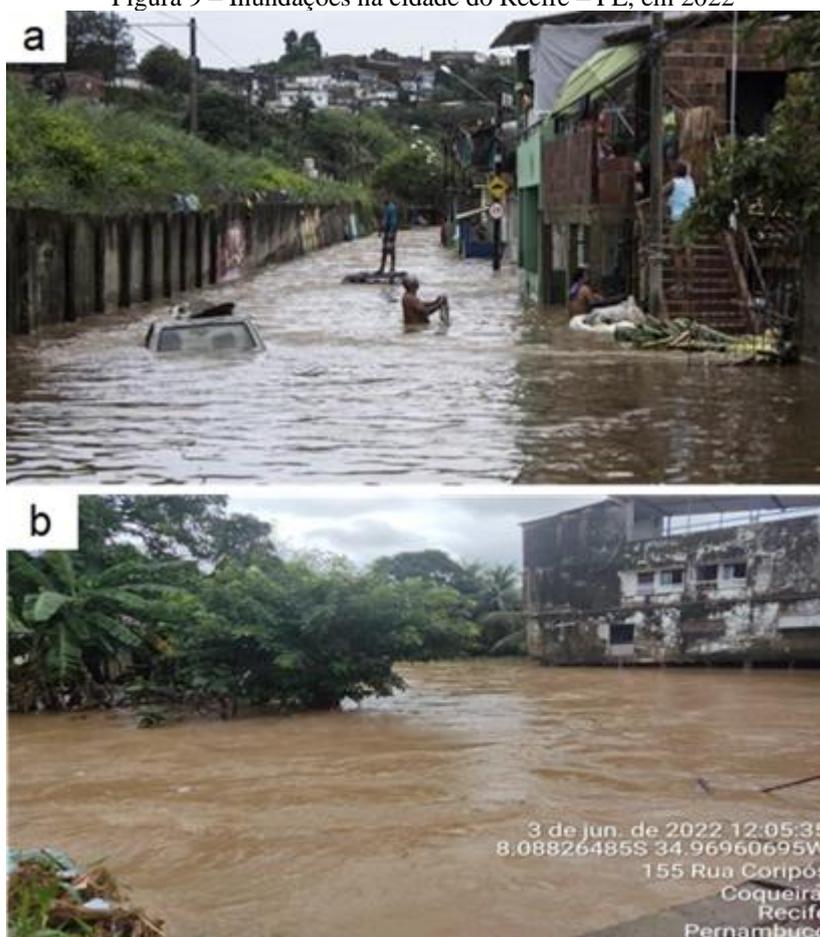
As bacias hidrográficas vêm sofrendo várias modificações do meio natural, onde as mudanças nos espaços, como o crescimento e ocupação inadequada, a perda das características naturais dos rios ocasionadas pelas sucessivas obras de engenharia, que levam em consideração o conjunto da rede de drenagem e não modificam as sessões, alterando o fluxo e assim a modificação no ciclo hidrológico são provocados pelas novas áreas urbanizadas.

Dessa forma, o solo passa a ter grande parte de sua área impermeabilizada, com edificações, ruas, calçadas etc. Este processo modifica o comportamento hídrico da bacia, visto que as áreas impermeabilizadas reduzem a água infiltrada no solo, aumentando a velocidade do escoamento superficial, tendo como consequência direta no sistema de drenagem as inundações.

As cidades, a expansão urbana e a exclusão social são fatores determinantes para a modificação do original ciclo das águas de uma determinada região. O desmatamento, a

exposição dos terrenos à erosão e conseqüentemente o assoreamento dos cursos de água, a impermeabilização dos terrenos, os diversos tipos de intervenção estrutural e a questão do risco relacionados à ocupação inadequada dos terrenos marginais modificam a paisagem urbana, (Lima, 2012). Representação de habitações ao lado do metrô na Figura 9.

Figura 9 – Inundações na cidade do Recife – PE, em 2022



Imagens: a) inundação no bairro de Coqueiral na cidade do Recife; e, b) Comunidade de Coripós, bairro de Coqueiral.

Fonte: Defesa Civil do Recife (2022).

As áreas consolidadas e informais, isto   os assentamentos precários e aglomerados urbanos, constituem elementos de maior grau de risco e vulnerabilidade no processo de inunda o.

Os casos mais comuns da Região Metropolitana do Recife são os alagamentos e as inunda es de planícies com baixa capacidade de vazão (PROMORAR, 2022). No caso da cidade do Recife, os problemas relacionados   inunda o, datam da época do Brasil col nia, a partir do processo de ocupa o da planície aluvionar dos rios Capibaribe, Beberibe e Tejipió.

Algumas condições geomorfológicas e ambientais contribuem para essa ameaça ser amplamente distribuída, tais como o relevo plano, as baixas cotas de seu território, com altitudes dominantes entre 2,5 e 5 metros acima do nível médio do mar, a rede de drenagem da região, o lençol freático próximo à superfície e aflorante na estação chuvosa, que é observado em ambientes urbanos impermeabilizados, assim como a junção da maré alta e chuvas intensas (PCR, ARVC, 2019).

As inundações em áreas de planície de inundação podem ser atribuídas a uma combinação de fatores naturais e antrópicos. Pode-se citar que as chuvas intensas e prolongadas são a causa principal de inundações em planícies. O excesso de precipitação aumenta o volume de água nos rios e córregos, que acabam transbordando suas margens. A topografia plana das áreas de planície de inundação facilita o acúmulo de água superficial, uma vez que a drenagem natural é lenta e limitada. A urbanização e a construção de superfícies impermeáveis (como asfalto e concreto) reduzem a infiltração da água no solo, aumentando o escoamento superficial e contribuindo para a ocorrência de inundações (Oliveira, 2010).

O assoreamento, causado pelo depósito de sedimentos nos leitos dos rios, reduz a capacidade de vazão das correntes fluviais, aumentando o risco de transbordamento e inundações, a obstrução dos canais de drenagem por resíduos sólidos e lixo impede o fluxo adequado da água, contribuindo para a ocorrência de inundações em áreas urbanas (Braga, 2001)

As situações de alagamento em período mais crítico de chuvas intensas são mais frequentes no sistema viário em bairros das áreas centrais e bairros próximos aos cursos d'água. Historicamente a cidade do Recife sofre com os extremos de precipitação sobre as áreas de ocupações inadequadas, onde a drenagem não é suficiente (Figura 10).

No Recife, há dados de sondagens realizadas por empresas de construção civil que constatarem níveis do lençol freático até 1,00 m de profundidade, na quadra chuvosa entre os meses de maio e agosto, trabalho realizado pelo Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco (ITEP), no início da década de 1990, no bairro do Bongi, foi identificado níveis de lençol freático com 50 cm de profundidade no período de chuva. Consequentemente, durante as simulações realizadas, os estudos utilizam modelos hidrológicos objetivando dar solução ao problema de inundações com o zoneamento das áreas propensas a esses eventos (Silva; Almeida; Santos, 2006).

O processo de urbanização da cidade do Recife foi inadequado e aconteceu ao longo do tempo sem um planejamento apropriado que pudesse equilibrar os impactos ambientais, já causados pelas edificações existentes, e a intensa impermeabilização da cidade.

Figura 10 – Inundações na cidade do Recife – PE



Imagens: a) bairro Tejipló; e, imagem b) bairro Várzea.
 Fonte: Defesa Civil do Recife (2011).

No Recife as precipitações intensas em áreas urbanizadas causam vazões muito maiores, as inundações são mais frequentes em áreas urbanizadas da cidade. Esse processo ocorre devido aos impactos causados pela impermeabilização e canalização da bacia. Este processo ocorre, como efeito degradante do aumento da quantidade de sedimentos carregados pelo escoamento superficial o que acelera o processo erosivo (Gondim Filho, 2004).

3.3 MAPEAMENTOS SISTEMÁTICOS DE ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÃO

Os mapas de risco são importantes para conhecer e identificar as áreas com maior probabilidade de risco de desastres. O conhecimento é a base indispensável da gestão estratégica para redução do risco de desastres. O método de mapeamento tem a finalidade de identificação e caracterização de áreas de riscos sujeitas à inundação, solapamento de margens, principalmente em assentamentos precários. A avaliação permeia a partir das ocorrências de acidentes, grau de probabilidade, realiza um cadastramento com informações específicas, quantidade de moradias passíveis à remoção, ou seja, são analisados, todos os fatores e situações por agrupamento do mesmo grau de risco. Na realização dos parâmetros a serem observados pela tipologia dos processos, ocupação nas margens do rio e a vulnerabilidade.

O perigo natural (*Hazard*) refere-se ao fenômeno físico ou um processo natural potencialmente prejudicial que podem causar sérios danos socioeconômicos as comunidades expostas (Saito, 2007). O desastre é o resultado do impacto de um fenômeno natural extremo ou intenso sobre um sistema social que causa sérios danos e prejuízos que excedem a capacidade dos afetados de conviverem com o impacto. Abrange eventos trágicos que estão impactando populações em comunidades periféricas, estes eventos podem ter causa natural ou tecnológica, sendo de grande intensidade, como por exemplo, as inundações severas. Precisa-

se considera as consequências, e não nas causas, deixar o contexto socioambiental, onde acontecem os desastres atingindo as infraestruturas urbanas e as pessoas vulneráveis, assim compreender e identificar as tragédias que são anunciadas (Marchezini, 2015).

O conceito de risco de desastres (R) é fundamentado na relação entre a potencialidade (P) de ocorrência de um evento e suas consequências (C) em termos de danos à vida humana, infraestrutura urbana e equipamentos comunitários. No entanto, ao representar o risco como $R = P \times C$, destaca-se mais as consequências do que as causas, negligenciando o contexto social dos desastres e as vulnerabilidades das populações afetadas. As primeiras concepções de risco surgiram das ciências naturais e geociências, nas quais o risco era definido como a probabilidade de ocorrer um evento físico danoso, com foco no perigo, na ameaça ou no evento desencadeador do desastre — por exemplo, a chuva intensa sendo considerada a única causa de inundações e deslizamentos (Macedo; Bressani, 2013).

É crucial compreender este processo para reconhecer as situações de desastres e, assim, mitigar perdas e prevenir acidentes. Isso implica considerar não apenas a probabilidade de ocorrência de um evento, mas também as condições sociais, econômicas e ambientais que influenciam a vulnerabilidade das comunidades diante desses eventos. Essa abordagem mais abrangente, que leva em conta o contexto social dos desastres, pode contribuir significativamente para a redução dos impactos e para a promoção da resiliência das comunidades frente a esses eventos adversos (Marchezini, 2015).

No entanto, a vulnerabilidade como a análise dos riscos e desastres, permitiu entender que os processos físicos causam danos mais amplos e consequências mais impactantes nos territórios mais precários. Esse entendimento coloca o risco e os resultados da interação entre a possibilidade de um processo físico (Ameaça) e a fragilidade social e dos bens em risco (Vulnerabilidade): $R (\text{Risco}) = A (\text{Ameaça}) \times \text{Vulnerabilidade}$ (GIRD + 10, 2021).

A Plataforma Global para Redução de Riscos de Desastres de 2022 enfatizou a importância de priorizar a resiliência e a melhoria dos sistemas de alerta precoce para mitigar os riscos de desastres. A construção de resiliência é uma tarefa urgente e essencial para enfrentar os desafios climáticos e proteger as comunidades. A promoção dessa agenda na busca por um futuro mais seguro e sustentável que tem como objetivo fortalecer a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos associados ao clima e desastres em todos os países. Isso implica que os países devem estar prontos para lidar com os impactos das mudanças climáticas e eventos naturais extremos, garantindo a proteção das populações e ecossistemas (UNDRR, 2022).

Para iniciar o processo de mapeamento das áreas de risco, é necessário realizar uma análise dos processos ocorridos com ameaças ou perigos. Na primeira etapa do processo,

identifica-se a área de estudo, tendo alguns critérios como área de risco hidrológico, com histórico de ocorrências de inundação, população às margens do rio e o período de maior pluviometria. Os mapas vão traduzir e espacializar na cartografia, os riscos, aprimorando o entendimento, sendo fundamentais para considerar o conhecimento dos cenários na escala espacial e temporal. Devendo ainda considerar para o mapeamento alguns fatores para fazer a escolha e delimitação da pesquisa, sendo necessário considerar alguns aspectos: os espaços geográficos com maior suscetibilidade de ocorrência, tipo do nível de dano, as medidas estruturais e não estruturais, os atores envolvidos, registros e perdas econômicas que são ocasionadas provenientes dos desastres.

Segundo o mapeamento de áreas de risco em encostas e margens de rios (Ministério das Cidades, 2007), termos como evento, acidente, desastre, perigo, ameaça, suscetibilidade, vulnerabilidade, risco e o muito discutido *hazard*, ainda não encontraram definições unânimes entre os seus usuários. O desastre é um termo que se refere a acontecimentos trágicos, no contexto de eventos naturais, como enchentes, alagamentos e inundações e outros fenômenos extremos, segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), ligados às Nações Unidas, um desastre é definido como uma ruptura séria do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, envolvendo amplas perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais, que excedem a capacidade da comunidade afetada ou sociedade, de reagir usando seus próprios recursos, não conseguindo lidar adequadamente com as consequências de um evento extremo.

Para facilitar o processo de mapeamento das áreas vulneráveis à inundação, é fundamental iniciar com a seleção cuidadosa da área a ser estudada, identificando suas características, como uso da terra e a população residente. Em seguida, é necessário delimitar a área escolhida, recortando o território e identificando pontos relevantes a serem mapeados. A coleta de dados é então realizada e inserida em uma plataforma de Sistema de Informações Geográficas (SIG), criando assim a base cartográfica para a confecção de diversos tipos de mapas, incluindo o mapa sistêmico, o mapa participativo e o mapa elaborado em conjunto com o grupo focal da área estudada.

Essas áreas estão frequentemente associadas a processos de degradação ambiental, muitas vezes agravados pelas atividades humanas. No desenvolvimento do mapeamento, é essencial considerar condições como ausência de saneamento e abastecimento de água, falta de esgoto sanitário, descarte inadequado de resíduos, presença de habitações precárias e famílias numerosas, o que pode comprometer a segurança. Além disso, fatores como baixa escolaridade,

chefias de família por mulheres e baixa renda da população dificultam a capacidade de recuperação diante dos impactos.

A vulnerabilidade refere-se à propensão de uma residência ou grupo populacional a sofrer possíveis danos em face de eventos destrutivos, sendo dividida em duas categorias principais: vulnerabilidade física e social. A vulnerabilidade física está relacionada às características das construções, enquanto a vulnerabilidade social está ligada a fatores como renda, nível educacional, entre outros (Alheiros, 2004; UNISDR, 2009). Por outro lado, o perigo refere-se à possibilidade de ocorrência de um fenômeno natural com potencial destrutivo em uma determinada área durante um período específico (IPT, 2007). Isso pode incluir danos econômicos, prejuízos materiais, perda de vidas, meios de subsistência, além de uma ruptura social e ambiental.

A identificação preliminar da área é realizada por meio de visitas de campo e reuniões com a Defesa Civil e líderes locais para conhecer melhor o território. São utilizadas fotos aéreas para auxiliar na produção de produtos cartográficos e imagens com escalas maiores, sendo realizado um sobrevoo com um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), uma ferramenta eficaz para mapeamentos de áreas de risco devido à sua rapidez de execução, excelente escala de trabalho e capacidade de capturar a condição atual do local. Com base nessas fotos, é possível realizar uma pré-setorização ou setorização preliminar dos diferentes compartimentos de risco (IPT, 2007).

A pré-setorização de risco, se utiliza da percepção do profissional em identificar os parâmetros básicos das situações de risco, e é salutar que haja experiência e a vivência nos trabalhos de mapeamentos, nas tipologias e processos: erosão, aterros, ocupação nas margens dos rios, forma de construção das moradias.

Em busca de melhores resultados, na representação do local pode ser utilizada fotografias aéreas, imagens de satélite, a fotografias de baixa altitude representando os setores identificados. É importante a preparação da equipe que irá mapear ter um conhecimento preliminar do território, histórico de processos no local, assim podendo ter referências para determinar o grau de probabilidade de ocorrência nos setores de risco, na escala de classificação geohidrológica.

No contexto dos processos de enchentes e inundações, a setorização preliminar adota como principal critério de análise o leito do rio para a classificação de risco. Fotografias obtidas durante esse procedimento facilitam a visualização da ocupação nas margens do rio, bem como seu estreitamento e o padrão construtivo da localidade em relação à drenagem (Alheiros, 2003).

Após a etapa de pré-setorização, são iniciados os trabalhos de campo com o auxílio de fichas específicas, que permitem o reconhecimento da área por meio de observações locais, identificando a presença de evidências como marcas de água e vegetação. O método de mapeamento e análise não se restringe a um único fator condicionante, mas considera uma cadeia de elementos que influenciam na deflagração e na probabilidade de inundações. Os mapas resultantes deste processo proporcionam uma identificação do risco, fornecendo subsídios para a implementação de ações e medidas corretivas ou preventivas mais eficazes do ponto de vista técnico (MCidades, 2007).

O risco é avaliado em função da complexidade do conjunto de condicionantes, as construções, combinado com os elementos de incerteza sobre os diversos fatores físicos ambientais e antrópicos, a vulnerabilidade do meio exposto e a disposição da vulnerabilidade, não pode ser traduzida por valores numéricos, devendo ser expresso em termos literais, como risco classificado, a definição da setorização, sendo considerada a tabela criada pelo Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo, IPT (BRASIL, 2007), com os critérios definidos, são criados os parâmetros.

No mapeamento são consideradas a qualidade da ocupação e a vulnerabilidade, incluindo tipologias das habitações, particularmente aquelas que demonstram menor resistência aos impactos das inundações. Na metodologia adotada para a elaboração da classificação de risco, utiliza-se uma ficha física contendo características específicas da área, além de uma base cartográfica, seguindo critérios relacionados à produção dos mapas de identificação da área e análise do risco de inundação. Isso envolve compreender a geomorfologia das planícies, resultante da interação de forças externas e internas, por meio de agentes geológicos, hidrológicos, climáticos, biológicos e humanos.

Portanto, a ficha utilizada na investigação deve incluir perguntas que permitam a coleta de informações sobre esses processos, visando compreender as ameaças, exposições, vulnerabilidades e capacidade de enfrentamento dos desastres no contexto local, conforme representado no quadro 3.

O mapa de risco baseia-se nos inventários e levantamentos de suscetibilidade, onde avalia desde o dano em potencial à ocupação urbana, demonstrados em diferentes resultantes da junção da probabilidade da ocorrência dos processos geológicos naturais ou induzidos, e das consequências sociais e econômicas decorrentes da dinâmica territorial (IPT, 2007). A figura 11 apresenta um mapa de setorização de risco da CPRM.

Quadro 3 – Parâmetros da classificação de risco, processos de referências, tipos de enchentes e inundações

R1 (Risco Baixo)	Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo atingindo moradias de bom padrão construtivo, baixa vulnerabilidade social, situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo.
R2 (Risco Médio)	Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo atingindo moradias de bom padrão construtivo, média vulnerabilidade social, situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo.
R3 (Risco Alto)	Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo atingindo moradias de baixo padrão construtivo, alta vulnerabilidade social, situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo.
R4 (Risco Muito Alto)	Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo atingindo moradias de baixo padrão construtivo, muito alta vulnerabilidade social, situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo.

Fonte: MCidades e IPT-SP (2007).

Figura 11 – Setorização de risco alto e muito alto para inundação em Jaboatão dos Guararapes – PE



Fonte: CPRM, 2019.

O mapeamento de inundação é um instrumento para a gestão de riscos e planejamento urbano em áreas suscetíveis às inundações. Bitar (2014) destaca que a suscetibilidade ou predisposição ao desenvolvimento de processos de inundação fluvial gradual em uma determinada área pode ser mapeada por meio das seguintes etapas: uma abordagem quantitativa baseada em índices morfométricos; a definição da área de estudo para a aplicação desses índices morfométricos, conforme a bacia hidrográfica do rio principal que abrange o município em questão; e a hierarquização relativa na bacia hidrográfica em relação à suscetibilidade a inundações (Bittar, 2014).

O planejamento urbano e o mapeamento de riscos são fundamentais para a redução de desastres e a construção de cidades resilientes. Esses aspectos estão diretamente relacionados às diretrizes estabelecidas pelo Marco de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres (2015-2030). O Marco de Sendai, adotado pela comunidade internacional em março de 2015, destaca a importância de prevenir novos riscos e reduzir os existentes, através de políticas inclusivas e integradas, que envolvam todos os níveis de governo e a sociedade civil.

O planejamento urbano eficaz deve considerar o zoneamento e delimitação de áreas de risco e restrição de uso e ocupação do solo nessas áreas mais suscetíveis, a infraestrutura resiliente, a construção de infraestruturas que possam suportar os desastres, assim como sistemas de drenagem eficientes, pontes resistentes e edificações seguras, os espaços verdes, áreas de preservação e ampliação de áreas verdes que ajudam na absorção de águas pluviais, reduzindo o risco de inundações, a habitação segura, o desenvolvimento de políticas habitacionais que garantam moradias seguras e acessíveis, evitando a ocupação de áreas de risco (UNISDR, 2015).

O mapeamento de riscos é um processo crucial que envolve a identificação de áreas vulneráveis, o uso de tecnologias geoespaciais para mapear áreas suscetíveis a inundações, deslizamentos e outros desastres, a avaliação de riscos, com a análise dos impactos potenciais e frequência dos desastres em diferentes áreas, o monitoramento contínuo, a implementação de sistemas de monitoramento e alerta precoce para detectar e responder rapidamente a eventos extremos e a participação comunitária, de forma que o envolvimento das comunidades locais no processo de mapeamento passa garantir que o conhecimento local seja incorporado e que as soluções sejam adequadas às necessidades específicas.

O planejamento urbano com base nos dados de mapeamento de inundação, pode planejar o desenvolvimento urbano de forma mais adequada, evitando a construção em áreas de alto risco de inundação e implementando medidas de mitigação. Apoiando a tomada de decisão, fornece informações valiosas para prevenir e diminuir o impacto em situações de

emergência. Isso inclui a evacuação de áreas vulneráveis, o direcionamento de recursos de resgate e a implementação de medidas de resposta rápida.

Compreender as áreas de risco de inundação permite que o poder público desenvolva e programe nos planos de gestão de riscos eficazes. Isso pode incluir a criação de sistemas de alerta precoce, o estabelecimento de rotas de evacuação e as medidas de infraestrutura para reduzir os impactos das inundações.

O mapeamento de inundação também é fundamental para o planejamento e desenvolvimento de infraestrutura, como sistemas de drenagem, diques e reservatórios de contenção. Isso ajuda a garantir que a infraestrutura seja projetada para lidar adequadamente com os riscos de inundação e proteger as comunidades de danos significativos. O reconhecimento da presença de perigos naturais está intrinsecamente ligada à forma como os seres humanos se adaptam a eles, uma vez que sempre envolvem ações e decisões humanas. Em outras palavras, como ressaltado por Monteiro (1991), "enchentes não seriam danosas se o homem evitasse as planícies de inundação".

Em resumo, o mapeamento de inundação desempenha um papel crucial na redução de riscos e na promoção da resiliência das comunidades em áreas propensas a estes processos hidrológicos. É uma ferramenta essencial para o planejamento urbano sustentável, gestão de riscos e tomada de decisões informadas em situações de emergência.

O cadastramento de risco pode fornecer informações específicas, como a quantidade de moradias, leitura da ocupação e suas tipologias, fator importante de ser setorizado, além disso, promove subsídios e diagnósticos através dos mapas elaborados, fornece detalhamento das situações caso a caso, ou por agrupamentos nos setores, com os graus de probabilidade de ocorrência do processo de risco. Este instrumento para os órgãos públicos é determinante para apontar as probabilidades aos desastres, direciona o fornecimento de dados para possibilitar aos gestores um planejamento estratégico, sendo proativo na gestão do risco e redução dos desastres.

3.4 MAPEAMENTOS PARTICIPATIVOS DE ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÃO

Os mapeamentos participativos têm grande valor na gestão de riscos, pois reflete uma abordagem de cocriação baseada no conhecimento social, trazendo desdobramentos e reflexões dos processos e impactos enfrentados pela comunidade afetada pelo desastre. Esta metodologia de mapeamento participativo contribui para o estímulo e inovação da utilização da ferramenta, traduzindo situações reais diagnosticadas pela população, sendo manejados com informações

especializadas, reflete o encorajamento comunitário das mudanças positivas dos casos práticos e vivenciados. O processo participativo promove a tomada de decisão mais representativa e eficaz para a gestão de desastres, o entendimento sobre o risco representado socialmente, junto ao fortalecimento da população envolvida.

Os dados coletados tem, prioritariamente, o olhar da população inserida nas áreas de risco, podendo ser compreendidos como imagens carregadas de valores e memórias, vivências de acidentes pretéritos e principalmente a identificação da percepção do risco existente. Uma das possibilidades de mapeamentos participativos sobre a área é por meio da ficha desenvolvida, que se aplica classificação de risco, com uma diferença metodológica na aplicação do questionário (Apêndice A). A abordagem dos referidos mapas permite o tratamento estatístico ou mesmo a representatividade, configurando uma pesquisa de percepção. As ferramentas mais relevantes são: o mapa mental, o suporte de imagens, o modelo 3D e o sistema de informação geográfica (IFAD, 2019).

A coleta dos resultados de levantamentos, recortes, produções inertes e passivas, enquanto os mapas “afetivos” são considerados para contribuir com os participantes num diálogo socialmente construtivo. Entende-se, portanto, que os mapas não são imagens isentas de ideologia, e que, por intermédio de seus estilos, simbologias e formas, são uma busca pela representação da realidade que articulam, imaginam e estruturam o mundo (Harley, 2009).

Oliveira *et al.* (2013) conduziram um estudo de mapeamento participativo na região de Boa Vista Curimatá, situada na Amazônia. O objetivo foi analisar o uso da terra pelas comunidades ribeirinhas, empregando a interpretação de imagens de satélite e dialogando com os moradores locais. Os dados coletados em campo foram posteriormente sistematizados para a elaboração de mapas temáticos, abrangendo o uso da terra, conflitos e problemas sociais, utilizando um Sistema de Informações Geográficas (SIG) (Oliveira *et al.*, 2013).

Os resultados desse mapeamento contribuíram para a delimitação de vinte comunidades e identificação de conflitos territoriais envolvendo sujeitos externos à Floresta do setor Boa Vista Curimatá, relacionados à atividade de pesca em lagos e caçambas. Além disso, foram identificadas áreas destinadas à agricultura, extrativismo e hidrografia, o que subsidiou a elaboração do plano de manejo da Unidade de Conservação (Oliveira *et al.*, 2013).

Para garantir melhores resultados na aplicação do mapeamento participativo, foi conduzida uma fase de sensibilização junto ao público-alvo da Boa Vista Curimatá, na região amazônica. Durante essa etapa, os participantes foram apresentados à abordagem metodológica da pesquisa adotada, bem como aos objetivos do mapeamento participativo. Essa sensibilização da comunidade foi considerada crucial para que os participantes compreendessem o processo e

os propósitos da atividade. As cartografias representam e valorizam a dimensão simbólica das referências levantadas pelos mapas gerados que traduzem referências encontradas nos territórios. Assim, a cartografia se propõe a ser baseada na ciência como na Geografia ou na Antropologia, no formato de valorizar os conhecimentos locais, matrizes de saberes que possam representar (Almeida, 1993).

O papel da comunidade na definição dos mapeamentos é uma ferramenta importante para a gestão de risco integrada e sistêmica. O conceito de mapeamento participativo foi designado pela metodologia utilizada pela cartografia social, enfatizando as dinâmicas sociais e comunitárias. A cartografia e os mapas podem ser compreendidos como retratos agregados de valores, por isso deixar de lado os resultados de levantamentos da realidade, considerando colaboradores de diálogos construídos de forma socialmente engajada. A importância de compreender que os mapas têm simbologias e maneiras, que buscam uma representação articulada (Harley, 2009).

O mapeamento participativo reflete um consenso das diversidades de saberes, além da lógica, a dimensão potencializa o histórico dos desastres, da mesma forma, a classificação precisa ser atendida pela população local (Figura 12). No exemplo mencionado foi mostrada uma classificação por categorias e conhecimentos em quatro etapas: conhecimento empírico, teológico, filosófico e científico (Japiassu, 1991). Os saberes são construções sociais, a partir do entendimento e explicação, com matrizes e validações de outros olhares envolvendo interpretações das epistemologias. Representam outras ontologias, que depositam uma contribuição latino-americana de projeto nova cartografia social da Amazônia (Lima, 2017).

Figura 12 – Exercício de palavras que foram colocadas na atividade na comunidade de Coqueiral junto ao grupo focal



Fonte: Adaptado de Sulaiman e Jacobi (2018).

O conceito de risco é uma construção social que é dinâmica e variável, diferenciada em termos territoriais e sociais. Assim como os desastres resultantes, o risco possui uma delimitação espacial específica conhecida como "território do impacto" (Lavell, 2001). Embora a origem dos elementos que contribuem para um cenário de risco esteja nos processos sociais históricos, denominados "território da causalidade", a manifestação mais evidente do risco ocorre no nível microsocial ou local.

No campo do mapeamento de risco e vulnerabilidade em regiões propensas a desastres, como inundações, o mapeamento participativo pode ser usado para identificar áreas de risco, bem como os recursos de percepção existentes nas comunidades. Isso permite um planejamento mais eficaz para a redução de riscos e resposta a desastres. Nas histórias e questões culturais, as populações tradicionais ou minoritárias podem usar cartografia social para mapear locais significativos em suas tradições culturais, como sítios históricos, terras ancestrais ou locais de importância espiritual. Isso não apenas preserva a herança cultural, mas também ajuda a proteger essas áreas contra ameaças externas.

As questões relacionadas a problemas sociais, principalmente em territórios urbanos vulnerabilizados, as comunidades podem criar mapas para destacar problemas, como falta de moradia, desemprego e acessibilidade limitada a serviços de saúde. Esses mapas podem ser ferramentas poderosas para sensibilizar autoridades, e gerando organizações não governamentais, políticas públicas, sobre as necessidades específicas dessas populações.

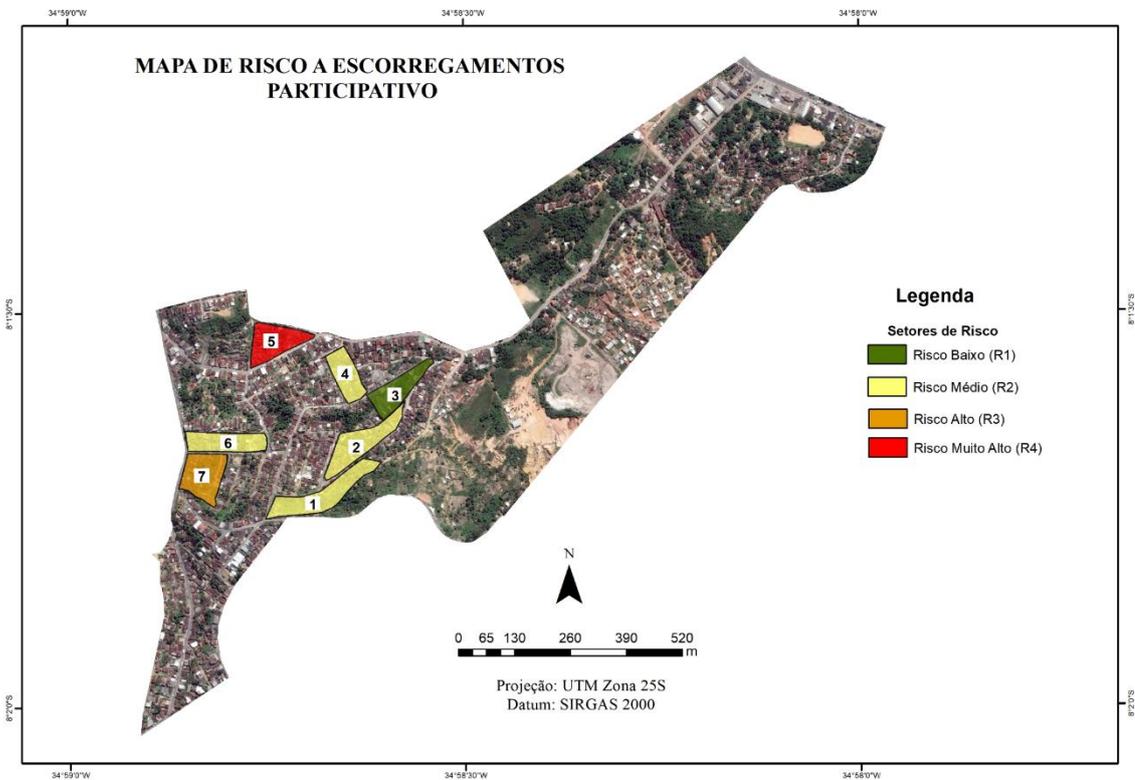
De acordo com o Marco de Sendai, a governança do risco, a representatividade da população, o envolvimento de comunidades e favelas, as áreas referentes ao planejamento urbano, tornam às metodologias participativas e integradoras, que envolvem os cidadãos na identificação de áreas, que precisam de melhorias, como transporte público, áreas verdes ou infraestrutura básica, isso promove o fortalecimento da referida comunidade, a partir do conhecimento da realidade para a tomada de decisões de forma mais inclusivas (Sendai, 2015-2030).

A importância dessas metodologias para populações vulneráveis reside na capacidade de dar visibilidade às comunidades marginalizadas, permitindo mostrar suas próprias realidades e necessidades. Isso contribui para decisões mais informadas, políticas mais inclusivas e abordagens mais eficazes para o desenvolvimento sustentável. À exemplo da pesquisa de mapeamento participativo em Fortaleza no Ceará (Figura 13), demonstra a distribuição da Covid na cidade e os territórios mais críticos pelo olhar da população sobre os seus riscos.

O protagonismo social reflete no engajamento e governança, sendo que os mapas tradicionais refletem os problemas hierarquizados, na maneira demonstrativa conservadora, o

modelo participativo é um diálogo dos saberes, a participação da sociedade, dos movimentos sociais faz a gestão do território a partir do olhar mais crítico, por uma metodologia de compreensão social dos espaços para a transformação do território (Canto, 2018). A referida metodologia envolve a participação das comunidades, necessitam do envolvimento da população e das comunidades locais, trazendo subsídios à gestão de forma participativa voltada a significação social e uso efetivo da ciência (Figura 14).

Figura 14 – Mapa de risco a escorregamentos participativo em Camaragibe – PE



Fonte: Melo (2021).

O engajamento social, no processo de elaboração da cartografia participativa, é um instrumento importante para a formulação e a implementação de políticas sistêmicas, com isso, fortalece o sistema de governança (Olivato, 2013). Esta diretriz está na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2012, art. 4., IV). A cartografia social é uma ferramenta de planejamento para a transformação social, tendo como contexto na metodologia investigação-participativa para contribuir com o desenvolvimento local onde é aplicada. Os grupos sociais são os protagonistas do mapeamento com o conhecimento coletivo do território onde vivem (Costa, 2016).

A cartografia social apresenta-se como uma ferramenta importante na referência para medidas que favorecem a articulação entre saberes e conhecimentos por meio da linguagem simplificada, promove a articulação e estabelece a realidade por meio da cartografia.

A construção do processo participativo é uma apropriação do indivíduo de seu direito social e democrático, pois os resultados dependem da mobilização e perspectiva coletiva, o mapa poderá ser feito desenhado em uma cartolina e relacionando o reflexo da realidade, que representa a comunidade, como sujeito de fomento, envolvida na procura do bem estar social da comunidade.

Segundo Harley (2001), o ato de mapear desenha o território em mapas com técnicas que envolvem representar a dimensão histórica, social e cultural, neste caso aponta todas as. Forças existentes a serem demonstradas na cartografia, os domínios e condições dos fatores econômicos e políticos que são compilados para gerar os mapas (Harley, 2001).

Compreende-se que a cartografia social é uma maneira de fazer a mudança de cultura, tendo uma releitura e reconstrução da representação espacial, promovendo narrativas dos sujeitos violados de seus direitos sociais e das formas das relações de poder no território (Silva, 2015). O ativismo da cartografia social rompe com os mapas tradicionais e suas convenções, representa-se o espaço de maneira ampliada, apontando as fragilidades e tensões demonstradas, mas como também possibilita entender suas fortalezas, e assim possibilitar a democratização cartográfica.

O processo do mapeamento participativo é também um processo educativo baseado no diálogo e na participação de saberes e de responsabilidades. No contexto de riscos de desastres diversos atores interagem no processo: o poder público local, setor privado, os centros educacionais e de pesquisa, as organizações não governamentais, iniciativas da sociedade civil e os moradores das áreas de riscos (Sulaiman, 2018).

Dessa forma, os mapas participativos funcionam como uma voz ativa dessas populações vulneráveis, desenvolvendo uma consciência crítica, a capacidade analítica de compreensão dos fenômenos existentes e, principalmente, para desenvolver a fomentar a justiça territorial. Essa produção de mapas participativos são libertadores e rompe com a colonização dos sujeitos inseridos nestes processos, como há a desconstrução do poder dos mapas verticalizados e tradicionais, expressam as formulações de como criaram participação como uma estratégia de luta.

Na cartografia social, o processo de elaboração tem o objetivo principal de desenvolver uma metodologia colaborativa com a percepção da população do lugar onde vive, assim criar um protagonismo comunitário para isso, no trabalho de pesquisa o processo participativo

promove e contribui com a construção de sujeitos políticos, agentes de transformação para o desenvolvimento social. A cartografia social coordena o pensamento geral do conhecimento coletivo das relações cotidianas e conflitos no território, ganhando consciência da realidade e das capacidades individuais e coletivas (Barón, 2011).

A cartografia social tem suas raízes históricas nos movimentos sociais e nas lutas por justiça social e participação democrática. Embora tenha ganhado destaque como uma abordagem metodológica nas últimas décadas, suas origens remontam a práticas de mapeamento participativo e conscientização popular. Harley (2001) ressalta que o ato de mapear não se resume simplesmente a reproduzir o território em mapas, utilizando técnicas de precisão e neutralidade para refletir a natureza. Ao contrário, envolve uma dimensão social, histórica e cultural.

Nesse contexto, o autor destaca a importância de compreender as forças internas e externas que influenciam o cartógrafo no processo de produção das representações cartográficas. As forças internas incluem conhecimentos, experiências, capacidades e processos psicológicos, enquanto as condições externas abrangem fatores sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais. Esses elementos interagem entre si para compilar e selecionar as informações que serão mapeadas.

Durante a década de 1960 e 1970, movimentos sociais, como o movimento dos direitos civis nos Estados Unidos e os movimentos de libertação colonial em várias partes do mundo, começaram a adotar técnicas de mapeamento participativo para documentar injustiças sociais, desigualdades e violações de direitos humanos. Esses mapas, muitas vezes elaborados pelas próprias comunidades afetadas, serviram como ferramentas poderosas para sensibilizar a opinião pública, pressionar por mudanças políticas e defender os interesses das comunidades marginalizadas.

A cartografia social começou a emergir como uma disciplina acadêmica e uma abordagem metodológica mais formalizada. Pesquisadores, geógrafos e ativistas sociais começaram a explorar o potencial da cartografia como uma ferramenta para representar as experiências e perspectivas das comunidades locais, especialmente em contextos de desigualdade social, injustiça ambiental e exclusão política.

Desde então, a cartografia social tem sido amplamente utilizada em uma variedade de contextos, incluindo planejamento urbano participativo, desenvolvimento comunitário, gestão de recursos naturais e mapeamento de conflitos territoriais. Seu objetivo principal é capacitar às comunidades a narrarem suas próprias histórias, identificarem suas necessidades e aspirações e se tornarem agentes ativos na transformação de suas realidades locais.

Fernandes (2009, p. 207) salienta que "As propriedades também são frações do primeiro, mas compõe o segundo território". Este segundo território revela as lutas entre classes, onde o espaço de vida e o espaço a serviço do capital estão em disputa. No entanto, a cartografia moderna introduziu o mapeamento do território em prol dos interesses capitalistas, territorializando as propriedades privadas, suas fronteiras, seus interesses e suas lógicas (Acselrad; Viégas, 2013). Assim, esse segundo território se apropria por meio desses mapas e mapeamentos dos bens comuns das comunidades tradicionais para interesses privados, transformando água, terra e floresta em objetos para fins particulares.

Os mapas participativos refletem os princípios fundamentais da cartografia social, que promovem o protagonismo comunitário, no sentido de construir sujeitos políticos e desenvolver uma consciência crítica da realidade e das capacidades individuais e coletivas. Ao longo do tempo, a cartografia social tem evoluído e se adaptado para atender às necessidades e desafios das comunidades em constante mudança, mas sua essência permanece enraizada na busca pela justiça social e na promoção da participação democrática. Herrera salienta que os mapas são produtos simbólicos e culturais, portanto, o emprego de cartografias deve estar alinhado com o contexto sociocultural em que são utilizadas (Herrera, 2009).

Na teoria do mapeamento participativo, a oficina é concebida como um processo colaborativo e construtivo, fundamentado na vivência da realidade e nas memórias dos participantes. Este processo promove a troca de saberes entre os envolvidos, ressignificando suas percepções e identificando pontos em comum do espaço compartilhado. Diferentemente de uma imagem estática a ser contemplado, o mapa. Sendo encarado como um catalisador de reflexões sobre o espaço geográfico, contribuindo para a compreensão das dinâmicas sociais e a desconstrução de processos verticais impostos de cima para baixo. Assim, o mapa representa apenas o início de uma narrativa que estimula a compreensão dos eventos espaciais (Harley, 2001).

Na concepção da área de estudo para a realização da oficina participativa, é fundamental considerar o território como um espaço de cidadania. A aproximação ou distanciamento das políticas públicas em relação a essa área pode evidenciar desigualdades sociais e injustiças territoriais. Enquanto os mapas hierarquizados refletem interesses capitalistas e uma geometria que visa orientar o mundo, a abordagem proposta pela cartografia social busca retratar memórias e promover uma construção coletiva do conhecimento, valorizando a diversidade de perspectivas e experiências dos participantes.

No entanto, a Cartografia moderna trouxe este enquadramento do território para serviço da produtividade econômica do sistema, em que o território das propriedades particulares, suas divisas, seus interesses e suas lógicas (Acselrad; Viégas, 2013).

A oficina de mapeamento participativo tem uma metodologia baseada na cartografia social que contempla os princípios básicos para elaboração dos mapas. No desenvolvimento do processo é importante realizar cada etapa para melhor organização (Quadro 4).

Quadro 4 – Etapas do desenvolvimento da oficina para a elaboração do mapa participativo

ABORDAGEM	DESENVOLVIMENTO
O território, delimitação da área, como espaço vital permanente de troca, o mapa físico, mas com representações sociais, culturais (equipamentos sociais e públicos), organizações articuladas ou não articuladas, em diversos níveis.	Definição e delimitação da escala ou região a ser trabalhada. Pode ser usado um mapa já existente para facilitar a área de abordagem.
Construção coletiva do conhecimento, históricos de desastres, memórias e vivências.	Dividir os grupos, escolher um líder, para ser o relator. Identificar no mapa existente o olhar das pessoas sobre o lugar onde vive, suas fragilidades e potencialidades.
Entendimento da realidade, ter consciência individual e coletiva, compartilhada através do conhecimento coletivo.	Na coleta das informações terão versões distintas da realidade, mas cabe ao líder compilar e unificar os saberes para potencializar no mapa as informações mais relevantes.
Consenso das informações a serem discutidas no grupo.	Negociação dos pontos abordados, acordos e posturas a serem resolvidos.
Olhar para a história: passado, presente e futuro.	Caracterização dos conflitos através do tempo, potencialidade e capacidades de organização comunitária.
Memórias e racionalização	Instrumentos de sistematização da oficina, memórias escritas, registros, vídeos e entre outras.

Fonte: (Garcia; Trujillo, 2004).

Este mapeamento visa destacar as diversas expressões dos territórios, incluindo as relações entre indivíduos, organizações, instituições e políticas, a conexão entre sociedade, capital e produção do trabalho, e a preservação da identidade cultural. Embora seja importante que os grupos de trabalho incluam membros da comunidade local, a composição heterogênea

pode enriquecer as discussões. Por exemplo, representantes de diferentes grupos demográficos, como mulheres, homens, adultos e jovens, bem como de diferentes setores, como o público, organizações não governamentais (ONGs), sociedade civil e academia, podem trazer uma variedade de perspectivas e informações valiosas. Isso possibilitará uma compreensão mais abrangente e inclusiva das questões relacionadas ao território em questão (Garcia; Trujillo, 2004).

Estas iniciativas de mapear, promover um exercício feito pelas comunidades, pode fazer a leitura do seu espaço, tendo a capacidade de se organizar a ponto de prevenir acidentes. A paisagem permite, portanto, a integração das características físicas e antrópicas nos estudos de risco e de vulnerabilidade direcionados para ações futuras, que contribuem com a gestão institucional e com a decisão dos envolvidos (Manyena, 2006).

Neste enfoque, a cartografia social, faz um mapa valorizando a linha do tempo, as memórias do lugar, a construção da história em uma coletividade, com a apropriação do território através dos trajetos da vida em sociedade, que se encontra em eterna transformação.

Este exercício demonstra os movimentos plurais de ruptura das narrativas tradicionais, desconfigurando os padrões tradicionais de mapeamento. Assim, a cartografia oficial do Estado, cartesiana e positivista, é deslocada de sua exclusividade e incontestável (Rocha, 2015). A figura 15 apresenta um exemplo da cartografia social.

Este trabalho de mapeamento afetivo, o workshop realizado para a troca de experiências, o mapeamento participativo, resultou em um trabalho com mapas na proposta de aumentar a capacidade de engajamento social e percepção de risco, promoveu ao grupo focal para discutir fragilidades, mas também as potencialidades no acesso a recursos e direitos para garantir melhor qualidade de vida em áreas vulneráveis. Desenvolveram-se habilidades técnicas e analíticas no entendimento do local imediato e seus conflitos complexos. Assim, a informação espacial representa um recurso de construção de conhecimento importante para apoiar os objetivos mais amplos do gerenciamento baseado na comunidade (Fox *et al.*, 2005).

Os aglomerados urbanos representam um problema para as cidades brasileiras, pois as áreas são densamente ocupadas, em locais impróprios, ocasionando grandes prejuízos à população. Um conjunto de fatores pode ser relacionado, pode-se considerar o déficit populacional, processos excludentes e ausência do controle urbano nas áreas não edificantes, ocasionando as inundações e os desastres. Entende-se que a população de maior poder aquisitivo tende a habitar os locais seguros ao contrário da população pobre que tende a ocupar as áreas de maior índice de inundação, aumentando os problemas sociais por ocasião de cada processo de inundação.

Figura 15 – O mapa e cartografia social, o trabalho psicossocial, representando as dificuldades e fortalezas da comunidade de Vereda La Calera, Região de Valparaíso no Chile



Fonte: Artigo de Cartografía Social da Comunidade Vereda la Calera (2012).

Os riscos englobam fenômenos cujas consequências são sentidas pela sociedade, podendo resultar em danos, perdas de vidas ou ferimentos, rupturas sociais e econômicas ou degradação ambiental (Alheiros, 2011; Listo, 2011). Portanto, entende-se que a população mais afetada é a vulnerável, que vivem em aglomerados urbanos, com ocupações às margens de rios e canais, tipologias das casas frágeis, assim aumentando a vulnerabilidade física e social das populações em áreas de risco. Dessa forma, o risco torna-se iminente quando temos a combinação de eventos físicos potencialmente danosos (susceptibilidade) e a fragilidade das pessoas, da infraestrutura a ser afetada e condições de vulnerabilidade (Alheiros, 2011).

O ato de mapear não se faz apenas decalcando o território em mapas, empregando técnicas de precisão e neutralidade para fazer um espelho da natureza, mas envolve sua dimensão social, histórica e cultural (Harley, 2001). A expansão territorial das cidades possui uma cartografia hierarquizada, portanto este modelo participativo vem consolidando cada vez mais as transformações nos espaços urbanos. A convivência em ambientes suscetíveis a desastres decorrentes de riscos geomorfológicos requer das populações em situação de vulnerabilidade uma percepção acurada para identificação dos riscos, conforme afirma Veyret (2007).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 SELEÇÃO DE ÁREA-TIPO

Esta pesquisa selecionou a bacia hidrográfica do Rio Tejipió como área-tipo para aplicação do mapeamento participativo. A justificativa desta seleção se dá em virtude das frequentes ocorrências de inundações justificadas por alguns fatores apresentados às margens da bacia do Tejipió. Segundo o IPCC, o aquecimento da Terra potencializado pela ação antrópica, é um dos fatores que colaboram na ocorrência dos eventos extremos que podem ser piorados afetando os ecossistemas mais propensos aos impactos do clima. Nesta área específica os corpos hídricos na comunidade de Coqueiral, é uma região ocupada por unidades habitacionais vulneráveis, exposta aos fenômenos hidrometeorológicos, proporcionando à comunidade urbana um cenário de inundação na referida área.

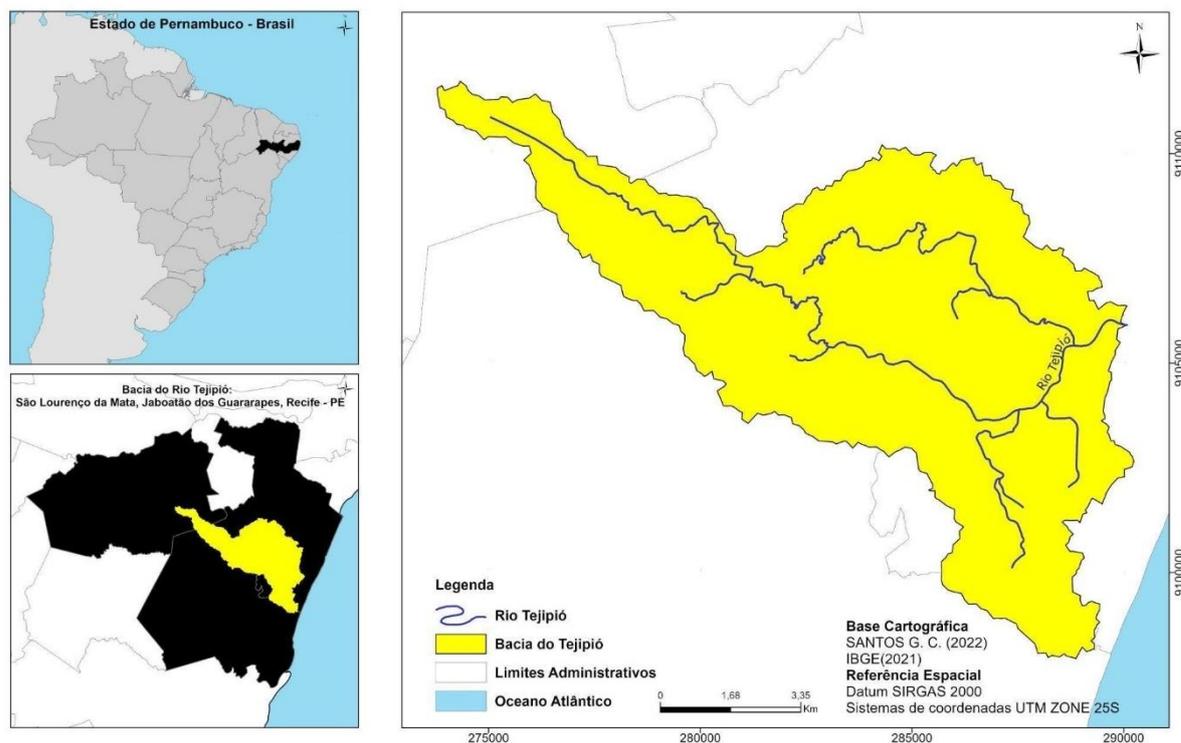
A bacia do rio Tejipió ocupa cerca de 30% do território do Recife, e tem registrado diversas inundações e alagamentos, pelo menos duas vezes ao ano, ocasionando diversos problemas, deixando as ruas e o sistema viário intransitável, como também afetando as condições sanitárias de parte da população que reside nas margens ou próximas a elas (Silva, 2019).

A bacia do Rio Tejipió, no contexto da cidade do Recife, apresenta características geomorfológicas e geológicas distintas que influenciam sua dinâmica e interações com o ambiente urbano (Figura 16). Segundo Muniz Filho (2005), a geomorfologia da bacia do Rio Tejipió é marcada por sua localização em uma área de transição entre o relevo litorâneo e a planície costeira. Isso resulta em um relevo predominantemente suave, com uma inclinação geral em direção ao oceano.

No que se refere à geologia, a bacia do Rio Tejipió é composta por uma variedade de formações geológicas, incluindo depósitos sedimentares recentes, como areia, argila e cascalho, que são característicos das áreas de várzea e planícies aluviais. Além disso, a presença de rochas cristalinas mais antigas também pode ser observada em algumas partes da bacia.

Essas características geomorfológicas e geológicas da bacia do Rio Tejipió desempenham um papel crucial na sua hidrologia e na ocorrência de eventos como inundações e alagamentos. Compreender a interação entre esses aspectos naturais e as atividades humanas na área é fundamental para o planejamento e a gestão sustentável dos recursos hídricos e do ambiente urbano na cidade do Recife.

Figura 16 – Mapa de localização da Bacia do Rio Tejipió



Fonte: Santos (2022).

O mapeamento participativo realizado no rio Tejipió, que integra a bacia hidrográfica, localizada no estado de Pernambuco, tem uma área de 93,65 km², seu curso prioritário tem o comprimento de 23,17 km, sua nascente no município de São Lourenço da Mata e sua foz na bacia da Pina. A bacia abrange 29 bairros, entre eles os bairros Tejipió, Totó, Coqueiral e Sancho, na cidade do Recife, localizados no recorte de estudo presente nesta pesquisa. Grande parte do ambiente da bacia está localizada em área urbana e com intenso processo de transformação do espaço. No período chuvoso entre abril e agosto, é importante trabalhar a comunicação de risco à população ribeirinha e monitorar junto aos órgãos responsáveis como a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), como também ao nível das barragens que possam aumentar o volume da água dando vazão aos rios que cortam a cidade, colocando em risco essa população.

De acordo com a Defesa Civil do Recife, as comunidades mais afetadas são: Sapo Nú, Coripós, Jiquiá e Beira Rio, tendo o maior número de ocorrências nos períodos críticos de chuva. Neste referido território, é importante fazer a aplicação da ficha nas referidas comunidades para trazer a leitura da percepção de risco.

A bacia do rio Tejipió representa cerca de 40% de todo o município de Recife, representando cerca de 680 mil habitantes, as vazões e volumes escoados superficialmente,

umentam a sensibilidade na área impermeável diretamente conectada, e o aumento de 43,91% no volume de escoamento teve a diminuição de 33,13 na vazão de pico no rio (EMLURB, 2008). Nos cenários futuros, prevê-se um aumento das áreas impermeáveis da bacia devido ao crescimento populacional, sendo indicado o aumento de 27,35% na vazão de pico máximo com o aumento de 28,80 % e a calha do rio atingirá 129,35 m³, no nível maior de 3,79 metros de calha (PMDR, 2008). Na figura 17 é demonstrada a localização da área estudada.

Este mapa de localização representa a área de estudo, identificada como uma região de alta vulnerabilidade devido a diversos fatores que contribuem para o risco de desastres. Com um histórico de ocorrências de inundação que afeta a população local, a região ao redor do rio Tejipió, localizada na cidade do Recife, apresenta uma série de causas que aumentam sua vulnerabilidade. A extensão do rio Tejipió, juntamente com a geomorfologia da área e a ocupação do território às suas margens pelos bairros de Coqueiral, Totó e Tejipió, são alguns dos principais elementos que exacerbam os riscos.

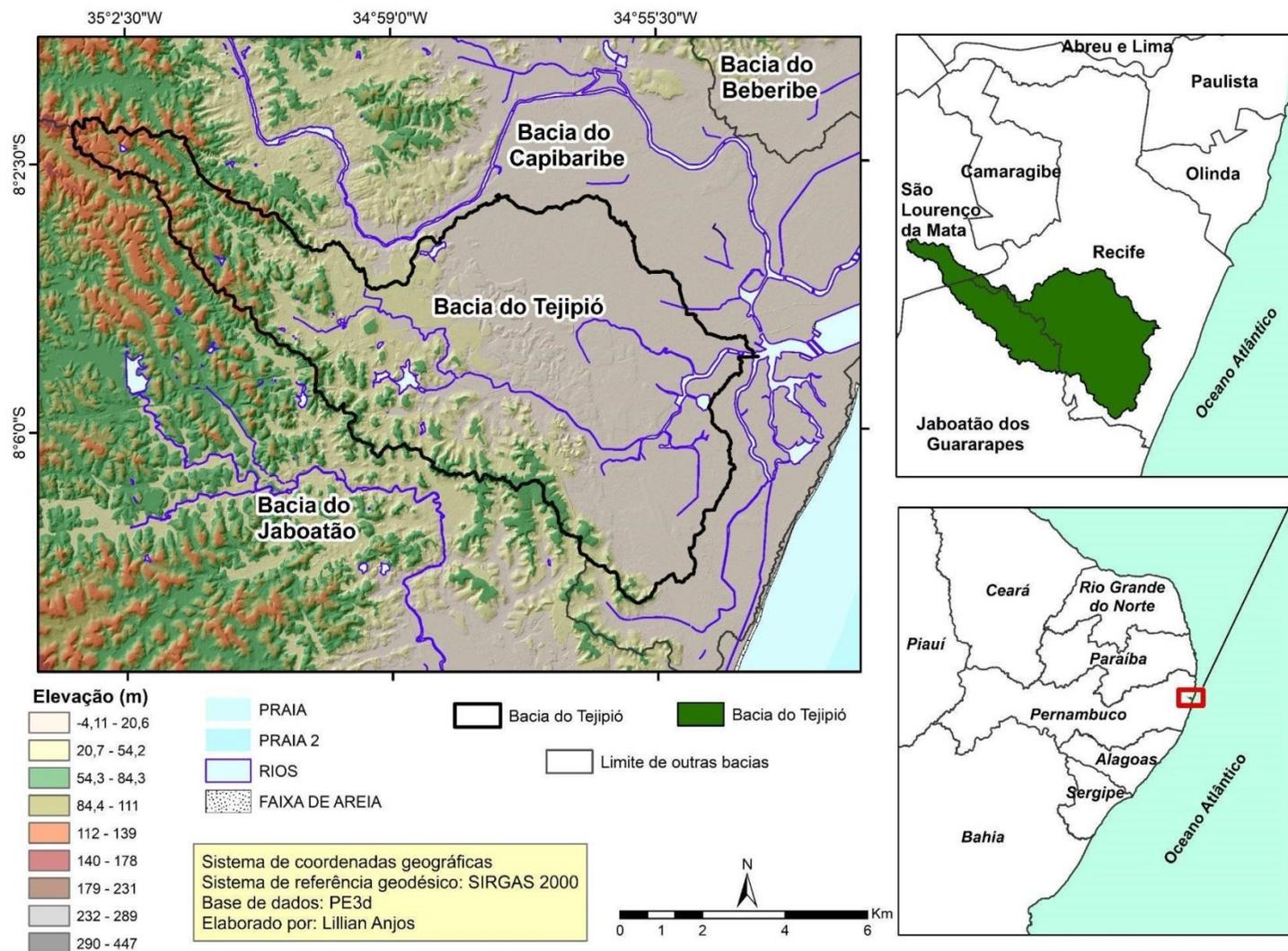
Esses fatores incluem a proximidade com corpos d'água suscetíveis a inundações, o padrão de ocupação irregular e densa nas áreas ribeirinhas, a falta de infraestrutura adequada de drenagem e a topografia desfavorável da região. Essas condições combinadas aumentam a exposição da população local aos desastres, tornando-a mais vulnerável a eventos como as enchentes.

Com relação ao aspecto social, a bacia apresenta diversos focos de pobreza caracterizada pela ocupação inadequada das margens do rio e de diversos afluentes. Segundo o relatório do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2016), as cidades costeiras brasileiras demandam um planejamento estratégico voltado para priorizar investimentos e medidas de adaptação frente aos problemas das inundações, em especial nas cidades ocupadas em áreas de risco, provocando danos e perdas de vidas (Cabral, 2016).

Em relação aos aspectos sociais, a bacia apresenta áreas com população vulnerável, caracterizando uma ocupação inadequada nas margens do rio e de diversos afluentes. A bacia do Tejipió passa por alguns bairros do Recife, que tem uma população adensando bairros e áreas potencialmente de risco.

Devido a extensão total da bacia, foi selecionada a Comunidade de Coqueiral, localizada às margens da bacia do Tejipió, devido à poluição, sendo um adensamento povoado por populações vulneráveis, na qual a comunidade morando vizinha ao rio, é considerada quase anfíbia que aprendem a conviver com as águas e as enchentes durante o período intenso de chuvas

Figura 17 – Mapa de localização do Recife, bacia do rio Tejipió e área-tipo



Fonte: Anjos (2023).

As principais características da localidade na bacia hidrográfica são fundamentais para a dinâmica deste ambiente, possibilitando contribuições para a gestão de recursos hídricos. A bacia hidrográfica está incluída no grupo de pequenas bacias litorâneas, na caracterização da morfométrica, onde são utilizados os preceitos e critérios da geomorfologia, o relevo, rede de drenagem, declividade, hierarquia fluvial, densidade de drenagem e comprimento dos canais (Toledo, 2005).

4.2 SETORIZAÇÃO DE RISCO, ARTICULAÇÃO COM A COMUNIDADE E GRUPOS FOCAIS

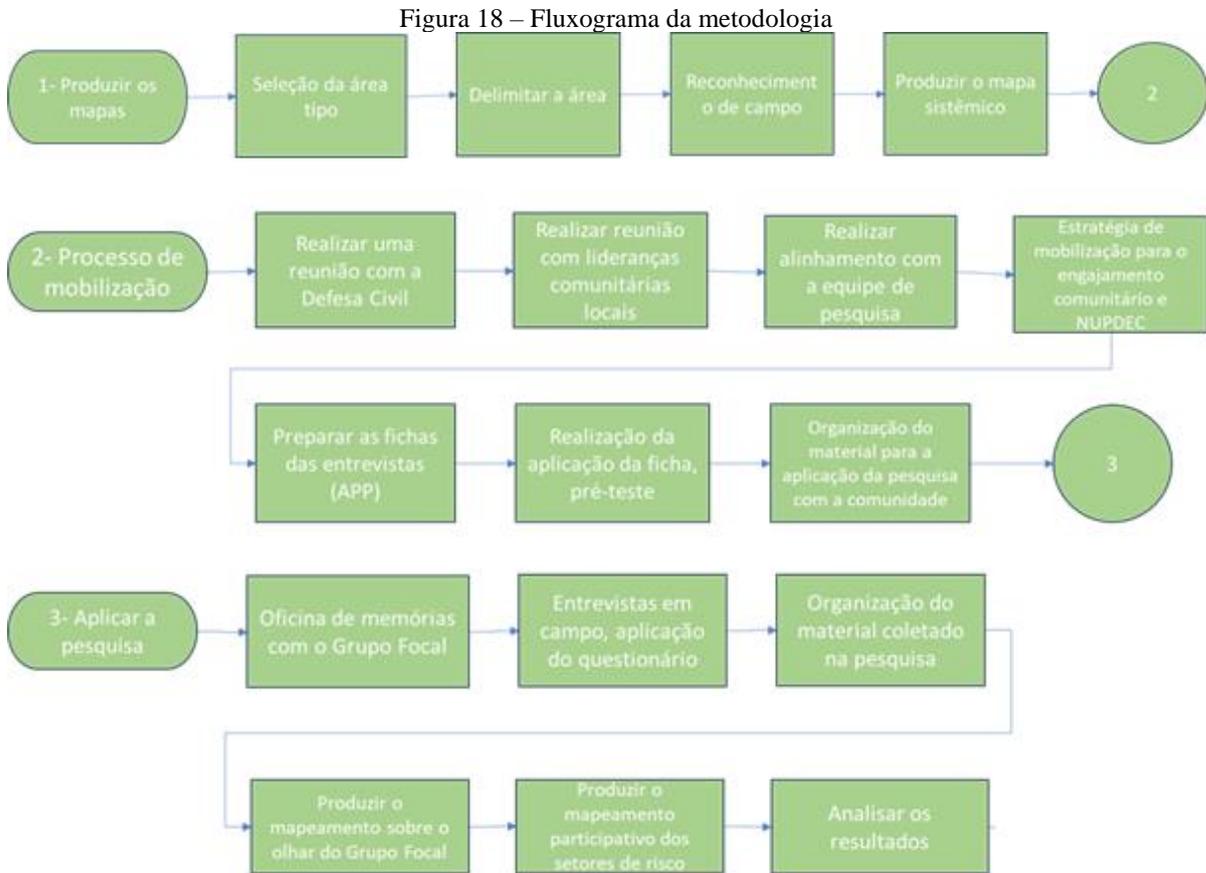
No desenvolvimento do mapeamento participativo na comunidade de Coqueiral, localizada às margens do rio Tejipió, após a delimitação da área de estudo, foi realizada a identificação da população a ser entrevistada. Nesse contexto, foram estabelecidos critérios para selecionar os entrevistados, visando criar um perfil que melhor contribuísse com os objetivos da pesquisa. Essa abordagem permitiu uma maior eficácia na coleta de dados e na participação da comunidade no decorrer do processo de mapeamento participativo.

Durante a realização da pesquisa, enfrentaram-se algumas dificuldades, especialmente em mobilizar a população para participar ativamente. Embora tenhamos buscado estimular a participação, dialogando com as lideranças locais e planejando uma oficina participativa noturna para aumentar o envolvimento da comunidade, entendendo a preocupação com a segurança na área. Diante desse cenário, foi necessário ajustar os planos e realizar a oficina durante o dia, dividindo em dois dias para abranger diferentes horários, manhã e tarde.

A investigação se deu na comunidade localizada às margens do rio, de extrema vulnerabilidade física e social, e foi realizada em dois momentos: o primeiro foi realizado junto ao grupo focal, com o engajamento dos equipamentos sociais, como a Igreja, organização não governamental (ONG), as lideranças e população local, e em outro momento fizeram visitas domiciliares para entrevistar os moradores da área setorizada de risco.

O mapeamento, a setorização, a classificação de risco, permitem em uma produção espacial que tem uma funcionalidade de conhecimento do território estudado, produzir informações relevantes para o desenvolvimento da pesquisa. Os modelos de mapeamento de risco, são um sistema integrado de informações que permite identificar e mapear as ameaças, realizando análises como medidas preventivas com base no conhecimento sobre os fenômenos, e nas dinâmicas sociais presentes no território, assim foi criado um fluxograma para articulação

e mobilização com as etapas definidas, para facilitar e atingir os objetivos dessa pesquisa (Figura 18).



Fonte: A autora (2024).

O processo de mapeamento foi realizado cumprindo 03 (três) etapas:

- 1) **Produção dos mapas:** esta etapa compreendeu reconhecimento e visita de campo para fazer o recorte e identificação do território pesquisado, a delimitação da área, que se deu a partir do reconhecimento da vulnerabilidade local, e processos de inundações pretéritos de maneira recorrentes na comunidade de Coqueiral, situada nas margens do rio Tejipió. A produção do mapa sistemático, através do SIG permitiu a organização, armazenamento e formação de bases de dados das informações coletadas na localidade, e os produtos do geoprocessamento se destacam na sistematização de mapas espacializados, podendo subsidiar análises sobre os eventos associados aos desastres.
- 2) A base de dados do mapa sistemático, juntamente com a produção da classificação e setorização de risco, foi utilizada como fundamento para o estudo de cenários. Esses cenários foram apresentados com base no mapeamento cartográfico para orientar as discussões durante as interações com o grupo focal da comunidade. Essa abordagem permitiu que os membros da

comunidade expressassem sua percepção e visão sobre a classificação de risco, contribuindo para uma compreensão mais abrangente e participativa do contexto de vulnerabilidade e exposição aos desastres.

3) O processo de mobilização teve início com uma reunião marcada junto à Defesa Civil do Recife e à equipe da Regional Plana, responsável pela gestão de risco nas áreas suscetíveis à inundação, inclusive pela área delimitada pelo objeto desta pesquisa. Durante esse encontro, foi alinhada uma estratégia para alcançar a comunidade por meio das lideranças locais e representantes do NUPDEC. Posteriormente, foi organizada uma reunião com esses representantes, na qual foi apresentada a metodologia a ser utilizada na pesquisa. Essa etapa inicial visou sensibilizar as lideranças antes de agendar as visitas à comunidade.

Em seguida, foi realizada uma reunião via plataforma de videoconferência, para alinhar as atividades de campo e a abordagem a ser utilizada na pesquisa, além de dirimir dúvidas dos pesquisadores. Participaram dessa reunião a equipe da Defesa Civil municipal da área plana, pesquisadores do ENPLAGEO-UFPE, pesquisadores da UFABC e o coorientadora da UFRN. Após essa etapa, foi elaborada a ficha e o questionário da pesquisa, bem como todo o material a ser utilizado em campo. Logo após, foi realizado um pré-teste na área-tipo com a aplicação de três questionários, seguido de uma análise para identificar a necessidade de ajustes, incluindo a simplificação da linguagem para melhor compreensão do público-alvo. Seguidamente os ajustes realizados, o questionário foi aplicado por meio do *Google Forms*.

4) A aplicação da pesquisa teve início com a realização de um grupo focal na igreja localizada na comunidade de Coqueiral. Nesse encontro, estavam presentes moradores, membros da população local e lideranças comunitárias. A oficina foi iniciada com a apresentação do projeto de pesquisa, seguida por um momento de escuta das memórias dos desastres passados pela população e lideranças. Em seguida, um mapa impresso foi disponibilizado na mesa para que o grupo identificasse as fragilidades e potencialidades da área, contribuindo para a elaboração do mapa participativo com base na percepção do grupo focal. Dando continuidade ao processo, os pesquisadores realizaram visitas domiciliares nas residências do recorte delimitado no mapa. Durante essas visitas, os questionários foram aplicados pelos pesquisadores, permitindo uma coleta de dados mais detalhada e direcionada.

Esta pesquisa passou pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), devido às entrevistas com moradores da comunidade (resultados obtidos por seres-humanos), de maneira que atenda às normas ética vigentes. O parecer foi aprovado pelo comitê de ética (processo – CAAE 57920822.0.0000.5208), conforme anexo A.

Teve-se como referência para o mapeamento, trabalhos realizados por Moreira (2021) referentes à espacialização das áreas vulneráveis socioespaciais, as ilhas de calor urbano no município de Recife os bairros citados acima têm vulnerabilidade muito maior, relacionado a densidade da urbanização e do uso e ocupação da terra. Pode-se destacar ainda que a impermeabilização, os ventos e o adensamento urbano em bairros como Boa Viagem, Imbiribeira, Ipsep, essas referidas localidades foram classificadas na categoria de desconfortável no trabalho realizado por Santos (2018). O conforto térmico é uma característica em cidades tropicais como o Recife, nas quais as altas temperaturas e umidade são frequentes, indicando condições climáticas nestas localidades, sendo que afeta a vida das pessoas.

Estas altas temperaturas e umidade elevada, causam desconfortos e riscos à saúde nos bairros mais impactados, as medidas e soluções baseados na natureza, como a arborização, criação de áreas verdes, e energias renováveis, mais eficientes, são estratégias de resfriamento dos espaços urbanos.

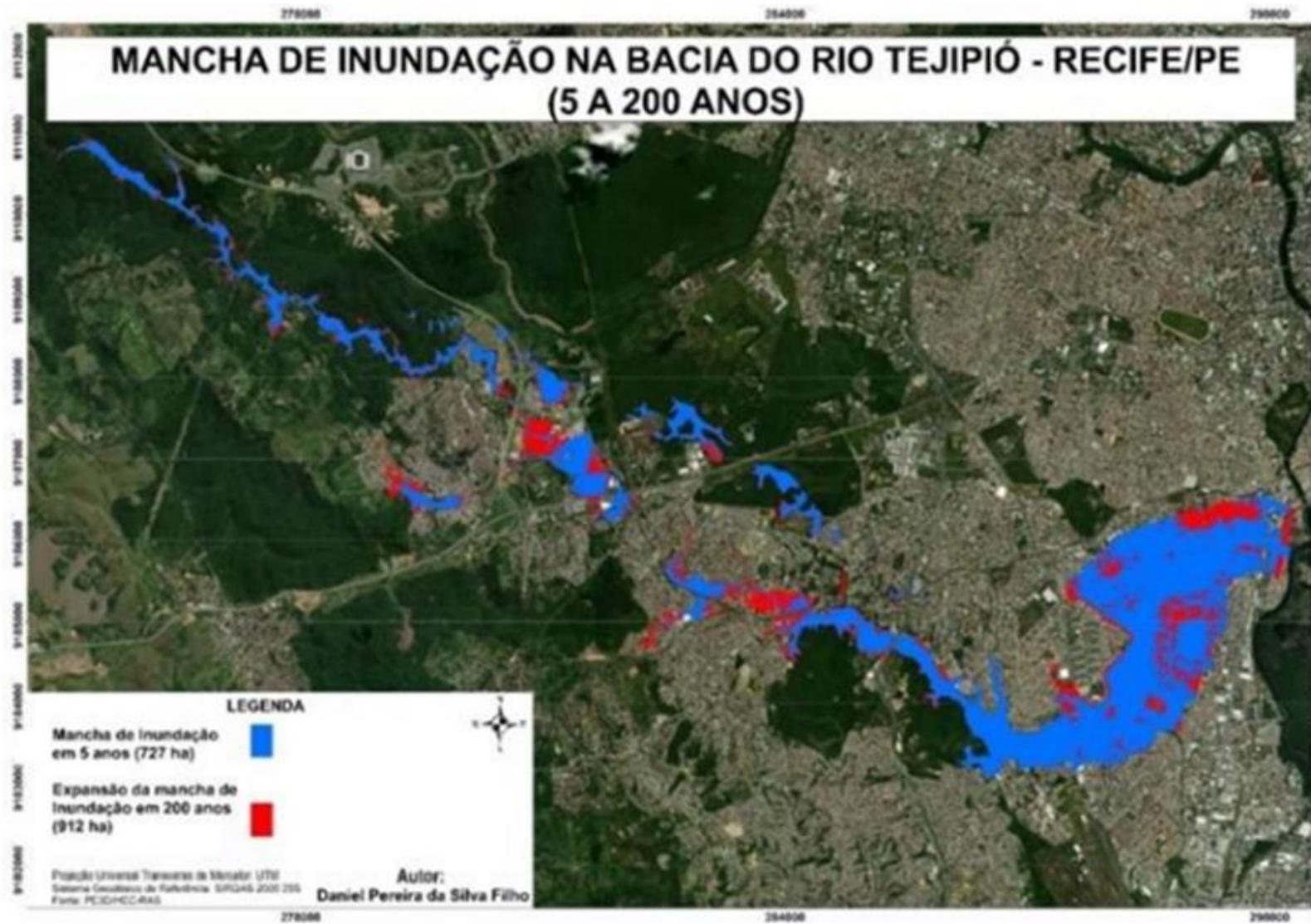
Na parte mais plana da bacia, o problema mais recorrente são as inundações, a pesquisa realizada por Silva Filho, Presbítero e Silva (2023), buscaram identificar a evolução da mancha de inundação no rio Tejipió, na qual os autores identificaram aproximadamente 2.600 moradias situadas nas áreas vulneráveis a inundações em 200 anos (Figura 19), reflexo da ocupação da terra nas margens do rio e o escoamento superficial.

A bacia do Tejipió tem um histórico de inundações, nos levantamentos do PROMORAR da Prefeitura do Recife, fizeram alguns estudos nesta localidade, pois as ocorrências nos períodos críticos são mais frequentes. As áreas mais vulneráveis e afetadas por estes processos hidrológicos são as comunidades, como o Sapo Nú, Jardim Uchoa, Ananias Catanho e Coqueiral (SEDEC, 2023).

Em outra pesquisa realizada por Pessoa Neto, Silva e Barbosa (2023) foram identificados às áreas mais susceptíveis às inundações na Bacia do Tejipió. Além disso, os autores validaram essas áreas através de registros de ocorrências de eventos. É possível notar que as áreas classificadas com susceptibilidade baixa, são áreas mais altas e com menor risco a desastres. Dessa maneira, grande parte do terreno tem riscos elevados para desastres e impactos de cunho hidro-geo-meteorológico.

Apesar das áreas mais altas serem menos suscetíveis a desastres, a realidade é que vários fatores podem aumentar significativamente os riscos nessas áreas. Pode-se ilustrar como áreas classificadas com baixa susceptibilidade, que podem, na verdade, apresentar riscos elevados para desastres, como a Inundação por transbordamento de rios e córregos, as áreas mais elevadas ao longo das margens de rios e córregos podem estar sujeitas a inundações repentinas,

Figura 19 – Comparativo entre a mancha de inundação na Bacia do Tejipió entre 5 e 200 anos



Fonte: Silva Filho, Presbítero e Silva (2023).

especialmente durante períodos de chuvas intensas. A água pode fluir rapidamente das áreas mais altas para as mais baixas, causando inundações súbitas e destrutivas. A figura 20 mostra a suscetibilidade do rio Tejipió.

4.3 OFICINAS DE CARTOGRAFIA SOCIAL

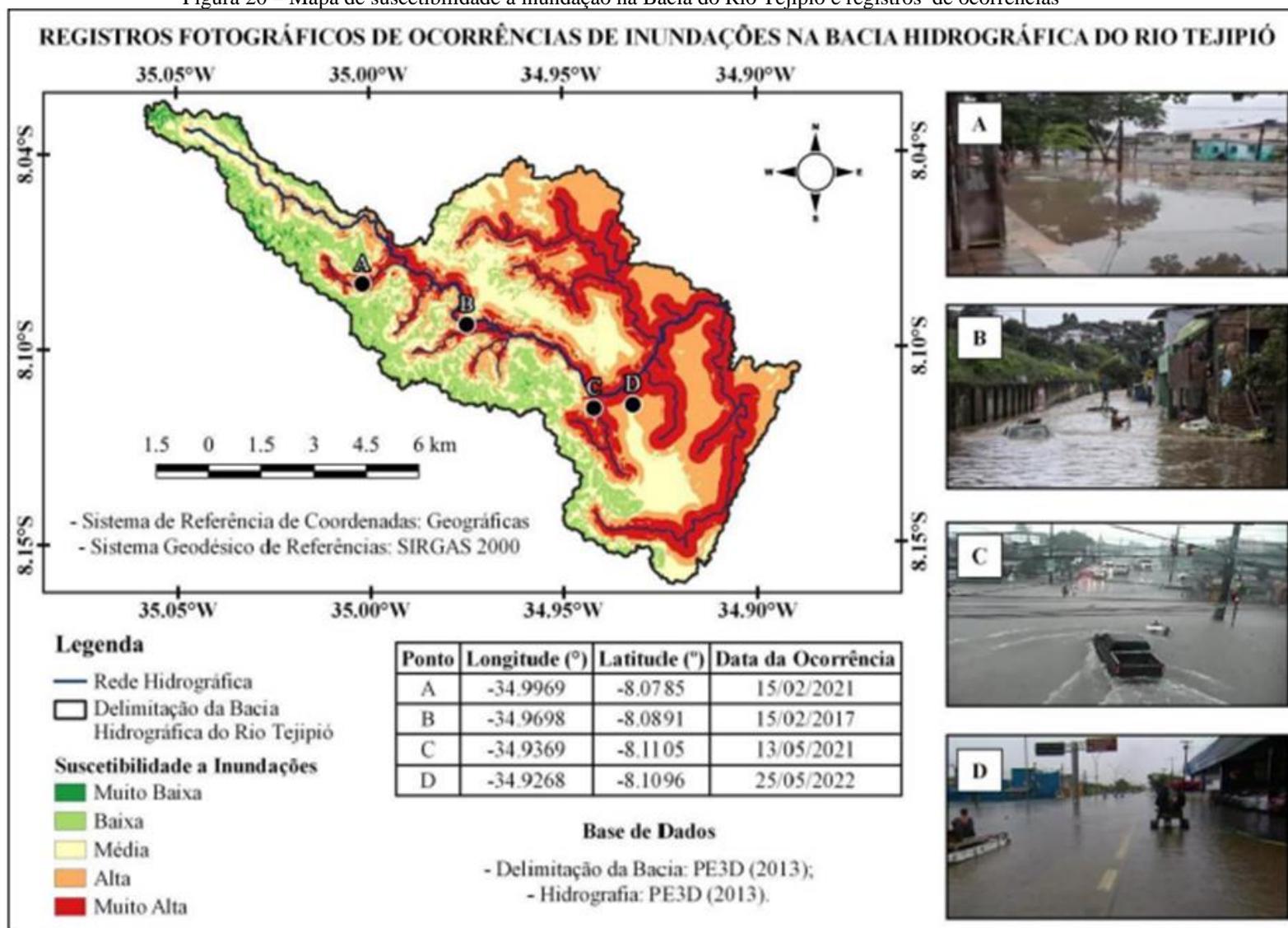
A oficina participativa com o grupo focal na comunidade de Coqueiral foi realizada na Igreja Batista Nacional. Durante períodos críticos de fortes chuvas, quando a comunidade enfrenta desastres e precisa ser evacuada devido a inundações, as casas afetadas são deixadas para trás e as famílias procuram abrigo em locais seguros, como a igreja. Este espaço torna-se um refúgio confiável, onde se estabelecem laços de confiança com a rede local e comunitária. Muitas vezes, essa rede age antes mesmo da intervenção da Defesa Civil ou da prefeitura, órgãos responsáveis pela resposta e gestão dos desastres.

Na primeira etapa foi realizada uma reunião com o grupo focal, contando com a participação de quatorze (14) moradores, destes, dois eram lideranças comunitárias, além da presença de três (3) pesquisadores das universidades (UFABC, UFRN e UFPE), um (1) representante da Defesa Civil do Recife e a pesquisadora, autora da dissertação, mediando a atividade junto ao grupo focal.

A atividade iniciou com a apresentação do projeto de pesquisa, explicando o objetivo e contribuição para a comunidade com o mapeamento participativo. É importante destacar estimular o protagonismo comunitário como uma maneira de desenvolver a percepção do risco, e assim aumentar a capacidade de desenvolvimento e organização comunitária. O próximo momento da oficina com o grupo focal potencializou as falas dos participantes trazendo suas memórias do desastre à inundação em 2022.

As memórias das pessoas afetadas pela inundação, relatos de perdas econômicas e sociais, refletem uma visão amadurecida das relações de poder, aonde os serviços públicos não chegam, ou mesmo quando são postos, acabam sendo de forma fragilizada, vale destacar a importância das relações em rede, a mudança das estruturas hierárquicas, e dos processos participativos que não contemplam os processos igualitários, mas permite aprendizado e solidariedade construindo uma confiança daqueles que fazem parte destes espaços. A construção coletiva de saberes, por meio da troca de informações e conhecimentos, contribui para a solução de desafios socioambientais comuns, portanto enfatiza a necessidade e a importância da aprendizagem social para a prevenção de desastres (Jacobi; Grandisoli, 2018).

Figura 20 – Mapa de suscetibilidade à inundação na Bacia do Rio Tejiupió e registros de ocorrências



Fonte: Pessoa Neto, Silva e Barbosa (2023).

E por último, o grupo focal trabalhou colocando suas impressões sobre o mapa com poucas informações, mas entender o território sua fragilidade e potencialidades apontadas em uma base cartográfica, neste cenário de criação de uma estrutura organizacional para a gestão de risco, sendo uma das principais fragilidades identificadas, é a insuficiência de mecanismos para ter um sistema integrado que permita a divulgação e o acesso às informações relativas aos riscos, ameaças e vulnerabilidades (Galera, 2018).

O modelo utilizado na pesquisa, foi baseado na proposta metodológica desenvolvida pelo Ministério das Cidades e IPT (2007). Estes dados mapeados foram inseridos em um banco de dados, colocados na plataforma SIG (Sistema de Informações Geográficas). Para a sistematização do mapeamento das informações coletadas em campo, foi utilizado o *software ArcGis 10.5*, no qual para elaboração do mapa participativo, foram vetorizados e classificados de acordo com o grau de risco inserido na base cartográfica da cidade do Recife de 2014, sobre a base desta cartografia da cidade foi inserido o mapeamento participativo, já setorizado e com a classificação trazendo o olhar da população, traduzindo suas fragilidades e medos.

As categorias de análise permitiram que os entrevistados, por suas memórias e vivências, podiam retratar através dos seus olhares e identidade pelo local onde moram, as questões culturais, sociais e econômicas, como formas de utilização dos espaços e o conhecimento sobre a localidade estudada.

A ficha participativa tem uma linguagem acessível para facilitar o entendimento dos entrevistados, e como o mapeamento participativo vem da cartografia social, quebram as formas hierárquicas e frias na leitura do território, passando a abordagem de forma horizontal, considerando suas vivências, como uma forma relevante de diagnóstico do território.

4.4 MAPEAMENTO PARTICIPATIVO

O mapeamento participativo é uma abordagem que envolve comunidades locais no processo de criação de mapas para representar suas próprias realidades, necessidades e conhecimentos. As contribuições da população que vive no local é fundamental para o desenvolvimento dos mapas de forma colaborativa.

A metodologia do mapeamento participativo envolve a colaboração ativa de membros da comunidade no processo de criação de mapas, permitindo que eles expressem suas próprias percepções, conhecimentos e necessidades espaciais. A realização do processo metodológico é composta por algumas etapas (Quadro 5).

Quadro 5 – Demonstra as etapas do mapeamento participativo

Etapas	Desenvolvimento do mapeamento participativo
Identificação do objetivo	Definir claramente o propósito do mapeamento, podendo ser para a identificação dos recursos locais, mapear áreas de risco, compreender a caracterização local
Engajamento comunitário	Envolver a comunidade desde o início. Isso pode incluir reuniões, workshops, entrevistas e outras formas de diálogo para entender as preocupações, prioridades e conhecimentos locais.
Seleção de ferramentas e técnicas	Escolher as ferramentas e técnicas adequadas para a capacitação da comunidade. Isso pode envolver mapas desenhados à mão, Sistemas de Informação Geográfica (GIS), aplicativos móveis, fotografias aéreas, ou uma combinação dessas ferramentas.
Capacitação e treinamento	Capacitar os membros que vão participar da pesquisa para que possam usar as ferramentas selecionadas. Isso pode envolver treinamentos práticos sobre como coletar dados, fazer anotações no mapa e entender os conceitos básicos de cartografia, nesta fase vários segmentos do sistema de defesa civil são envolvidos no processo
Coleta de dados	Facilitar a coleta de dados espaciais pela comunidade. Isso pode incluir a marcação de locais significativos, a descrição de características específicas e a documentação de histórias locais.
Integração de conhecimentos locais	Valorizar e integrar os conhecimentos locais na elaboração dos mapas. Isso pode incluir informações tradicionais, memórias, culturais, históricas e como a população entende o seu riscos, que são fundamentais para a compreensão da área mapeada

Fonte: A autora (2024).

Com o processo participativo na gestão de risco e troca de saberes, a implementação dessas metodologias, cria-se um novo paradigma, impulsionando as convenções mundiais de Hyogo e Sendai, na medida em que valoriza o envolvimento de vários grupos de interesse e segmentos, sobretudo os mais vulneráveis (Aledo, 2018). As metodologias participativas apresentam os problemas e fragilidades das comunidades, sendo importante apontar esses problemas para inserir no contexto da gestão integrada de risco, e assim os saberes dos atores envolvidos neste mapa vão ser discutidos coletivamente.

Os mapeamentos participativos contribuem para uma cultura preventiva, ampliando a maneira de se relacionar com os riscos, em uma abordagem mais crítica, onde as pessoas se apropriam dos perigos e ameaças, mas também permitem criar soluções dos problemas traçados no mapa (Warner, 2018). A Holanda aprendeu a se adaptar mediante os risco hidrológicos e

inundações, onde metade do território desta região está abaixo do nível do mar, devido à percepção de risco a uma cultura de prevenção.

A cultura da prevenção tem uma relação com os processos participativos, e portanto este mecanismo, tem a capacidade de despertar a população local, dar visibilidade aos que estão expostos, pode ainda aumentar a consciência crítica e a capacidade de resposta diante dos desastres.

A pesquisa-ação é uma ferramenta de pesquisa que promove aos envolvidos a possibilidade de serem capazes de apontar e diagnosticar uma ação transformadora, entendendo que as pessoas têm um capital social, que identificam laços em sociedade, sinergias para aumentar a cultura de prevenção, assegurando a autoproteção, percepção de risco, aumentando a reflexão que causam as vulnerabilidades e segregação socioespacial dos afetados por desastres (Sulaiman, 2018).

O mapeamento participativo contribui para as comunidades locais, permitindo que expressem suas próprias perspectivas, conhecimentos e necessidades, e assim é possível fortalecer a voz da comunidade e o sentimento de pertencimento da população local. O reconhecimento e representação expressa no mapa, os recursos, desafios e necessidades das comunidades marginalizadas, garantem que suas realidades sejam reconhecidas.

A tomada de decisão após a confecção destes mapas, colaboram com a inclusão e participação ativa na definição das prioridades, políticas e ações específicas para a implementação de soluções. Portanto, pode influenciar no planejamento local, fornecendo informações para uma gestão eficiente do território propenso aos desastres. A contribuição cultural, na sua preservação, identidade e conhecimentos tradicionais das comunidades vulneráveis, os mapas podem destacar áreas de relevância histórica, cultural ou ambiental. O monitoramento contínuo facilita a mudança no ambiente local, permitindo que as comunidades acompanhem e respondam a transformações como urbanização, degradação ambiental ou pressões socioeconômicas.

O envolvimento de multiatores, permite uma troca de saberes entre a academia e pesquisadores, equipes das defesas civis e outras secretarias da prefeitura que é importante para a gestão coletiva de riscos, que não faz sentido, se desenvolvidas de forma restrita por técnicos, mas sendo viabilizadas de maneira ampliada para os afetados, promovendo as comunidades integradas e sistêmicas (Funtowicz; Ravetz, 1997).

O fomento e a colaboração promovem e viabilizam as comunidades, organizações não governamentais, instituições acadêmicas e autoridades governamentais, criando parcerias mais eficazes para abordar questões locais. Sendo assim, nas comunidades mais vulneráveis,

desenvolve-se a capacidade de enfrentamento dos riscos, pois o entendimento aprimorado de sua realidade, e do ambiente onde vive, proporciona programar estratégias adaptativas e a mobilização eficiente em situações de emergências. O mapeamento participativo, portanto, não apenas fornece informações geoespaciais, mas também fortalece as comunidades vulneráveis ao dar-lhes ferramentas para advogar por seus direitos, melhorar suas condições de vida e enfrentar desafios específicos.

As fichas, objetivando a coleta de dados, foram aplicadas na comunidade de Coqueiral com o apoio da Defesa Civil do Recife, realizando entrevistas com os moradores das áreas críticas. Entre as perguntas do questionário, os pesquisadores abordaram a classificação de risco, permitindo que o entrevistado classificasse seu próprio nível de risco, o que proporcionou uma compreensão da percepção de risco dos moradores.

O modelo estabelecido baseou-se na proposta metodológica desenvolvida pelo Ministério das Cidades e IPT (2007). Os dados coletados foram inseridos em um banco de dados e integrados à plataforma SIG (Sistema de Informações Geográficas). Para sistematizar o mapeamento das informações coletadas em campo, utilizou-se o software ArcGIS 10.5. O mapa participativo foi elaborado a partir da vetorização e classificação dos dados, considerando o grau de risco inserido na base cartográfica da cidade do Recife de 2014. Este mapa incorporou a perspectiva da população local, refletindo suas fragilidades e preocupações.

As categorias de análise permitiram que os entrevistados, através de suas experiências e memórias, retratassem aspectos culturais, sociais e econômicos, bem como o conhecimento sobre a localidade estudada. A ficha participativa foi elaborada com uma linguagem acessível para facilitar o entendimento dos entrevistados.

O mapeamento participativo, inspirado na cartografia social, rompeu com abordagens hierárquicas e objetivas na leitura do território, adotando uma abordagem mais horizontal que considera as experiências vividas pela comunidade como um diagnóstico relevante do território. A percepção dos moradores foi detalhada, abordando questões de segurança, impactos das chuvas e proximidade do rio. A ficha utilizada foi baseada em um modelo que permite a identificação do grau de risco percebido pelo entrevistado.

A metodologia da cartografia aplicada à pesquisa, em comunidades vulneráveis de risco, desempenha um papel fundamental no fortalecimento da resiliência no território. Por meio da cartografia, é possível mapear não apenas as características físicas e geográficas da área, mas também as dinâmicas sociais, econômicas e culturais que influenciam a vulnerabilidade da comunidade.

Ao envolver ativamente os moradores no processo de mapeamento participativo, a

metodologia da cartografia social promove o empoderamento das comunidades, permitindo que expressem suas próprias percepções de risco, identifiquem recursos locais e desenvolvam estratégias de adaptação e mitigação específicas para suas necessidades.

Além disso, ao criar mapas que refletem as experiências e conhecimentos locais, a cartografia contribui para uma compreensão mais holística e contextualizada dos desafios enfrentados pela comunidade, facilitando a tomada de decisões informadas e o planejamento de medidas de resiliência mais eficazes e sustentáveis, o quadro 6 apresenta as etapas do questionário para uma abordagem participativa.

Quadro 6 – Etapas do questionário baseado no mapeamento participativo

Etapas do mapeamento participativo	Descrição das etapas
Caracterização dos imóveis	Nesta etapa, são considerados o tempo de moradia no local, a presença de familiares que já residiam anteriormente na região e o conhecimento que os moradores têm sobre a área onde vivem.
Memória dos desastres (pós-trauma)	Aqui, é explorada a memória coletiva da comunidade em relação a eventos passados de inundações, incluindo ocorrências locais, perdas humanas e materiais, bem como a participação em atividades comunitárias relacionadas à gestão de riscos e desastres.
Percepção da vulnerabilidade	Esta fase envolve uma análise detalhada da percepção dos moradores sobre o território, incluindo a sensação de segurança ou medo durante períodos chuvosos, observações sobre fissuras relacionadas às chuvas, presença de resíduos e outras questões que possam indicar a percepção de risco. As perguntas são formuladas de maneira a permitir que o entrevistado se identifique com a situação e expresse sua perspectiva sobre o risco.
Capacidade de enfrentamento do risco pela comunidade	Identifica-se aqui o engajamento da comunidade nos processos locais, incluindo sua participação em ações preventivas, preparatórias e mitigadoras, bem como a integração das medidas de gestão pública com as mobilizações sociais lideradas pela população e pelas lideranças comunitárias.
Diagnóstico de classificação do grau de risco	Os entrevistados são solicitados a classificar o grau de risco em uma escala que varia de baixo a muito alto, com base em sua própria percepção e reconhecimento da situação.
Medidas preventivas e preparativas	Aqui são identificadas as medidas de prevenção de risco propostas pela comunidade, destacando-se aquelas consideradas mais relevantes e que precisam ser implementadas.
Medidas de preparativas e de resposta ao período emergencial	São analisadas as estratégias da comunidade em casos de desastre, incluindo medidas preventivas de autoproteção, práticas seguras de evacuação, definição de rotas de fuga e pontos de encontro seguros, bem como a articulação com a Defesa Civil e outros segmentos da sociedade.
Avaliação do entrevistador	Nesta fase, o entrevistador avalia com o conhecimento técnico dos moradores sobre o grau de risco, considerando fatores como a proximidade da bacia e classificação atribuída ao setor de risco. Essas observações ajudam a refinar as análises e a compreender eventuais distanciamentos entre as percepções locais e a realidade objetiva.

Fonte: Melo (2021).

5 CARACTERÍSTICAS FÍSICA E SOCIAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TEJIPIÓ

5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E SOCIAL

A bacia do rio Tejipió se localiza na região litorânea no Estado de Pernambuco e compõe um grupo de pequenas bacias. E especificamente a bacia do rio Tejipió se encontra sob uma região de majoritária presença de rochas sedimentares da bacia Pernambuco-Paraíba, na formação barreiras, onde encontra-se uma exposição terciárias, e estão presentes estruturas quaternárias e depósitos flúvio-lagunares (SECTMA, 1998). Sendo com baixa representação de rochas do Embasamento Cristalino (Pré-Cambriano) (Recife, 1998).

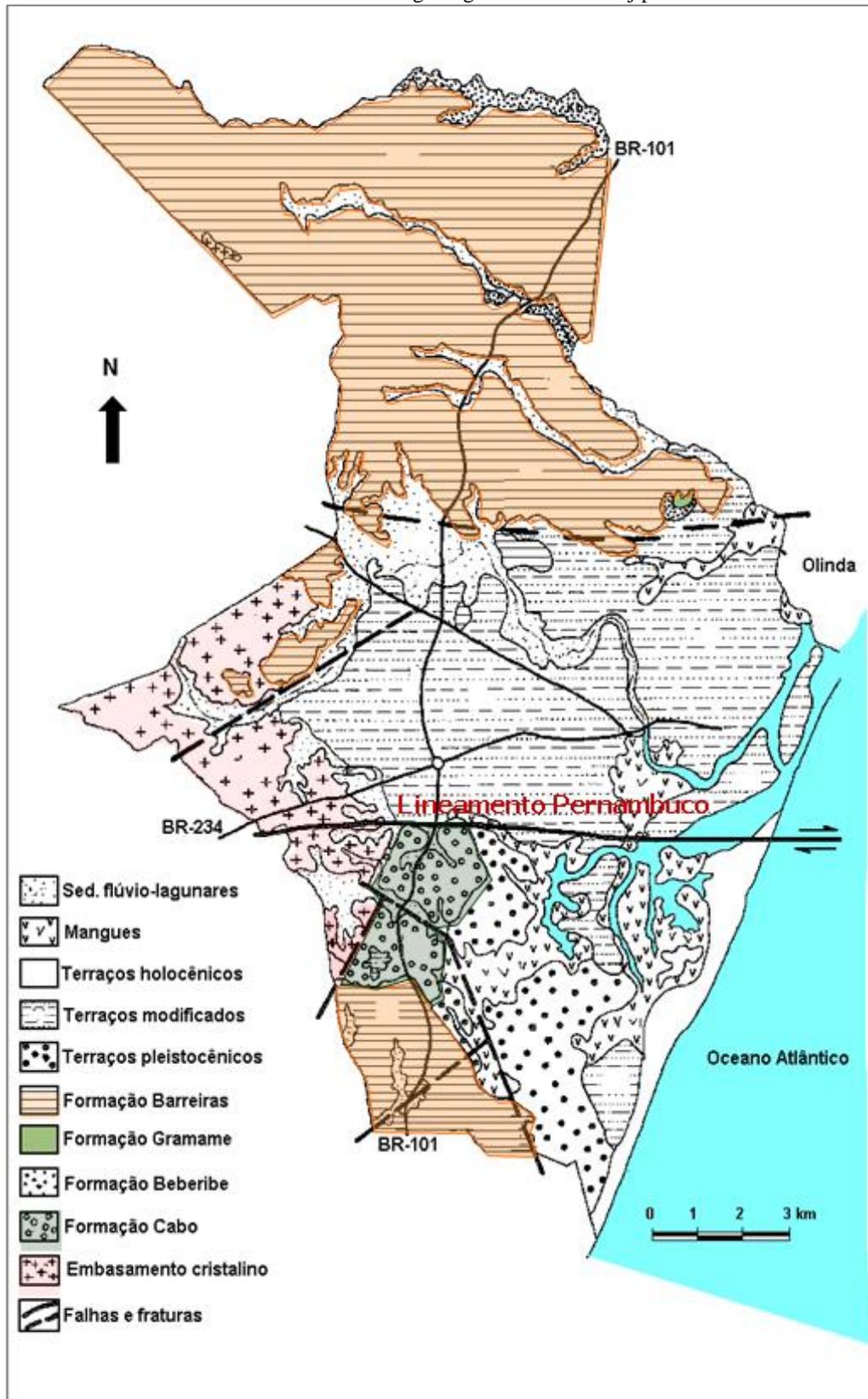
O território é constituído por sedimentos e rochas sedimentares que ocupam a área da bacia, chamada Formação Barreiras, Sedimentos Quaternários, Terraços Pleistocênicos e Holocênicos originados por antigas praias em nível de mar alto, os aluviões dos rios e os manguezais, e também ocorrem rochas do embasamento cristalino (Alheiros, 2008). Este Embasamento Cristalino representa mais de 10% da área da bacia, constituído por gnaisses e granitos que afloram em cortes de estradas e ruas (Figura 21), e aparecem nas proximidades do 4º BCOMEx (BR 101 sul), acesso da UR – 7, no Totó e Coqueiral, às margens da bacia.

Os sedimentos de Formação de Cabo, afloram na porção sudoeste do município de Recife e correm a partir da margem sul do Rio Jiquiá, aflorado ao longo da BR 101 Sul, nos bairros de Jardim São Paulo, Barro, Zumbi e parte de Areias e Tejipió. Apresentam-se com espessura variável, constituído por camadas de arenitos feldspáticos grosseiros e camadas argilosas (PMRR, 2008).

Relacionado ao clima da bacia do rio Tejipió são influenciados pela ação dos ventos alísios vindos do leste e sudeste que estão relacionados à Massa Tropical Atlântica, podendo atuar, concentrando chuvas nessa região, e portanto a referida área tem maior atuação e concentração das chuvas, assim como a ampliação da Alta Subtropical do Atlântico Sul e ventos alísios, ou seja os Distúrbios Ondulatórios de Leste. A topografia da área pode influenciar a distribuição das precipitações.

A média anual é de 1.808,1 mm, com concentração máxima no outono com 46%. A temperatura média máxima, ocorre no mês de março com 27, 3%, e a mínima média ocorre no mês de junho com 82,9%, e a mínima no mês de outubro é representado por 76%. Podendo apresentar a fitogeografia típica, e apresenta a floresta Ombrófila Densa e Aberta, e a especialização da precipitação entre 2015 e 2017 por Anjos (2023), em que indica maior

Figura 21 – Mapa geológico simplificado da cidade do Recife, demonstrando o recorte das bacias onde identifica-se a mesma geologia da bacia do Tejipió



Fonte: PMRR do Recife (2008).

concentração na porção noroeste e oeste do município. É importante ressaltar que para os anos de 2022 e 2023, os dados dos postos pluviométricos do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN), dados coletados nos postos da Várzea, respectivamente, por terem sua localização mais próxima da estação do INMET.

Os padrões podem ser atribuídos a uma combinação de fatores, incluindo mudanças do clima, a variabilidade natural climática, sendo que os padrões de circulação da atmosfera e oceânica influenciam a distribuição das chuvas em escalas temporais variadas, e outros fenômenos meteorológicos em escala global como El Niño e La Niña, na Oscilação Multidecadal do Atlântico (OMA) e as variações. Estudos realizados por Nóbrega e Santiago (2014), identificaram tendências com o aumento das temperaturas dos oceanos, pois as anomalias foram identificadas nas precipitações mais acentuadas em todos os municípios analisados, incluindo a cidade do Recife (Figura 22).

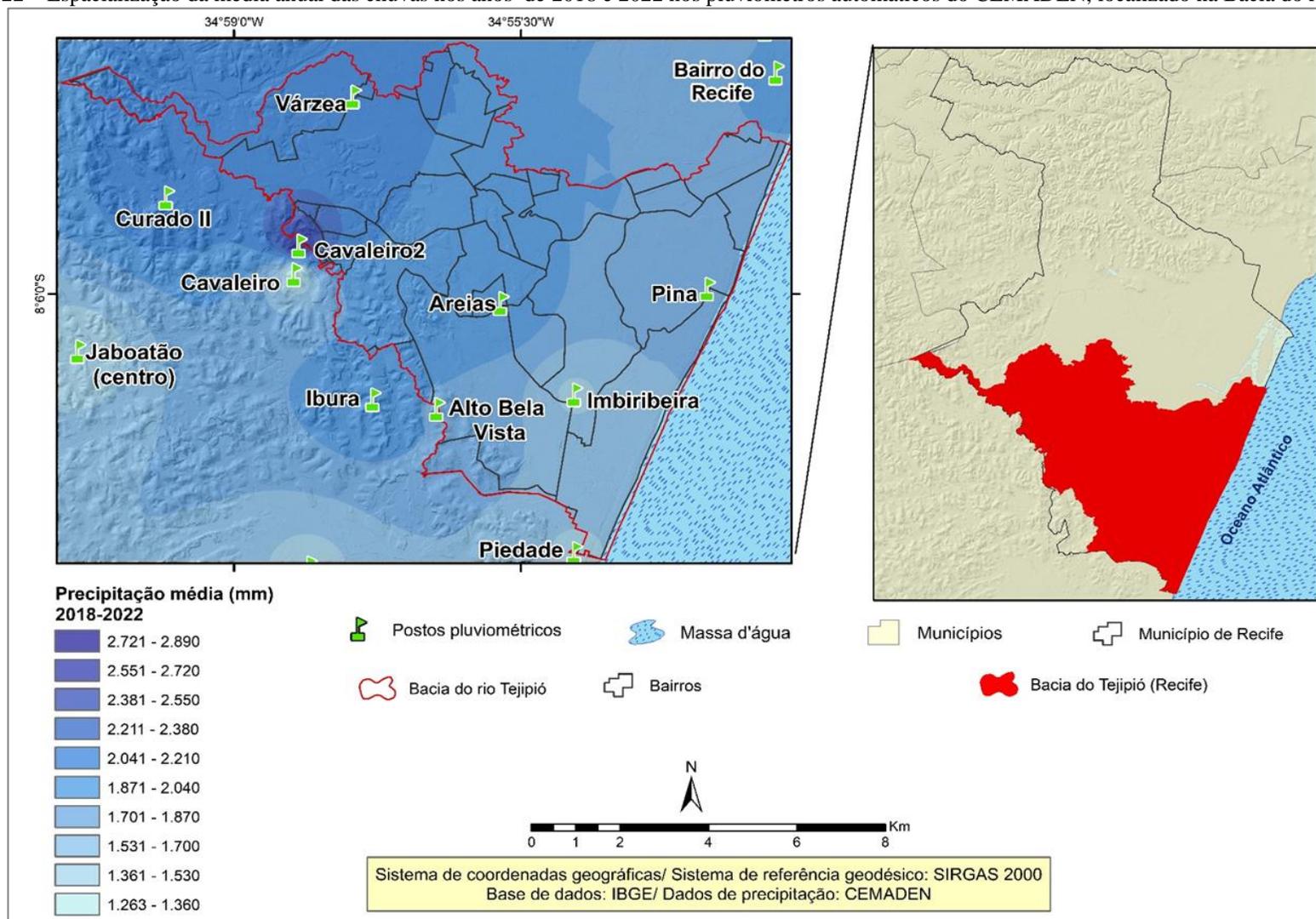
Relacionado aos aspectos relativos ao equilíbrio natural e a qualidade da água nos bairros localizados na bacia do Tejipió, as fragilidades relacionada às questões do clima, com o aumento das temperaturas e conseqüentemente com o aumento das ocorrências e eventos pluviométricos, dialogando com outros condicionantes são as principais causas deflagradas nos espaços. As modificações e dinâmicas da paisagem, o histórico do uso da terra ao longo das últimas décadas, a perda da vegetação em decorrência da ação antrópica, promovem o aumento das temperaturas. Segundo o Plano de Ação Climática do Recife (ICLEI, 2020), um dos bairros mais vulneráveis às inundações é a bacia do rio Tejipió que são Coqueiral, IPSEP e Totó.

A geomorfologia desses bairros, combinada com a ação de eventos extremos de chuva principalmente no período da quadra chuvosa, podem causar danos severos como deslizamentos de terra, além de irreversíveis, como os óbitos. Em maio de 2022, foram registradas as ocorrências de inundação na bacia do Tejipió em decorrência das fortes chuvas que causaram a necessidade de evacuação da população ribeirinha para alojamento temporário.

Além da complexidade dos aspectos físicos na porção oeste do município do Recife, a parte norte e sul também enfrenta os mesmos problemas, com parte do seu terreno assentado em áreas de colinas e tabuleiros, com declividade acentuada e médias altitudes em relação às partes circundantes. Para, além disto, há a combinação das vulnerabilidades (ambiental, social e econômica) nessas localidades, tornando o problema ainda mais crítico.

No mapeamento realizado por Moreira (2021) referente a espacialização das áreas vulneráveis socioespaciais à ilha de calor urbana no município de Recife têm vulnerabilidade

Figura 22 – Espacialização da média anual das chuvas nos anos de 2018 e 2022 nos pluviômetros automáticos do CEMADEN, localizado na Bacia do rio Tejipló



Fonte: Elaborado por Anjos, CEMADEN (2024).

entre média e alta. Destaque para o bairro da Imbiribeira, que teve um índice de vulnerabilidade muito alto, relacionado a densidade da urbanização e do uso e ocupação da terra. Além disso, devido a impermeabilidade dos ventos e do adensamento urbano em bairros como Boa Viagem, Imbiribeira, Ipsep, estes foram classificados na categoria de desconfortável no trabalho realizado por Santos (2018).

A cidade do Recife tem no seu histórico a ocupação das áreas de morro e alagáveis na cidade desde as décadas de 50 e 60, onde houve uma expulsão dos mocambos na área central da cidade. A perspectiva do governo na época era desocupar, ou melhor, higienizar a área de interesse da economia local, por se tratar do interesse político. Portanto a população pobre sem opção de moradia passou a ocupar as localidades de declive, sem mesmo ter a infraestrutura necessária para a habitabilidade.

A planície alagável passou a serem ocupados, os problemas na cidade a respeito da moradia, instalados em locais de risco suscetíveis às inundações, sendo assim, construídas predominantemente, por populações pobres de baixa renda. A localização da moradia e instalação das casas em localidades de risco aos fenômenos e eventos extremos colocam estes moradores em um processo de maior vulnerabilidade social, aumentando os conflitos sociais nos territórios. Segundo a Defesa Civil do Recife foi mapeado 54 localidades de áreas planas, comunidades vulneráveis que recorrentemente sofrem com os desastres hidrológicos, uma delas é a comunidade ribeirinha de Coqueiral, situada na bacia do Tejipió objeto deste estudo (SEDEC, 2022).

O déficit habitacional na cidade do Recife e a alta densidade demográfica resultam em concentrações significativas de população em áreas sensíveis, especialmente nas Comunidades de Interesse Social (CIS), localizadas em diferentes regiões administrativas e em áreas suscetíveis a riscos (ARVC, 2019). O processo de ocupação em planícies agrava a vulnerabilidade social, sendo um fator que contribui para o aumento do risco. Portanto, compreende-se que a ocupação inadequada, associada à desigualdade social e às mudanças climáticas, intensifica os riscos e seus impactos nas populações das áreas mais vulneráveis.

5.2 SETORIZAÇÃO DE RISCO, ARTICULAÇÃO COM A COMUNIDADE E GRUPOS FOCAIS

O mapeamento participativo em comunidades localizadas em áreas de risco é uma ferramenta valiosa para envolver a população residente nas localidades vulneráveis, desenvolvendo a identificação da gestão de potenciais perigos e ameaças, neste contexto o

mapeamento participativo desenvolvido na comunidade, situada na bacia do rio Tejipió, teve uma metodologia de engajamento da população local e grupos focais.

Foi realizado o recorte da área a ser pesquisada a ser trabalhado com Sistema de Informação Geográfica (SIG), que envolve a divisão da região em setores específicos para melhor compreensão e gestão. No primeiro momento da setorização da área-tipo a risco de inundação, deve-se ter dados geoespaciais relevantes, como elevação do terreno, dados hidrográficos, mapas de precipitação, uso do solo e outros dados que influenciam o processo de inundação.

De acordo com Oliveira *et al.* (2018), as pesquisas têm se concentrado cada vez mais no processamento em tempo real de dados adquiridos por drones em diversas áreas, incluindo desastres, busca e resgate, agricultura de precisão, entre outras. Além disso, o uso de drones na área de georreferenciamento de para mapas de risco tem se destacado, especialmente devido à praticidade proporcionada por esses equipamentos.

Com o surgimento de novas tecnologias de aquisição de dados espaciais, como os drones e sistemas de posicionamento de alta precisão, diversas áreas têm se beneficiado, incluindo agrimensura, geografia, engenharia, entre outras. O georreferenciamento de localidades de risco, na referida pesquisa foi bastante significativa a colaboração e a adoção de drone ou Veículos Aéreos não Tripulados (VANTs). Na pesquisa da bacia do rio Tejipió, especificamente nos bairros de Coqueiral, Totó e Tejipió, foi realizado um voo de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) com o objetivo de contribuir para a pesquisa de setorização e classificação. O uso desses VANTs permitiu a obtenção de fotografias aéreas que proporcionaram uma visão panorâmica, ampliando a compreensão da paisagem e das localidades vulneráveis ao longo do rio. Além disso, essas imagens forneceram insights sobre a forma de ocupação do local, auxiliando na análise da dinâmica urbana e na identificação de áreas suscetíveis a desastres (Figura 23).

Alguns dados iniciais foram pesquisados em base governamental, para a delimitação da área e também identificados dados da Defesa Civil do Recife da base cartográfica do voo aerofotogramétrico (2014). Depois foi definida a delimitação da área de risco e dados históricos de inundação, as ocorrências do sistema de monitoramento da Prefeitura de Recife.

Na definição das etapas foi essencial a integração com a comunidade, a articulação com as lideranças locais e a Defesa Civil, tendo o ponto de partida para acessar ao local de risco, a primeira reunião foi institucional, entende o trabalho da Defesa Civil e prefeitura na comunidade, compreendemos o envolvimento de vários atores, como a o papel da igreja e da

Figura 23 – Imagens geradas pelo uso do VANTs na área de estudo no bairro de Tejipió



Imagens: a) verifica-se a ocupação e o estreitamento do curso de água; b) trecho do rio, da rua Coripós com a rua Ananias Catanho, onde é perceptível a grande ocupação urbana inadequada, tornando a maioria dos moradores ribeirinhos vulneráveis.

Fonte: ENPLAGEO (2019).

ONG criada pelo Pastor na localidade, então o mapeamento de todos os atores que têm relação direta e indireta com a população.

Nos primeiros momentos tiveram reuniões com os atores separados como: lideranças locais, NUPDECs, poder público, ONG e privado, em seguida foi realizado uma com todos para entender o melhor formato da oficina com o grupo focal, assim iniciamos a organização do local, próximo a comunidade estudada para fazer a oficina e depois definir as datas e horários, sendo foi iniciado o processo de desenvolvimento da mobilização para elaboração dos mapas.

Na setorização, estabelecer critérios, fazer o recorte e escolha do trecho para delimitar, como a topografia, proximidade do corpo d'água, ocupação do território e densidade

demográfica, população vulnerável, infraestrutura crítica, número de ocorrências de inundação, são alguns condicionantes e critérios que ajudaram na identificação dos setores e classificação risco.

Considera-se que a ocorrência de inundações resulta da interação de diversos fatores que influenciam a formação e propagação dos escoamentos ao longo da bacia hidrográfica de contribuição (Pinheiro, 2007). Esses fatores podem ser categorizados em transitórios, associados à ocorrência de chuvas, taxas de evapotranspiração e grau de saturação do solo; permanentes, que englobam as características morfométricas da bacia de drenagem e a geologia; e mistos relacionados ao tipo de uso e ocupação do solo (Cooke; Doornkamp, 1990).

Na etapa seguinte, divide-se a área em setores, utilizando um *software* de GIS, divide a área de risco em setores com base nos critérios estabelecidos, as ferramentas como polígonos para a realização da setorização. Identificar e atribuir aos setores de risco a classificação de acordo com os critérios de orientação dos condicionantes identificados na visita de campo, sendo assim para fazer a classificação da área delimitada, atribui-se as informações de cada setor, como os níveis de risco, características físicas e sociais, capacidade de enfrentamento dos riscos, estas informações foram relevantes para elaboração do mapa, análise e planejamento (Quadro 7).

A classificação de risco e análises espaciais pelo GIS foi avaliada a relação dos setores e identificação dos padrões e destacam-se as áreas críticas para a análise dos cenários de inundação, a sobreposição das informações, entender que as habitações estarem muito próximas aos cursos d'água que se intensificam diante das precipitações e fatores climáticos, estas informações são relevantes para fazer a setorização. O desenvolvimento dos mapas de risco, criar e incorporar os resultados das análises espaciais e dos cenários de inundação, esse instrumento pode destacar os resultados da setorização com a comunidade afetada, governos e outros atores locais interessados, isso contribuirá para a conscientização, percepção do risco e planejamento colaborativo, o mapa de risco contempla alguns indicadores e critérios (Figura 24).

O mapeamento de áreas sujeitas a inundações desempenha um papel crucial no planejamento territorial, especialmente ao subsidiar medidas preventivas diante da expansão urbana e na gestão das áreas já ocupadas. Naturalmente, existem regiões propensas a inundações, abrangendo os leitos menores e maiores dos rios, que são periodicamente afetados pelas águas. No entanto, a urbanização e a impermeabilização do solo modificam o escoamento natural, reduzindo o tempo de concentração nas bacias de drenagem e aumentando as vazões, o que resulta em danos mais significativos durante as inundações.

Quadro 7 – O quadro demonstra os aspectos condicionantes para a formulação do mapa de risco

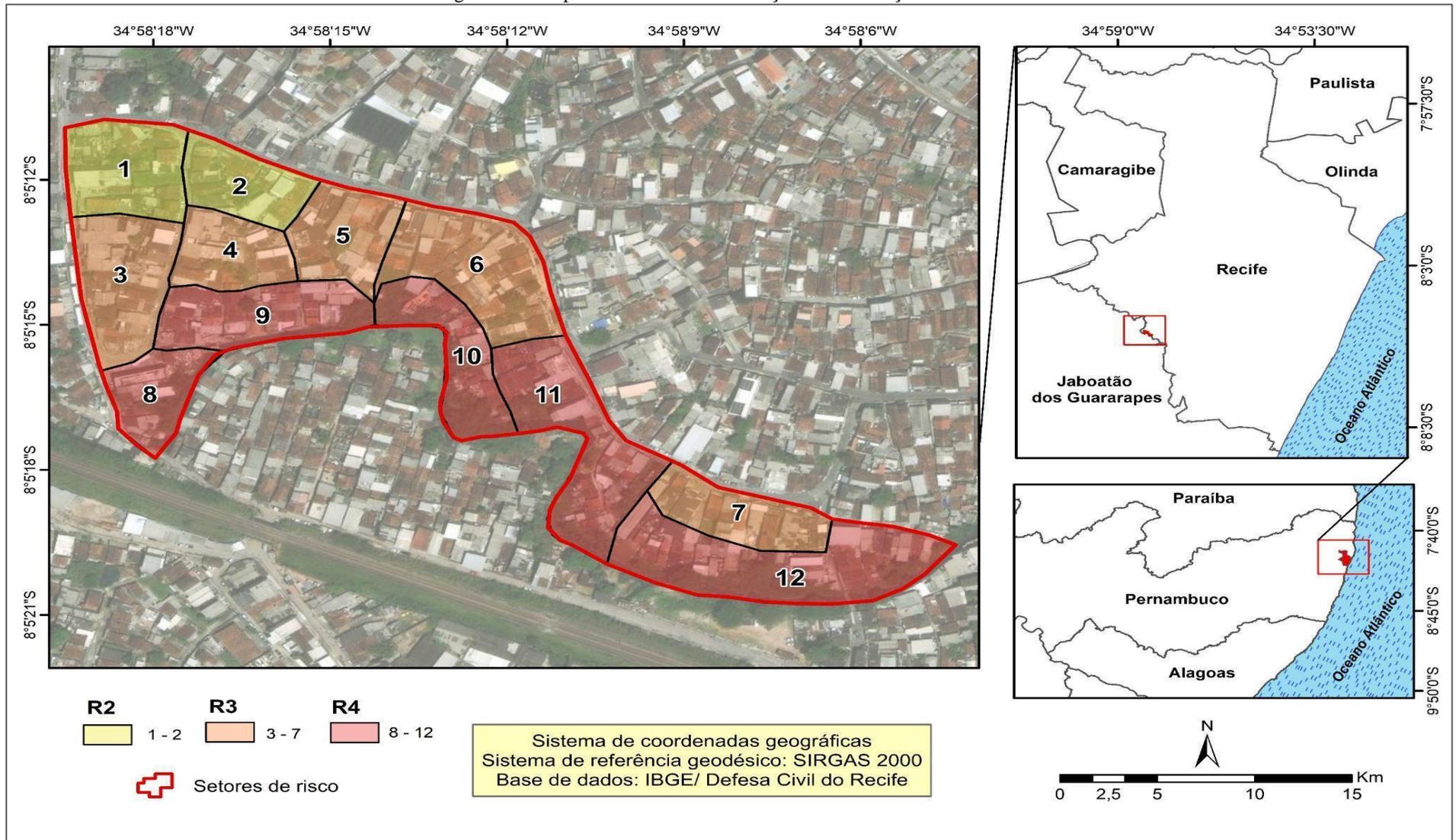
Indicador/ Critério	Risco Baixo	Risco Médio	Risco Alto	Risco Muito Alto
Precipitação Pluviométrica	Até 50 mm/dia	50-100 mm/dia	100-150 mm/dia	Acima de 150 mm/dia
Topografia	Plana ou suavemente inclinada	Moderadamente inclinada	Inclinada	Muito inclinada ou montanhosa
Drenagem	Boa drenagem natural e sistema de escoamento adequado	Drenagem adequada com alguns pontos críticos	Drenagem deficiente com vários pontos críticos	Drenagem severamente comprometida ou inexistente
Uso do Solo	Predominantemente rural com práticas de conservação	Rural com algumas práticas de conservação	Urbano e rural com poucas práticas de conservação	Predominantemente urbano sem práticas de conservação
Histórico de Eventos Extremos	Raros ou esporádicos eventos extremos	Eventos extremos ocasionais com danos localizados	Eventos extremos frequentes com danos significativos	Eventos extremos frequentes com danos catastróficos
Capacidade de Resposta e Prevenção	Sistema de alerta eficiente e plano de contingência bem estabelecido	Sistema de alerta funcional, mas com planos de contingência incompletos.	Sistema de alerta ineficaz e plano de contingência inadequado	Ausência de sistema de alerta e planos de contingência

Fonte: IPT (2007).

Nesse contexto, é importante destacar a distinção entre os termos suscetibilidade, perigo e risco ao solicitar ou elaborar mapas para o planejamento ou gestão territorial. Muitas vezes, técnicos e gestores públicos utilizam esses termos sem compreender plenamente suas nuances e implicações, o que ressalta a necessidade de um entendimento adequado desses conceitos para uma abordagem mais eficaz na prevenção e gestão de desastres (Bitar, 2014).

Os graus de risco definidos, R1, R2, R3 e R4, baseado na ficha do IPT (2007), tem a sua conceituação e parâmetros como sendo: o baixo (R1), onde não se observa problemas relevantes, com possibilidades quase zero; o médio (R2), que se compreende que há alguma possibilidade de inundação, demonstrando alguns sinais que no futuro possa vir a ter ocorrências; o alto (R3), que já permite visualizar processo hidrológicos e acender o sinal de

Figura 24 – Mapa sistemático de setorização e classificação de risco



Fonte: Ferreira (2023).

alerta, pois caso haja uma evolução da situação, visualiza-se uma habitação construída com materiais frágeis, sem resistência ao impacto e inundação, mas também é possível ser monitorada com a possibilidade de remoção da família, residente nessa área, ou retirada no período chuvoso de elevação do rio; e, por fim, o risco muito alto (R4), caracterizando a situação mais crítica, contendo o indicativo de remoção da família, caso não haja uma solução de ação estruturadora, ou seja, intervenção nas margens do rio, para haver maior resistência e estabilidade que permita a permanência da referida moradia.

Diante das vulnerabilidades às ameaças no território para as pessoas e as comunidades expostas, desta forma, o entendimento da dinâmica dos eventos naturais e processos sociais, econômicos e políticos, envolvendo a comunidade na perspectiva da promoção da discussão a identificar os conhecimentos locais do contexto onde vivem (Canil; Lampis; Santos, 2020). Na pesquisa da área de Coqueiral foi realizado um levantamento dos principais atores chaves, as lideranças comunitárias, representação do NUPDEC, movimentos sociais como o Fórum do Rio Tejipió e população local. é importante entender os diferentes aspectos que serão abordados, as ameaças, mas compreender a vulnerabilidade, é imprescindível sendo assim poder visibilizar a necessidade de reduzir tragédias e impactos às populações locais (Marchezini, 2015).

5.3 OFICINAS DE CARTOGRAFIA SOCIAL

A pesquisa-ação e a cartografia social é uma ferramenta de trabalho e investigação que permite aos pesquisadores e participantes trabalharem de forma colaborativa e integrada. Essa abordagem possibilita diagnosticar e responder de maneira mais eficaz aos problemas da situação em que vivem, através de diretrizes de ação transformadora. Segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação pode ser definida como "uma tentativa contínua, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática".

A metodologia de cartografia social é uma abordagem importante para mapear e compreender as dinâmicas sociais de uma comunidade ou grupo específico. Para desenvolver um questionário eficaz que apoie essa metodologia, é importante considerar alguns princípios para que os objetivos sejam claros. A diversidade de tópicos, a abordagem das situações e problemas mais relevantes para a comunidade em questão, o acesso a serviços, identidade cultural, participação dos moradores locais, entre outros. Com esses princípios considerados, pode-se desenvolver um questionário eficaz que apoie uma abordagem de cartografia social e

contribua para os resultados significativos, sendo assim, o quadro 8 demonstra as etapas do mapeamento participativo baseado na cartografia social.

Quadro 8 – Ficha de mapeamento participativo em áreas de risco à inundação

Número	Seção	Descrição
1	Dados gerais da moradia	Nesta seção, entende-se a localização da moradia, aspectos físicos e caracterização geográfica
2	Caracterização dos residentes da moradia	Tempo de moradia, composição familiar e situação sócio econômica.
3	Aspectos de Vulnerabilidade (físico e social)	Nesta seção será avaliado a tipologia das casas, sistema viário, proximidade da moradia relacionada ao curso d' água, para a avaliação social, a vulnerabilidade das pessoas, crianças, idosos, raça (o perfil dos moradores)
4	Memórias pretéritas	Lembranças de inundações pretéritas, impactos a população e danos registrados, atendimento dos órgãos públicos no período crítico de ocorrência
5	Percepção	Nesta seção entender o nível de reconhecimento de perigo das moradias em relação ao sentimento da população
6	Ações Comunitárias	Entender a mobilização comunitária, as ações de organização e capacidade de resiliência da comunidade
7	Medidas para Prevenção de risco	Atuação dos órgãos na comunidade afetada
8	Medidas de emergência	Recursos aplicados na comunidade, avaliar a capacidade institucional e da comunidade de resposta ao risco
9	Diagnóstico (grau de risco)	Classificação de risco pelo olhar da população residente da área-tipo
10	Análise Técnica	Avaliação pelo pesquisador, as medidas estruturadoras e não estruturadoras

Fonte: Melo (2021).

No primeiro momento de interlocução com o grupo focal foi realizado uma reunião e treinamento com as pessoas que participaram da pesquisa, teve-se um grupo heterogêneo com pesquisadores, agentes de Defesa Civil e lideranças comunitárias, sendo necessário fazer um

treinamento básico sobre o mapeamento, explicando conceitos utilizados a metodologia de abordagem nas entrevistas, mostrar a ficha de entrevista em aplicativo *online* pelo *Microsoft Forms* e todo o material que seria utilizado.

Os recursos foram apresentados para a equipe de trabalho para a aplicação na comunidade, em dois momentos, no primeiro foi realizada a reunião com a comunidade, junto ao grupo focal, no local onde serve de abrigo temporário no momento da inundação, fazendo uma escuta qualitativa das memórias de desastres pretéritos, após este momento foi colocado no mapa, as fragilidades e as potencialidades. Sendo assim, os graus de risco refletem os conflitos sociais e políticos que estão em descompasso com as dinâmicas dos problemas urbanos nas áreas mais adensadas, em situação de pobreza e suscetíveis a desastres (Sposito, 2003).

O trabalho de identificação do risco com o mapa participativo, é desenvolvido em conjunto com a comunidade para apontar as áreas e zonas de risco de inundação, a abrangência deste risco, os locais específicos e mais suscetíveis ao impacto causado pelo desastre, onde são feitos os registros no mapa participativo criados pelo grupo focal. A Cartografia Social desempenha um papel fundamental no processo de planejamento e manejo de territórios de forma participativa, pois estabelece uma conexão entre os grupos sociais e o seu território (Acsehrad; Coli, 2008).

Os recursos ativos utilizados no mapa além do risco mapeou a coleta de resíduos, como é realizada a forma de descarte da população, mas também como se dá coleta por parte do órgão municipal responsável, além de terem sido identificados a organização da comunidade, como os abrigos temporários, treinamento de simulados, pontos de encontros ou locais para evacuação, sendo assim, uma forma de demonstrar a capacidade da comunidade de enfrentamento do desastre. A integração de conhecimentos locais na identificação, é fundamental valorizar e incorporar estes saberes na elaboração dos mapas, pois os moradores frequentemente têm informações valiosas sobre os históricos do padrões climáticos, problemas na comunidade e pontos críticos.

A validação poderá gerar os mapas preliminares, validar as informações com a comunidade, permitindo que os membros comentem e forneçam “opinião”, garantindo que os mapas reflitam com precisão o conhecimento coletivo. Estes referidos mapas serviram para aumentar o conhecimento gerado pelo processo, e para desenvolver os planos de ação para a gestão de risco. Portanto na gestão integrada do risco é importante conhecer a escala das relações sociais, e as causalidades das vulnerabilidades mediante os processos na metodologia que articule a situação local no contexto global de desastres históricos (Coelho, 2010).

As estratégias de evacuação, pontos de atendimento emergencial, medidas de redução de impacto dos riscos identificados, a comunidades, a integração do poder público, academia e diversos atores, compartilhando conhecimentos e os resultados do mapeamento participativo, isso ajuda a integrar os processos no planejamento de emergência e resposta a desastres.

O diálogo contínuo deverá ser aprimorado e mantido com a comunidade para ser atualizado conforme necessário, sempre incorporando novos dados e experiências, consolidando o aprendizado e o aprimoramento contínuo dos planos preventivos. O mapeamento participativo não apenas ajuda a identificar riscos, mas também fortalecem a resiliência comunitária, capacitando os residentes a ser parte ativa na gestão de sua própria segurança em áreas de risco.

Esses mapas produzem na comunidade e sua relação com o sistema de gestão de risco permite o fortalecimento para reduzir impactos causados pelos desastres, e fomenta:

- a) O avanço da comunidade a partir de perceber seus problemas e riscos, mas visualizando a necessidade de implementação de políticas públicas, podendo assim gerar possibilidades de implementação para a qualidade do bem estar da população local;
- b) Possibilita a priorização e otimização do conjunto dos recursos materiais, técnicos, humanos que estão sendo disponibilizados na comunidade local;
- c) Promove a condição de ser monitorado e fortalecer a relação entre a comunidade e o poder público, no acesso dos direitos sociais e construção de melhoria das ações estruturantes ou não na bacia para o desenvolvimento local qualificado.

5.4 MAPEAMENTO PARTICIPATIVO

Com base no mapeamento sistemático da setorização de risco através da classificação, na metodologia com os riscos hidrológicos, estes são classificados baseados conforme metodologias consolidadas, como a do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), no qual pode ser baseada em uma série de indicadores e critérios específicos. Abaixo, apresento um exemplo de quadro explicativo para classificação de risco hidrológico em quatro níveis: baixo, médio, alto e muito alto.

Este quadro é apenas um exemplo simplificado e genérico. A classificação real de risco hidrológico pode variar dependendo das características específicas, geologia e geomorfologia da região e do processo de urbanização, impermeabilização do solo e perfil da população residente, para avaliação. É importante que a classificação seja baseada em dados hidrológicos

e climáticos confiáveis, bem como em uma análise detalhada das condições locais e da vulnerabilidade da área em questão.

A metodologia do mapeamento participativo contempla algumas etapas, sendo a primeira delas é a realização do reconhecimento de campo, a produção do mapa de risco, a articulação com uma liderança representativa da comunidade e reuniões preparatórias para a intervenção com o ponto focal, sendo fundamental para o andamento da investigação, a realização de reunião prévia para apresentar o projeto investigativo aos especialistas que participaram da abordagem, para contribuir na aplicação da metodologia de pesquisa na área a ser estudada. Foi elaborada uma ficha de mapeamento de risco participativo, que trouxe a luz do olhar da população sobre o lugar onde vivem e a forma como se convive com o risco e o desastre local. A proposta baseia-se na metodologia do IPT- SP e Ministério das Cidades (2007).

A metodologia utilizada na elaboração dos mapas sociais da comunidade de Coqueiral foi essencialmente coletiva. Esse tipo de mapeamento tem como característica central aproximar-se ao máximo da realidade geográfica e das vivências locais em determinado espaço. Segundo Herliny e Knapp (2003), citados por Acelard e Viégas (2013, p. 15), o mapeamento participativo reconhece o conhecimento espacial e ambiental das populações locais e os incorpora em modelos mais convencionais de conhecimento. Suas raízes metodológicas remontam ao que as agências promotoras do "desenvolvimento" denominaram de "observação participativa" e "metodologias de pesquisa colaborativa".

A setorização de risco com foco na cartografia social envolve a integração de conhecimentos locais, percepções e experiências das comunidades afetadas para identificar e mapear áreas de risco em uma determinada região. Aqui estão os passos para realizar essa abordagem:

- a) Engajamento Comunitário: nesta etapa, o processo de setorização envolvendo ativamente os membros da comunidade, realizando reuniões, entrevistas ou workshops para entender suas percepções sobre os riscos locais, experiências passadas e conhecimentos tradicionais.
- b) Mapeamento Participativo: facilita sessões de mapeamento participativo onde os membros da comunidade podem desenhar mapas manuais ou utilizar ferramentas digitais simples para identificar áreas de risco. A proposta de pesquisa foi levada o mapa do recorte da localidade sem a classificação de risco para o grupo focal identificar as suas fragilidades e deficiências sendo apontadas no mapa. Sendo assim, os participantes foram incentivados a

marcar locais vulneráveis, como as casas às margens do rio, áreas alagadas e suscetíveis a inundações, habitações frágeis, entre outros;

c) Integração de conhecimentos locais: valorizar e integrar os conhecimentos locais no processo de mapeamento, possibilitando que os membros da comunidade compartilhem informações sobre eventos passados, como inundações, relatando as memórias desses desastres pretéritos, as questões mais relevantes das dificuldades passadas e como esses eventos afetaram a área;

d) Identificação de fatores de risco: baseado nas informações coletadas identifica-se com o grupo focal, os principais fatores de risco presentes na comunidade, isso pode incluir aspectos físicos, como topografia, hidrografia e tipos de solo, bem como fatores sociais, econômicos e institucionais que influenciam a vulnerabilidade da comunidade.

e) Análise participativa dos mapas: após o mapeamento, promova sessões de análise participativa dos mapas com a comunidade, fazendo com que reconheçam as discussões validem as informações coletadas, identificando padrões e áreas de consenso sobre os principais riscos enfrentados pela comunidade na perspectiva de construção do mapa;

f) Setorização e classificação de riscos: com base nos dados coletados e na análise participativa, divide a área em setores de risco, levando em consideração a intensidade e a probabilidade de ocorrência de diferentes tipos de desastres, considerando nesta classificação os setores de acordo com os níveis de vulnerabilidade e exposição aos riscos;

g) Validação e refinamento: a análise dos resultados da setorização com a comunidade, permitindo ajustes e refinamentos com base no feedback recebido. Isso garante que os mapas de risco reflitam com precisão os conhecimentos e percepções locais.

h) Uso dos mapas na gestão de riscos: este tipo de mapa de risco, poderá ser produzido para informar o planejamento e a gestão de riscos na comunidade, podendo incluir a identificação de áreas prioritárias para intervenções de redução de riscos, o desenvolvimento de planos de evacuação e resposta a emergências, e a implementação de medidas de adaptação;

i) Os critérios de inclusão dos moradores: selecionados para participar da pesquisa foram definidos com base em algumas prioridades específicas. Dentre elas, foi dada preferência aos residentes que habitavam a área delimitada às margens do rio Tejipió, bem como àqueles com um histórico de moradia de pelo menos dois anos no local. Além disso, a seleção contemplou indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos e lideranças comunitárias ativas na região. Vale ressaltar a relevância de envolver um grupo etário mais avançado, visto que se espera que esses participantes possuam memórias mais abrangentes dos eventos adversos ocorridos na comunidade ao longo do tempo;

j) A identificação e convocação da população-alvo: foram conduzidas com o auxílio das lideranças comunitárias locais. A participação na oficina participativa foi estendida a aproximadamente 10% dos moradores da comunidade, os quais colaboraram ativamente no processo de construção, fornecendo suas percepções e insights ao observar um mapa local inicialmente desprovido de informações detalhadas. Durante a atividade, os participantes foram incentivados a marcar áreas críticas susceptíveis a inundações e a destacar as principais dificuldades enfrentadas pelos residentes locais. As entrevistas, realizadas conforme as diretrizes estabelecidas na ficha participativa, proporcionaram um ambiente participativo e envolvente. A população abordada participou ativamente da oficina, enquanto o grupo focal encarregou-se da coleta de informações e reminiscências relacionadas aos desastres vivenciados na região.

Ao adotar essa abordagem participativa e centrada na comunidade, a setorização de risco baseado na cartografia social não apenas produz mapas mais precisos e contextualizados, mas também fortalece o empoderamento e a resiliência das comunidades locais frente aos desastres naturais. A articulação com a comunidade, é importante para apresentar a metodologia de abordagem das entrevistas e interlocução para explicar os objetivos do mapeamento participativo, os benefícios esperados e como ele pode contribuir para a proteção da comunidade em áreas de risco. O engajamento social é essencial para que haja o reconhecimento do risco, diante dos estudos da ação antrópica no meio físico (Nogueira, 2018).

A aplicação da metodologia na comunidade de Coqueiral teve início com uma reunião preliminar para apresentação da metodologia e estudos aos pesquisadores envolvidos, bem como à equipe de agentes da Defesa Civil do Recife, os quais possuíam conhecimento prévio do território. Participaram também representantes das universidades (UFRN, UFPE e UFABC). Realizada de forma remota, essa reunião teve como objetivo familiarizar os participantes com a metodologia de trabalho proposta para o grupo focal. Além disso, foi realizada uma discussão para compreender as sensibilidades específicas da comunidade, a fim de direcionar a abordagem mais apropriada para a condução da oficina participativa. A partir das contribuições e sugestões apresentadas durante essa reunião, o projeto de pesquisa foi refinado para melhor atender às necessidades identificadas.

Em seguida, foi realizada uma mobilização junto às lideranças comunitárias da área pré-selecionada, visando a colaboração na sensibilização dos moradores de Coqueiral. De acordo com a definição da Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD), a resiliência e mobilização social é determinada pelo nível em que o sistema social consegue se organizar para aumentar sua capacidade de participação e aprendizado com desastres anteriores, visando

proteger-se de forma mais eficaz, fazendo parte do processo construtivo e aprimorar suas medidas de redução de riscos (EIRD, 2004).

O objetivo dessa mobilização foi garantir a participação ativa das atividades de campo, incluindo o acesso à área a ser pesquisada e o engajamento efetivo dos moradores no processo de produção do mapa. Esse processo de engajamento social foi fundamental para estabelecer uma base sólida de confiança e colaboração entre os pesquisadores e a comunidade, facilitando assim o desenvolvimento das atividades subsequentes de pesquisa de campo.

A oficina participativa deu-se junto ao grupo focal, na comunidade de Coqueiral, participando de forma mais ativa junto aos moradores, na sua maioria, da rua e travessas da Coripós, produzindo nas falas da população da referida área, suas experiências pretéritas dos desafios enfrentados pelos desastres, na forma como conviver com o rio e as dificuldades agravados pelas evidências de outros riscos, ou seja, o grupo focal apontou os aspectos negativos, mas trouxe o aprendizado diante dos incidentes.

A prática colaborativa de aprendizado social permite a busca por soluções e a atuação conjunta dos atores sociais. Utilizando um mapa de setorização e classificação de riscos como modelo básico, o grupo focal se dedicou a identificar os riscos, indo além da simples classificação. Nesse sentido, a gestão de riscos, fundamentada em uma abordagem integral, enfrenta o desafio de promover um diálogo mais amplo de interconexões entre os diversos atores, visando encontrar soluções para o bem estar das pessoas. Isso requer um foco no equilíbrio de forças e na integração de diferentes perspectivas e conhecimentos (Sulaiman, 2018).

Inicialmente, o grupo compartilhou memórias de experiências positivas e negativas relacionadas a desastres passados. Em seguida, o mapa foi apresentado e o grupo focal marcou os danos e destruições causados aos afetados na comunidade atingida, destacando tanto fragilidades quanto potencialidades locais. Por fim, uma avaliação da atividade foi realizada.

Em uma etapa subsequente, foi aplicado um questionário na área previamente setorizada. As perguntas visavam entender a percepção de risco da comunidade, indicando o grau de risco e abordando outros aspectos, como possíveis rotas de evacuação, ausência de infraestrutura, conflitos sociais e a relação com os órgãos públicos.

Na etapa seguinte, a aplicação do questionário ocorreu no local pesquisado, na comunidade de Coqueiral. Utilizando uma abordagem "in loco", foram realizadas visitas nas unidades habitacionais e entrevistas diretas com os moradores selecionados de acordo com critérios específicos. Esse método permitiu obter um conhecimento mais aprofundado do

território e dos problemas relacionados ao desastre de inundação, cobrindo a área setorizada por meio de amostragem.

A necessidade de ampliar perspectivas é evidenciada pela importância da coprodução de conhecimento, em um processo colaborativo que envolve uma diversidade de fontes e tipos de saberes. Esse processo visa abordar um problema específico e construir um entendimento integrado ou sistêmico desse problema (Armitage *et al.*, 2011). Essa abordagem integrada e participativa permitiu não apenas a identificação dos riscos, mas também a compreensão mais profunda das necessidades e desafios enfrentados pela comunidade afetada. Assim, pode-se afirmar que a amostragem realizada abarcou de forma representativa a área previamente segmentada por setores.

5.5 ANÁLISE CONJUNTA

Durante o processo participativo junto ao grupo focal da comunidade de Coqueiral, adotaram-se diversas etapas para compreender as dinâmicas relacionadas às inundações e identificar o grau de risco, percebido pela própria comunidade. Inicialmente, realizando articulações com os representantes locais e os membros da comunidade diretamente envolvidos nos processos sociais da região.

Na oficina realizada com o grupo focal da comunidade, os participantes foram apresentados e, em seguida, compartilharam suas memórias de desastres pretéritos. Posteriormente, mapearam-se as fragilidades e potencialidades existentes na comunidade. Em seguida, analisou-se o mapa, permitindo que os participantes se localizassem e expressassem sua perspectiva e saberes sobre o território. Eles marcaram no mapa as rotas de fuga, os locais onde a água atinge a mancha d'água, as dificuldades enfrentadas e fizeram apontamentos sobre todas as necessidades urgentes a serem implementadas no território, seguido de uma avaliação da atividade realizada. As atividades que adotam as técnicas sociais de sensibilização da população-alvo, residente em área de risco tem uma importância para tomada de medidas preventivas para a redução dos desastres (CEPED - SC, 2012).

Em seguida, avançou para o local onde seria criado o mapa, dando prioridade à rua Coripós, uma área frequentemente afetada nos últimos anos pelas inundações e outros riscos ao longo do rio Tejipió. O mapa foi disposto sobre a mesa para o trabalho em equipe, recebendo contribuições do grupo focal, que identificou os setores de risco com base em seu conhecimento e experiência sobre os locais mais impactados pelo processo de inundação. No caso das inundações, são as próprias famílias que devem garantir as condições de proteção, pois medidas

preventivas e defesas externas entram em cena somente quando a Defesa Civil emite um aviso, indicando que as águas logo chegarão às suas casas e que é necessário evacuar (Siqueira, 2013).

No final desta atividade o grupo fez uma avaliação da dinâmica, demonstrando a importância de compreender a localidade pela perspectiva do mapa. Antes de iniciarmos os trabalhos de campo, realizamos uma reunião preparatória com a equipe encarregada de aplicar a metodologia na área designada. Equipados com questionários, os pesquisadores escolheram uma área crítica, mais afetada pela inundação, para iniciar o mapeamento, com a colaboração de um agente da Defesa Civil do Recife para auxiliar no levantamento dos cadastros.

Durante a investigação, que envolveu a amostragem de casas, consideramos uma variedade de dados, incluindo o histórico de ocorrências de inundação, registros da Defesa Civil e materiais bibliográficos. Utilizou-se a definição de desastre como a manifestação do risco, que pode ser descrito como "uma interação prejudicial entre um evento natural ou tecnológico e a organização social, resultando na interrupção das atividades cotidianas de um local específico e gerando custos significativos (em termos temporais, materiais e psicossociais) para a reabilitação e reconstrução" (Valencio, 2010).

Utilizaram-se técnicas como interpretação de imagens de satélite, análise do terreno, malha viária e padrão de arruamento. Nessa fase, as coordenadas geográficas fornecidas por GPS foram usadas para registrar informações importantes. Em seguida, aplicamos fichas participativas para avaliar o grau de risco percebido pela população, com a assistência da Defesa Civil. Essas fichas abordaram aspectos como o tipo de imóveis, memória de acidentes, percepção de risco, sugestões de medidas participativas e avaliação do entrevistador.

Os trabalhos de campo na área tipo foram conduzidos pela equipe de cadastradores, levando em consideração o histórico recorrente de ocorrências das inundações, os dados registrados pela Defesa Civil, além de materiais bibliográficos secundários. Foram utilizadas técnicas como a interpretação de imagens de satélite, análise da morfologia, malha viária e padrão de arruamento. Durante essa fase, coordenadas da base cartográfica cedida pela prefeitura, foram utilizadas para registrar informações relevantes.

Em seguida, foram aplicadas fichas participativas para avaliar o grau de risco percebido pela população, com o auxílio de pesquisadores e dois agentes da Defesa Civil. As fichas contemplaram aspectos como o tipo de imóveis, memória de acidentes, percepção de risco, propostas de medidas participativas e avaliação do entrevistador. Posteriormente, as informações coletadas foram georreferenciadas em um ambiente SIG para produzir o mapa participativo da localidade afetada por processos de inundações e alagamentos. Essas etapas

permitiram uma compreensão mais abrangente e participativa dos riscos enfrentados pela comunidade, contribuindo para a elaboração de estratégias de gestão mais eficazes.

A análise de dados, compreendida pelo SIG, Sistema de Informações Geográficas, permitiu analisar processos complexo integrando diversas fontes ao criar o banco de dados georreferenciados. Os documentos cartográficos trarão a leitura sobre a ocupação da terra e seus condicionantes para compreensão dos processos geomorfológicos, demonstrados no sistema, para aquisição, análise, armazenamento, manipulação e apresentação de dados espaciais. A partir dos mapeamentos de risco será possível obter parâmetros de análise da gestão de risco tendo como base: conhecimento do território, relações afetivas, resiliência e outros elementos importantes, contribuindo para a articulação de políticas públicas para redução de desastres, assim como, para o fortalecimento e o desenvolvimento local.

Na etapa de aplicação das fichas participativas para definição do grau de risco, houve a ajuda da Defesa Civil, com a experiência de trabalho na localidade e a compreensão da população para com o lugar onde vivem, inserido no contexto dos processos dos desastres. A ficha foi dividida em fases, levando em consideração o tipo dos imóveis; memória de acidentes; percepção de risco; grau de risco; propostas de medidas participativas e avaliação do entrevistador. Posterior a esta etapa produzida no mapa participativo, as informações foram levantadas e georreferenciadas em ambiente SIG.

As formas de aplicação do mapeamento participativo presencial, teve a amostragem de 10% por setor), identificação e amostra dos participantes, tendo como base a setorização do risco da área-tipo, através do mapeamento da Defesa Civil do Recife, sistema ERIS - SEDEC/ Recife, considerando o mapeamento sistemático das áreas suscetíveis às inundações, realizado pela equipe da Regional Plana (SEDEC), incluindo as comunidades ribeirinhas mais afetadas nos períodos chuvosos de alta pluviometria da localidade a ser pesquisada.

Com o levantamento da ocupação do território, a vulnerabilidade e percepção de risco, assim como a memória desta população e sua relação das interconexões da comunidade. Após a setorização previamente identificada, a pesquisa seguiu uma abordagem nos setores de risco da localidade, foram 10% de entrevistas de alguns setores, os mais vulneráveis pelo entendimento técnico, na consulta, considerou o histórico de ocorrências; delimitação e interpretação de imagens de satélite; análise dos terrenos e ocupação do solo; malha viária; padrão de arruamento, a partir de coordenadas geográficas fornecidas, utilizando as bases cartográficas da Prefeitura do Recife de 2014, durante os trabalhos de campo e utilização das imagens através do voo de veículos aéreos não tripulados (Apêndice A).

Ao abordar os desastres de inundação, suas vulnerabilidades e a importância do protagonismo da população na construção da resiliência, podemos recorrer ao trabalho de Silva (2019), que destaca a necessidade de implementar técnicas sociais eficazes para enfrentar esses desafios.

As inundações representam uma ameaça significativa para muitas comunidades, especialmente aquelas em áreas de baixa altitude ou próximas a corpos d'água. As populações nessas áreas enfrentam vulnerabilidades socioeconômicas, infraestruturais e ambientais que as tornam mais suscetíveis aos impactos das inundações, incluindo a perda de moradias, meios de subsistência e até mesmo vidas humanas.

Nesse contexto, é fundamental envolver ativamente as comunidades afetadas no processo de construção da resiliência. Isso inclui capacitá-las com habilidades e conhecimentos necessários para lidar com desastres, promover a participação e o engajamento comunitário em atividades de preparação, resposta e recuperação, e valorizar seus saberes locais e experiências acumuladas ao longo do tempo.

A implementação de técnicas sociais, como mapeamento participativo, grupos de discussão, educação comunitária e fortalecimento de redes sociais, pode desempenhar um papel fundamental no fortalecimento da resiliência das comunidades às inundações. Essas abordagens promovem a colaboração, a solidariedade e o empoderamento das comunidades, permitindo que elas se tornem protagonistas ativos na gestão de desastres e na construção de um futuro mais seguro e sustentável.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 OFICINA DE CARTOGRAFIA SOCIAL

Os resultados obtidos na pesquisa junto ao grupo focal sobre cartografia social na área de risco revelaram uma série de desafios enfrentados pela comunidade. A partir da oficina participativa, foi evidenciado que a região é altamente vulnerável a inundações, com casas frágeis na sua tipologia diante dos eventos climáticos extremos. Além disso, as famílias residentes na área são predominantemente de baixa renda, o que agrava a situação de vulnerabilidade. A falta de infraestrutura básica, como saneamento e abastecimento de água, também foi identificada como um problema significativo, contribuindo para a precariedade das condições de vida dos moradores. No cenário sociopolítico que promove essa perspectiva, principalmente ao ocultar outras interpretações possíveis, os desastres não são percebidos como algo surpreendente ou impossível de ser controlado. Em vez disso, são vistos como uma desorganização súbita dos elementos socioambientais que compõem uma área específica (Valêncio, 2013).

No mapeamento realizado na cartografia social com o grupo focal, a setorização baseada no mapa sistemático, foi apresentado pelo grupo o mapa social das fragilidades e potencialidades locais. Portanto no (setor 2) do mapa de risco, foi apresentado o local que tem rotas de fuga para situações de inundação e emergência nas ocorrências, já no (setor 3), as pessoas mostraram que existem pontos de doenças transmissíveis por arboviroses, ausência de pavimentação e contaminação da água do rio, já nos (setores 1, 4 e 5), o grupo focal não expressou nenhum problema, portanto não haviam moradores da área no grupo focal, apenas mencionaram que os problemas eram iguais, apenas em menores proporções. No contexto sociopolítico que favorece essa perspectiva, principalmente ao obscurecer outras interpretações possíveis, os desastres não são percebidos como algo extraordinário ou além do controle, mas sim como uma desorganização abrupta dos elementos socioambientais que constituem uma área específica (Valêncio, 2013).

No (setor 6), foi apresentado algumas fragilidades, por duas vezes foi apontado que as casas sem banheiro, inadequadas para moradia, estas habitações são denominadas como: “corredor de quartos”, nestas estruturas, apresenta inexistência de banheiro e cozinha, três (3) moradores apontam problemas ambientais e de infraestrutura, como uma situação grave e difícil de reverter pelo governo. Segundo Lima (2012), o processo de urbanização apresenta fortes condicionantes e expressivos na formação social do Recife com a deficiência habitacional,

tornando expressivos a expansão urbana e processo de autoconstrução alavancado pela população mais pobre sem acesso ao direito da moradia adequado.

Um (1) participante, neste mesmo setor, aponta problemas de saúde devido à água contaminada, o risco mostrado para doenças transmissíveis pelas arboviroses, e outra moradora mostra que as tipologias das casas não suportam o sinistro e presença de animais silvestres, como cobras e jacarés, identificando a cultura de insegurança, mostrada na “pressão social”, da vivência com os desastres (Warner, 2018).

No (setor 7), apresentou as rotas de fuga como aspecto positivo e preventivo em parceria com a Defesa Civil do município. Os setores 8, 9 e 10 não apresentaram nenhum ponto específico, sendo que o setor 11 mostrou dois pontos negativos, que são problemas de infraestrutura e casas sem banheiro, outros aspectos positivos como a instalação da ONG e da Igreja que ajudam a comunidade com abrigo, doativos no momento crítico de desastres e o último setor mapeado pelo grupo, foram os 12 (doze) representados pela ONG e seus serviços comunitários. O marco de Hyoga e Sendai, valorizando as técnicas sociais participativas, formando grupos de atores (Stakeholders, *em inglês*), grupos mais vulneráveis, apresentando problemas e dificuldades, mas no intuito, a partir do conhecimento das fragilidades criar processos de superação, efetivos com a participação social integrando a planos de gestão de risco (Aledo, 2018).

Durante o mapeamento com o grupo focal, foram identificadas diversas fragilidades no território estudado, situado às margens do rio Tejipió. Entre essas fragilidades, destacam-se problemas relacionados à geomorfologia e à ocupação da área por famílias pobres. No que diz respeito à geomorfologia, a região pode ser suscetível a processos erosivos, outras formas de instabilidade do solo decorrentes das características geológicas e topográficas. Além disso, a ocupação desordenada por parte de famílias pobres pode contribuir para a ampliação desses problemas, pois muitas vezes ocorre em áreas de risco, como encostas íngremes ou próximas a corpos d'água, aumentando a vulnerabilidade dessas comunidades a desastres, como enchentes e inundações. A cidade do Recife expandia-se polarizando socioeconômica e política, com o desenvolvimento reverso e consolidando o espaço urbano vulnerável (Lima, 2012).

De acordo com a Lei Federal nº 12.608/12 (BRASIL, 2012), que estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, sendo responsabilidade da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios tomarem as medidas necessárias para reduzir os riscos de desastres. Uma das diretrizes da lei é a adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise para as ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água (BRASIL, 2012).

Adicionalmente, os resultados destacaram a presença de uma quantidade significativa de lixo na bacia do Tejipió, o que pode potencializar os impactos das inundações e agravar ainda mais os problemas ambientais e de saúde na comunidade. A ausência de acesso a direitos sociais básicos também foi observada, indicando uma lacuna na prestação de serviços essenciais por parte do poder público local. Essas conclusões fornecem uma base sólida para a formulação de estratégias de intervenção e políticas públicas direcionadas à melhoria das condições de vida e redução do risco na área de estudo.

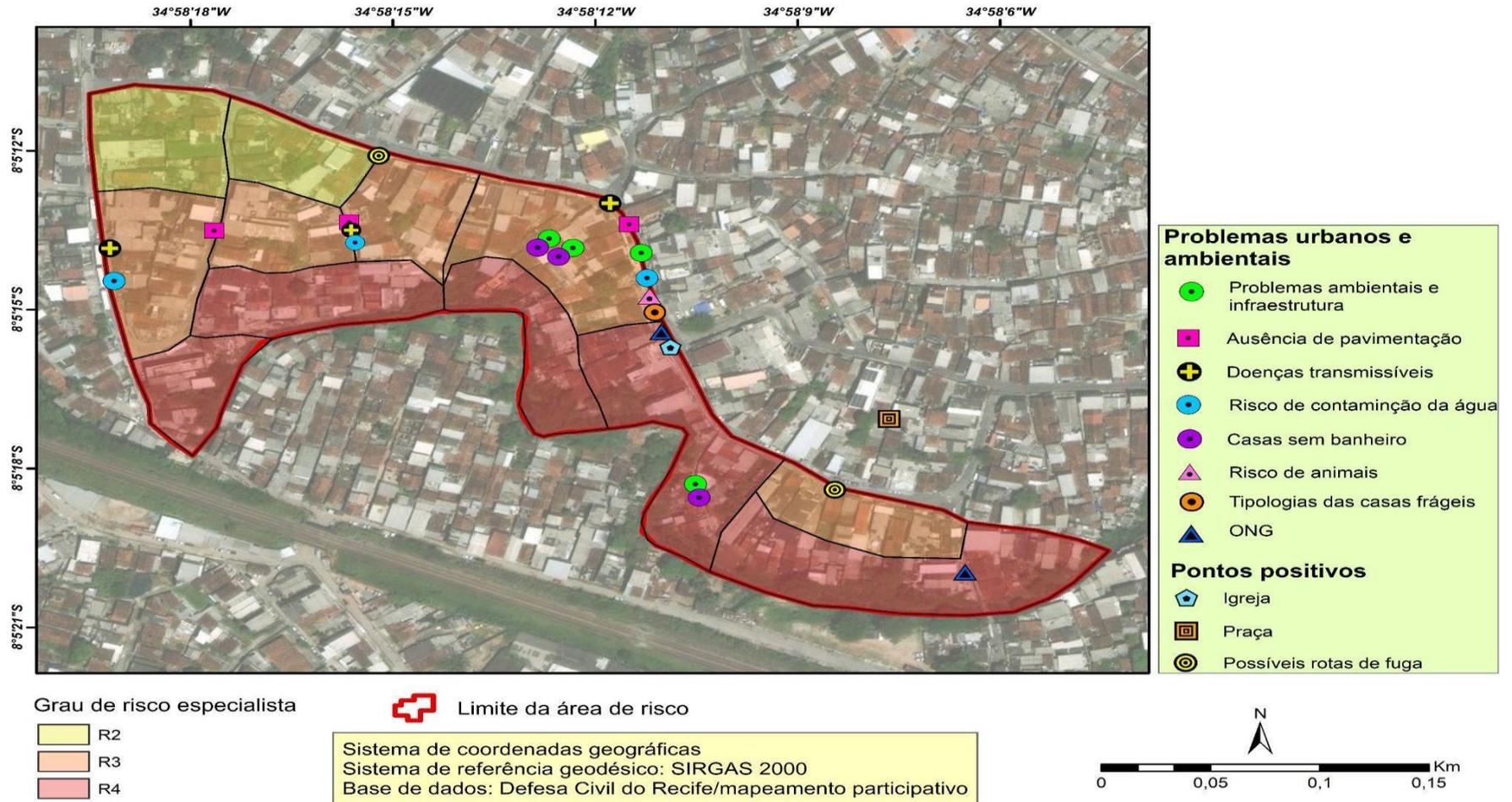
Os mapas participativos são uma ferramenta poderosa para envolver as comunidades vulneráveis no processo de identificação e análise de riscos de desastres. O objetivo principal dessa abordagem é capacitar os membros da comunidade a mapear e compreender os riscos em seu próprio ambiente, permitindo-lhes contribuir ativamente para o planejamento e a implementação de medidas de redução de riscos e resiliência.

Ao conduzir sessões de mapas participativos com grupos focais em comunidades vulneráveis, os seguintes objetivos podem ser alcançados: Identificação de riscos: Os membros da comunidade podem identificar e mapear os diversos tipos de riscos que enfrentam em seu ambiente, como inundações, deslizamentos de terra, poluição ambiental, entre outros. Isso ajuda a criar uma compreensão compartilhada dos desafios enfrentados pela comunidade.

1. Avaliação de vulnerabilidades: Através da discussão e análise dos mapas, as comunidades podem identificar as áreas e grupos mais vulneráveis aos riscos identificados. Isso inclui considerar fatores como idade, gênero, renda, acesso a serviços básicos, entre outros.
2. Planejamento de ações: Com base nas informações coletadas nos mapas participativos, as comunidades podem desenvolver planos de ação específicos para reduzir os riscos e fortalecer a resiliência. Isso pode incluir a implementação de medidas de adaptação, como a construção de sistemas de drenagem, a criação de rotas de evacuação ou a implementação de programas de educação em gestão de desastres.
3. Fortalecimento da capacidade comunitária: Ao envolver os membros da comunidade no processo de mapeamento e planejamento, as sessões de mapas participativos promovem a conscientização, o empoderamento e o senso de responsabilidade coletiva. Isso fortalece a capacidade das comunidades de se organizarem e agirem de forma eficaz diante dos desafios.

Em suma, os mapas participativos com grupos focais em comunidades vulneráveis têm como objetivo capacitar as próprias comunidades a serem protagonistas na gestão de riscos de desastres, promovendo a construção de resiliência de baixo para cima, e garantindo que as soluções sejam adaptadas às necessidades e realidades locais. A figura 25 apresenta o mapa produzido na oficina de cartografia social.

Figura 25 – Mapeamento participativo com o grupo focal para identificar os problemas e potencialidades, a oficina os moradores apontaram os pontos positivos e negativos relacionados ao processo de inundação na comunidade local



Fonte: A autora (2024).

A compreensão da gestão de risco compartilhada permite fortalecer o entendimento da atividade de mapear com o apoio dos saberes de cada, integrante destaca não entender que entender os condicionantes que provocam ou atenuam o desastre, reconhecer os processos de inundações demonstrados no mapa, portanto este produto, o mapa, os resultados devem dialogar com outros instrumentos da política urbana, como o ordenamento territorial, e principalmente que seja base para encaminhamentos da política de redução de risco no município. A gestão territorial é regulamentada por diversas leis e instrumentos legais que visam ordenar o uso do espaço, promover o desenvolvimento sustentável e garantir a proteção ambiental. Alguns exemplos incluem Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) que estabelece diretrizes gerais da política urbana, incluindo instrumentos de gestão e planejamento do uso do solo urbano.

Portanto, aspira-se que a participação da população, trazendo o protagonismo na construção de mapas, que inclua elementos, significados e, ao mesmo tempo, determine e identifique problemas no território para ser mudada a realidade, transformando os cenários de risco, proporcionando uma integração para a redução do risco e impactos dos desastres. Segundo Lista, esse resultado e técnica participativa fomenta uma cultura preventiva tanto diante dos grupos mais vulneráveis quanto das diferentes esferas governamentais (Listo et al., 2022).

Outras reflexões essenciais destacam a necessidade de incorporar a gestão de riscos em diversas políticas, ações e diretrizes, a fim de abordar as complexas questões socioespaciais e ambientais de forma integrada. Isso justifica a importância de uma abordagem setorial e integradora, que leve em consideração as contradições e desigualdades presentes na sociedade e no ambiente, e que abranja áreas como habitação, infraestrutura e serviços públicos, incluindo a gestão da água. É fundamental que essas discussões sejam amplas e envolvam ativamente a população afetada. A teoria de intercâmbio social nas relações humanas é uma medida complicada, que muitas vezes não atende às expectativas das relações e interações nos processos participativos (Homans, 1961).

A partir dos resultados, evidenciados durante a elaboração da cartografia social com o grupo focal na comunidade, na bacia do rio Tejipió em Recife – PE, compreendeu-se que a região enfrenta uma série de desafios significativos relacionados à saúde pública e à segurança das residências. A população vulnerável do território, tendo muitas interrogações, resultantes de um conjunto de circunstâncias e características problemáticas, torna-se suscetível aos efeitos nocivos do risco e desastre (ISDR, 2009).

As doenças transmissíveis, como arboviroses e outros riscos, além de doenças de pele representam uma preocupação constante, assim como o risco de contaminação da água (Quadro 9). As casas compostas por tipologia frágil aumentam a vulnerabilidade dos moradores diante de eventos adversos, enquanto a presença de animais silvestres, como cobras e jacarés, representa um componente adicional de risco, sendo interligado ao processo de inundação. No entanto, as análises de risco, frequentemente abordam cada fenômeno perigoso de maneira isolada e independente, destacando a importância de reflexões sobre o efeito combinado da ocorrência de múltiplos eventos perigosos. Isso tem levado à proposta de metodologias de avaliação multirrisco (Tapes *et al.*, 2012; Gill; Malamos, 2019).

Quadro 9 – Os resultados da oficina da cartografia social na comunidade de Coqueiral, bairro de Coqueiral, bacia do rio Tejipió

Aspectos: Problemas e Dificuldades
Problemas Ambientais e de Infraestrutura
Doenças transmissíveis (arboviroses, doenças de pele, e outras viroses)
Risco de contaminação da água
Casas inadequadas
Animais silvestres (ex. cobras e jacarés)
Tipologia frágil das casas.
Aspectos: Positivos
ONG e rede de apoio na comunidade
Rede de apoio: ajuda da Igreja
Praça como ponto de apoio e local seguro
O mapa com as rotas de fuga e treinamento de simulado de evacuação ajuda a salvar vidas

Fonte: A autora (2024).

No entanto, a comunidade demonstra resiliência ao contar com redes de apoio, como ONGs e o apoio da igreja local. A praça é reconhecida como um ponto de apoio importante, e um local seguro em momentos de crise. Por fim, a criação de um mapa com rotas de fuga e a realização de treinamentos de evacuação simulados, emergem como estratégias cruciais para salvar vidas e fortalecer a capacidade de resposta da comunidade, diante de desastres iminentes. Nogueira, Oliveira e Canil (2014) destacam que, embora os problemas sejam os locais onde as

políticas de gestão de riscos precisam se concretizar de maneira eficaz, dado que a maioria dos desastres recorrentes no Brasil afeta áreas e populações locais ou regionais, são justamente esses entes federados os mais vulneráveis. Eles enfrentam desafios significativos em termos de capacidade econômica e técnico-administrativa, o que dificulta a implementação e consolidação efetiva das políticas de gestão de riscos em nível local.

Geralmente os bairros periféricos como o Coqueiral, enfrentam desafios no acesso a serviços de saúde de qualidade, havendo um número insuficiente de unidades de saúde, falta de profissionais, como os médicos, e problemas nas infraestruturas das unidades existentes.

Comumente a população enfrenta problemas de saúde como doenças infecciosas e parasitárias, doenças respiratórias, e doenças crônicas não transmissíveis, considerando-se que a precariedade das condições de vida pode agravar esses problemas.

A renda dos moradores tende a ser baixa, refletindo uma realidade socioeconômica desfavorável, dependendo dos empregos informais ou subempregos, o que contribui para a instabilidade econômica. Sendo comum encontrar uma alta desigualdade de renda, com uma significativa proporção da população vivendo abaixo da linha da pobreza (IBGE, 2012).

Segundo a Atlas de desenvolvimento Humano no Brasil, as condições de habitação no bairro de Coqueiral, são precárias, com muitas residências improvisadas, construídas com materiais de baixa qualidade e sem infraestrutura adequada, principalmente nas unidades habitacionais às margens do rio. A falta de saneamento básico, acesso irregular a água potável, coleta de lixo inadequada e eletricidade precária são problemas comuns.

Nas questões sociais, o acesso à educação pode ser limitado, com escolas insuficientes e problemas de qualidade de ensino. A taxa de evasão escolar é alta, refletindo dificuldades econômicas e sociais. A segurança pública pode ser uma situação significativa, com altas taxas de criminalidade afetando a qualidade de vida dos moradores.

O reconhecimento e a compreensão do processo de desigualdade social e vulnerabilidade são fundamentais para fortalecer a resiliência do território no enfrentamento dos desastres. Ao entender as disparidades socioeconômicas e as condições de vulnerabilidade das comunidades, torna-se possível implementar medidas mais eficazes de preparação, resposta e recuperação. Entende-se que os riscos sociais estão associados à incapacidade das pessoas em viver em consonância com os princípios de liberdade, igualdade e fraternidade, sendo em um contexto de desequilíbrio com os ecossistemas, a partir da natureza social, econômica, política e cultural (Lourenço, 2015).

Ao abordar as questões subjacentes de desigualdade, como acesso limitado a recursos, infraestrutura precária e falta de serviços básicos, é possível promover uma abordagem mais

inclusiva e equitativa na gestão de riscos e desastres. Isso não apenas melhora a capacidade das comunidades mais vulneráveis de se adaptarem e se recuperarem de eventos adversos, mas também fortalecer a coesão social e a solidariedade, elementos essenciais para enfrentar os desafios emergentes em um mundo cada vez mais propenso a desastres ambientais. Nessa perspectiva, é importante considerar três aspectos: exposição, sensibilidade e capacidade, para poder responder e reduzir riscos nas estruturas vulneráveis das pessoas e das comunidades (Rebelo, 1999).

A crise política e os desafios apontados pela comunidade evidenciam as fragilidades tanto institucionais quanto comunitárias que impactam diretamente os esforços do poder público. No entanto, esses esforços ainda se mostram insuficientes, ressaltando a urgência de abordar essas questões em diferentes níveis de governo e garantir que as necessidades e preocupações da população sejam devidamente consideradas. A implementação de políticas públicas eficazes e direcionadas é crucial para atender às demandas prementes da comunidade em questão. Segundo Siqueira et al. (2015), as tensões e contradições estão no momento da crise mais latentes, a cidade desigual, que não consideram as populações nas esferas políticas para discutir os problemas dos desastres, expondo cada vez mais as injustiças territoriais, condição que potencializa os conflitos.

A perspectiva histórica geomorfológica antrópica da transformação da cidade, a análise dos processos da ocupação territorial e do mecanismo de fragmentação física desses sistemas é duplamente viabilizado pela insuficiência das políticas públicas urbanas que atendam a demanda de uma cidade e suas complexidades. A fragmentação é um dos motores mais eficientes para a continuidade do processo de degradação e vulnerabilidade do ambiente, portanto, a análise evidenciou o fracasso histórico e a ineficiência do poder público, no contexto do cenário sufocante e tornando acintosos os mais pobres à terra urbanizada.

Isso provoca relações conflituosas que se desenham na formação da cidade do Recife, a apropriação desigual da terra, criou no desenho da cidade, elementos de extrema contradição. Como já observado por Baltar (2000); Melo e Betou (2002) e desnudado no decurso da história da ocupação e expansão da cidade, os terrenos planos foram apropriados pelos segmentos sociais da população mais empobrecida, sem capacidade para investir em moradias seguras, acesso à terra, ocupando terrenos alagados ou alagáveis da planície, vertentes de colinas e os morros com maior precariedade, onde construíram habitações frágeis e inseguras em áreas não edificantes.

Os problemas identificados na bacia do Tejiipió, estão ligados às questões de vulnerabilidade social, e neste estudo, percebeu-se que as áreas cortadas pelo rio, compreendem

um adensamento populacional em ocupação inadequada, a qual foi historicamente destinada à população marginalizada, como está exposta a maior parte dos recifenses, portanto, diversos são os fatores que explicam a condição de risco.

A análise da precipitação e a correlação com o tipo de relevo e as variáveis socioeconômicas da área analisada, demonstra que existe um agravante na potencialização de desastres na localidade. A aplicação do mapa participativo que dialoga com a experiência compartilhada, entende a perspectiva da comunidade situada em áreas de risco à inundação e como convive com o perigo e ameaças estabelecidas pela forma do uso da terra. O mapeamento físico de risco estabelece a visão técnica, mas a perspectiva da população com as experiências vividas e memórias dos desastres, constroem assim, uma proposta colaborativa.

As práticas colaborativas de educação construtiva, possibilitam um processo contínuo de diálogo com a população para produzir conhecimentos e fortalecer a rede, tendo boas práticas na redução de risco e desastres. Portanto, a percepção do risco varia de acordo com as percepções das comunidades e as pessoas que as integram, fazendo com que elas vejam a questão de diferentes maneiras, de acordo com suas crenças, suas tradições e as informações de acesso (Lopes, 2020).

A complexidade, a gravidade e o quadro crescente de incertezas associados aos desastres, torna urgente a busca por medidas para seu enfrentamento e a redução de vulnerabilidades impostas historicamente (Jacobi, 2018). Assim mesmo, antes de entender a percepção da população local, foi desenvolvido o mapa da área tipo com a análise física considerando os condicionantes apresentados em campo, viabilizando a análise e distribuição espacial da área de risco.

6.2 MAPA PARTICIPATIVO DA ÁREA DE RISCO À INUNDAÇÃO

Entender os riscos é uma base fundamental da gestão integrada de riscos. Ao considerar várias escalas de análise do território, que engloba aspectos físicos e sociais, os responsáveis pela elaboração de materiais para a gestão de riscos promovem uma discussão sobre diferentes cenários e dinâmicos. Os instrumentos de gestão de riscos, como mapeamentos e planos, desempenham um papel crucial ao abordar essas diversas escalas, e, portanto, devem ser desenvolvidos e implementados com a contribuição de uma ampla gama de atores envolvidos.

Assim, a gestão de riscos, fundamentada em uma abordagem holística, enfrenta o desafio de promover um diálogo mais amplo e inclusivo entre diferentes atores, visando soluções que fortaleçam a segurança da sociedade e busquem o equilíbrio de interesses

(Sulaiman, 2018). Nesse contexto, destaca-se a necessidade de ampliar perspectivas por meio da coprodução de conhecimento, um processo colaborativo que reúne diversas fontes e tipos de saberes para abordar um problema específico, e construir uma compreensão integrada ou sistêmica desse problema (Armitage *et al.*, 2011). O resultado do mapeamento participativo e pontos significativos levantados na pesquisa, como a classificação de risco, renda e cor estão apresentados no quadro 10.

Quadro 10 – Representação do mapeamento participativo na área-tipo, pelo olhar da população local na Comunidade de Coqueiral, Bacia do Rio Tejipió, Recife – PE

Número	Setor	Risco	Renda	Cor
1	5	R3- Risco Alto	1-2 SM	Pardo
2	7	R2- Risco Médio	1-2 SM	Pardo
3	8	R2- Risco Médio	1 SM	Pardo
4	9	R3- Risco Alto	1SM	Branco
5	9	R3- Risco Alto	1-2 SM	Preto
6	11	R1- Risco Baixo	1 SM	Preto
7	12	R1- Risco Baixo	2 SM	Preto
8	12	R4- Risco Muito Alto	1 SM	Pardo
9	12	R4- Risco Muito Alto	1 SM	Pardo
10	12	R4- Risco Muito Alto	1 SM	Pardo
11	12	R4- Risco Muito Alto	1 SM	Pardo
12	12	R4- Risco Muito Alto	1 SM	Pardo
13	12	R4- Risco Muito Alto	1 SM	Branco
14	12	R3- Risco Alto	1 SM	Branco
15	12	R3- Risco Alto	1 SM	Pardo
	Total de setores entrevistado: 06	Total de pessoas que classificaram: R1- 02 R2- 02 R3- 05 R4- 06	Total por renda: 1 SM- 11 pessoas 1-2 SM- 03 pessoas 2 SM- 01 pessoa	Total por Cor: Pardo- 09 Preto-03 Branco- 03

Fonte: A autora (2024).

O mapeamento participativo realizado apresenta uma distribuição variada dos diferentes níveis de risco identificados nas áreas entrevistadas. Observa-se que a maioria dos setores entrevistados foi classificada como alto ou muito alto risco, representando uma preocupação significativa em termos de vulnerabilidade a desastres. Especificamente, 11 dos 15 setores avaliados foram classificados como tendo um risco alto ou muito alto.

Isso sugere que as comunidades pesquisadas enfrentam desafios substanciais em termos de exposição a riscos, como inundações ou outros eventos extremos. Além disso, a presença de um número considerável de setores classificados com risco médio também indica uma preocupação contínua com a segurança dessas áreas. O desastre como uma abordagem física centrada nas questões socioculturais, como uma crise social envolvendo dimensões sociais e físicas.

Ao analisar o total de pessoas entrevistadas e suas classificações de risco, é evidente que as áreas com riscos mais altos receberam uma quantidade significativa de atenção e reconhecimento por parte da população local.

Isso destaca a importância de envolver as comunidades nas avaliações de risco e na formulação de estratégias de gestão de desastres, garantindo que suas percepções e conhecimentos da vivência local, sendo considerados no processo decisório.

O questionário foi aplicado a 15 moradores da comunidade de Coqueiral, residentes nas Ruas Coripós e Travessas Coripós 1 e 2, Apolónia e Saubara, com a colaboração de 4 (quatro) pesquisadores para sua execução. Alguns dados foram destacados de forma mais relevante. O primeiro ponto foi sobre a existência de rede de esgoto na área, o qual obteve como resposta unânime dos entrevistados sua ausência na comunidade; o segundo ponto foi sobre a renda das famílias que moram no local, em que apenas 33% dessa população tem renda formal e 67%, são informais ou sem renda, resultado que reforça a caracterização social dessa população. A situação de pobreza é uma realidade, apontando pessoas que estão abaixo da linha da pobreza em áreas com alta vulnerabilidade, condicionantes que fortalecem as causas e os efeitos diferenciados dos desastres. O enfrentamento desse processo de inundação, os fenômenos diante dos riscos hidrológicos, afetam prioritariamente os territórios dos mais empobrecidos, configurando a injustiça territorial (Valencio et al., 2009).

Outro ponto relevante foi a questão referente à opinião dos moradores entrevistados sobre viverem com o perigo do rio e das enchentes, 94% das respostas apontaram esse perigo pela proximidade do rio; 1% das respostas mora mais afastado e não sentem o perigo do rio; e 5%, não souberam responder. Esse grande percentual confirma que a população da área reconhece o perigo de habitar próximo ao rio com a ocorrência dos eventos hidrológicos. O

desenvolvimento da cultura de prevenção aos desastres, é relacionado a vivência de situações de emergências, podendo constatar avanços sociais (Warner, 2018).

Algumas das perguntas sobre gênero e raça foram inseridas na ficha, e os resultados foram: 63% dos entrevistados, a mulher é chefe de família; 25%, o homem é chefe de família; e, apenas, 13%, responderam que a mulher e o homem são chefes de família. Dessa forma, foi entendido que a maioria das casas é provida por mulheres, como chefe de famílias, reforçando que no Brasil isso é um problema social complexo, pois envolve questões socioeconômicas atreladas a questão de gênero, o que torna essa população mais desigual, uma vez que, as famílias chefiadas por mulheres são mais vulneráveis, pois o acesso à educação e oportunidades de trabalho fica mais restrito. Nas regiões mais carentes do país, o crescimento das famílias monoparentais é mais acentuado.

O modelo tradicional de família, composto por um casal com filhos, é mais prevalente no Sul, enquanto no Nordeste, a região mais economicamente desfavorecida, observa-se um aumento significativo na proporção de mulheres chefes de família. De acordo com dados do IBGE de 2012, em 1989, aproximadamente 3,3 milhões de crianças com menos de 14 anos viviam apenas com suas mães, sem a presença de um cônjuge, conforme apontado por Goldani em 1989.

O acesso aos programas de transferência de renda para minimizar a situação de pobreza, ainda são capazes de impedir essa população a serem induzidas a morar em áreas violentas, sem acesso a habitabilidade, bens e serviços, ou seja, passam a morar em áreas de risco, não edificantes, nas margens do rio, vulneráveis a desastres, conforme foi verificado neste estudo. A luta social considera a disputa pela moradia e uso e ocupação do solo nos seus aspectos políticos-ideológicos, portanto esta população é segregada social e espacial em segmentos ampliados na dinâmica urbana (Lima, 2012).

No item raça, mais da metade dos entrevistados (63%) se reconheceram como pardos; 19%, como negros; e os brancos totalizaram 19%. Compreende-se esse resultado porque nas localidades menos favorecidas se encontram as populações pardas e pretas em sua maioria. As populações afrodescendentes têm historicamente enfrentado desigualdades socioeconômicas significativas, principalmente pela falta de acesso a recursos financeiros e oportunidades, o que as tornam mais suscetíveis aos impactos causados pelos desastres. O processo organizativo de ocupação das áreas alagáveis e a problemática da política habitacional insuficiente para o segmento popular, confirma que a população empobrecida reside nas áreas de riscos da cidade (Lima, 2012).

No entanto, também é importante notar que houve uma proporção menor de setores classificados com risco baixo, sugerindo que algumas áreas podem ter condições mais favoráveis em termos de segurança e resiliência. Isso ressalta a necessidade de uma abordagem diferenciada na formulação de políticas e intervenções, adaptadas às necessidades específicas de cada comunidade e área.

A análise da classificação de risco por renda e cor revela padrões importantes que refletem as desigualdades sociais existentes na comunidade estudada. Observa-se que a maioria dos setores classificados com risco alto ou muito alto está associada a pessoas de renda mais baixa, especialmente aquelas com renda de até 1 salário mínimo (SM). Além disso, a cor da pele também parece desempenhar um papel significativo na distribuição do risco, com uma proporção maior de setores de risco alto ou muito alto associados a indivíduos pardos. Segundo Sposati (2021), uma das principais vantagens dos programas de benefícios e rendas sociais, como exemplo do CADÚNICO, é a de fortalecer a capacidade para reduzir os impactos severos da desigualdade social, assim podendo incluir a população em programas sociais (Sposati, 2021).

Esses resultados sugerem que pessoas de renda mais baixa e de cor parda enfrentam maior vulnerabilidade a desastres e têm maior probabilidade de residir em áreas de maior risco. Isso pode ser atribuído a uma série de fatores, incluindo acesso limitado a moradias seguras, infraestrutura precária, falta de serviços básicos e segregação espacial. A concentração de risco nessas comunidades destaca a necessidade de políticas e medidas específicas para reduzir as desigualdades socioeconômicas e promover a resiliência em áreas vulneráveis.

Em resumo, o mapeamento participativo fornece informações valiosas sobre a distribuição e percepção dos riscos em uma determinada região, destacando áreas de preocupação e prioridades para a ação futura. Esta análise pode orientar o desenvolvimento de medidas de redução de risco e de aumento da resiliência, visando proteger e fortalecer as comunidades vulneráveis diante de eventos adversos. As ferramentas de sobrevivência para lidar com as ameaças e resolver os problemas e traçar planos de ação apropriados (Warner, 2018).

Na paisagem física, é evidente o assoreamento do rio, onde a vegetação desapareceu completamente. Esse trecho, conhecido localmente como cortiço ou vila, abriga moradias compostas por uma série de quartos dispostos em corredores estreitos. A falta de infraestrutura é gritante, com habitações construídas com materiais frágeis e inadequados, algumas até mesmo sem acesso a banheiros coletivos, os quais foram destruídos durante o transbordamento do rio ocorrido no último evento de 2022.

A situação na comunidade de Coqueiral, em Recife – PE, é de extrema vulnerabilidade, evidenciada pela ocupação precária nas margens do Rio Tejipió. Nessa região, a população enfrenta conflitos sociais e está exposta aos múltiplos riscos e desastres, relegados muitas vezes às áreas marginalizadas da cidade. Por isso, o processo de diálogo e educação cria uma percepção de risco, fortalecendo uma nova cultura preventiva, promovendo maior resiliência nas comunidades vulneráveis (Sulaiman, 2014).

Neste contexto da localidade, as condições precárias de moradia, as habitações nessas áreas podem ser caracterizadas por construções precárias, com materiais inadequados e falta de infraestrutura básica, como saneamento e acesso à água potável. A maioria dos residentes nessas áreas pertence a grupos de baixa renda, enfrentando dificuldades financeiras e limitações no acesso a serviços básicos, educação e saúde.

É comum encontrar famílias numerosas nessas comunidades, o que pode aumentar os desafios socioeconômicos enfrentados, como a dificuldade em prover alimentação, educação e moradia adequada para todos os membros da família. O risco de inundação devido à localização próxima ao rio Tejipió, colocam estas comunidades sujeitas a serem afetadas pelo desastre durante períodos de chuvas intensas ou aumento do nível do rio. As habitações precárias e a falta de infraestrutura de drenagem adequada aumentam ainda mais a vulnerabilidade dessas áreas a eventos extremos.

A vulnerabilidade dessas comunidades às inundações e outros desastres naturais muitas vezes resulta em um impacto desproporcional sobre os residentes de baixa renda, que podem enfrentar maiores dificuldades na recuperação após os eventos adversos. Ao abordar esses aspectos, é importante destacar a necessidade de políticas e medidas específicas para reduzir a vulnerabilidade dessas comunidades, melhorar as condições de moradia, garantir o acesso a serviços básicos e fortalecer a capacidade de resposta a desastres. A vulnerabilidade social e física da localidade, cujas casas com tipologias frágeis, nas margens do rio, e muito lixo no local, fica evidenciado quando identifica-se uma placa de “rota de fuga”, que é apontada como uma fortaleza da comunidade vulnerável (Figura 26).

A vivência dos grupos sociais nessas áreas urbanas é marcada por uma realidade fragmentada, contraditória e conflituosa, submetida às dinâmicas de poder e às hegemonias dominantes. A produção desse vasto território popular costuma ser ignorada pelo tecido urbano formal, emergindo apenas nos momentos de crise e violência, que frequentemente ganham destaque nos meios de comunicação. Essa narrativa exemplifica o mapeamento participativo realizado com o grupo focal da comunidade de Coqueiral, situada às margens do rio Tejipió,

Figura 26 – Vulnerabilidades da comunidade de Coqueiral, em Recife – PE, às margens do rio Tejipió

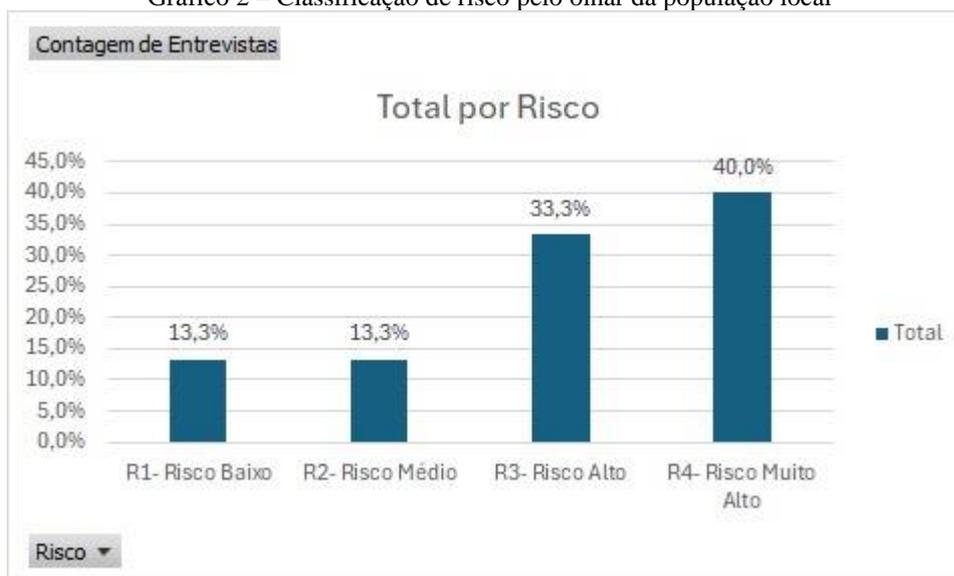


Fonte: A autora (2024).

diante das fragilidades e riscos locais. A classificação de risco pelo olhar da população local está representado no gráfico 2.

Após análise do gráfico que representa os setores pesquisados no mapeamento participativo e nas entrevistas realizadas no local, observa-se que o percentual de áreas classificadas como R1 (Risco Baixo) e R2 (Risco Médio) é baixo com 13,3%. Por outro lado, para as áreas classificadas como R3 (Risco Alto), esse percentual aumenta para 33,3%, enquanto para as áreas classificadas como R4 (Risco Muito Alto), esse valor chega a 40,0%.

Gráfico 2 – Classificação de risco pelo olhar da população local



Fonte: A autora (2024).

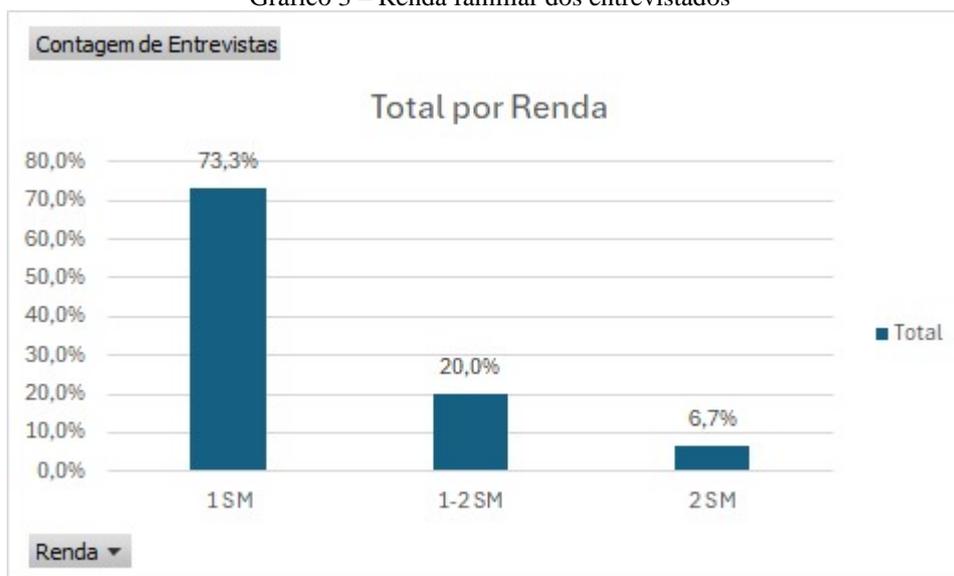
Isso indica que a comunidade possui uma percepção significativa do risco, sugerindo uma experiência prévia com desastres e um preparo que fortalece a população diante desses riscos. Segundo Aledo, o entendimento compartilhado é o reconhecimento dos riscos, diálogo e construção da confiança, tendo em vista as dificuldades, mas os incentivos para superar os problemas colocados.

Essa análise indica que a maioria dos entrevistados possui renda familiar bastante baixa, com 73,3% deles recebendo até 1 salário mínimo. Isso sugere uma grande concentração de famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica na área de risco à inundação da cidade do Recife. Além disso, o fato de apenas 6,7% dos entrevistados receberem até 2 salários mínimos destaca ainda mais a extensão da desigualdade de renda na região (Gráfico 3).

É consistente com as tendências de desigualdade socioeconômica observadas em níveis nacionais e regionais pelos dados do IBGE, em 2022. Essa comparação reforça a importância de políticas públicas voltadas para mitigar os impactos das inundações, e promover a inclusão socioeconômica nessas comunidades. Esses números são especialmente preocupantes quando se considera o contexto do Recife como uma das capitais mais desiguais do Brasil. A disparidade econômica na cidade pode ampliar os impactos das inundações sobre as populações mais pobres, que muitas vezes vivem em áreas vulneráveis, sem acesso adequado a infraestrutura básica e serviços públicos.

Essa análise reforça a importância de políticas públicas voltadas para a redução da desigualdade e o desenvolvimento de estratégias de adaptação e resiliência às inundações, que

Gráfico 3 – Renda familiar dos entrevistados



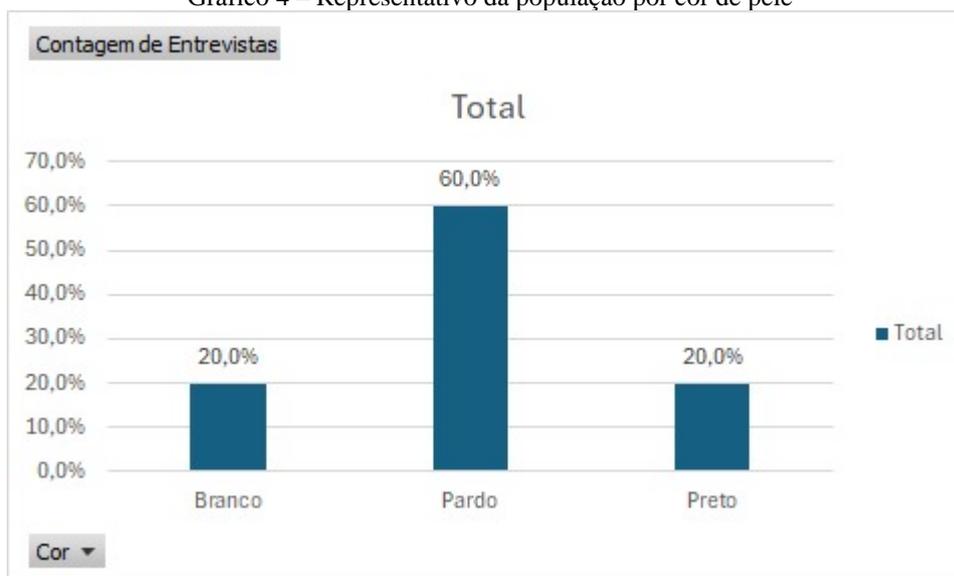
Fonte: A autora (2024).

considerem as condições socioeconômicas das comunidades afetadas. Ações que visem melhorar as condições de vida das famílias de baixa renda, como investimentos em infraestrutura básica, habitação digna e programas sociais são fundamentais para mitigar os impactos das inundações e promover a equidade na cidade do Recife.

Com base nos dados fornecidos, foi possível observar que a maioria dos moradores da área de risco estudada, afetada pelo desastre no Rio Tejipió é composta por pessoas pardas, representando 60,0% do total. Isso indica que a população parda é a mais impactada pelo desastre na região. Embora os dados mostrem uma distribuição mais equilibrada entre as categorias de cor branca (20,0%) e preta (20,0%), é importante notar que a predominância da cor parda, sugere que essa população pode ser a mais vulnerável aos efeitos do desastre (Gráfico 4). A intensificação dos desastres, os efeitos da mudança do clima provocam consequências cada vez mais graves, principalmente com o aumento da população e a ocupação das áreas vulneráveis que promove e aumenta a injustiça climática e territorial (Coutinho, 2018).

Essa análise ressalta a importância de considerar questões de raça e cor ao planejar e implementar medidas de prevenção, resposta e recuperação em áreas de risco. Políticas públicas e ações de gestão de riscos devem levar em conta as disparidades sociais e econômicas que afetam grupos específicos, garantindo uma abordagem mais equitativa e inclusiva para lidar com os impactos dos desastres. Compreender o momento dos desastres e acionar a rede local, incentiva ações responsivas, mas permite o aprendizado mútuo em emergências com a interação de atores para promover solidariedade e cumprir o papel social no processo.

Gráfico 4 – Representativo da população por cor de pele



Fonte: A autora (2024).

A construção coletiva de novos saberes, por meio de troca de informações e conhecimentos, contribui para a solução de desafios socioambientais comuns, enfatizando a necessidade e importância da aprendizagem social para uma cultura preventiva de desastres (Figura 27). Os processos hidrodinâmicos e outros condicionantes, oferecem ameaças e prejuízos materiais e à vida humana, e para Lavell a gestão de risco precisa ser um “processo social”, que pretende reduzir riscos existentes na sociedade com uma cultura sistêmica, o território seguro e sustentável (Lavell, 2018).

Figura 27 – Fotos representativas das atividades realizadas como pré-teste do cadastro, grupo de pesquisa do ENPLAGEO e Defesa Civil, no bairro de Coqueiral, Recife – PE



Fonte: A autora (2024).

As informações coletadas foram demonstradas pelo mapa na figura 28, nos setores 1, 2, 3 e 4, e durante a realização das visitas domiciliares, encontramos algumas dificuldades na

articulação para efetuar as visitas com os moradores presentes, e como resultado, não foi possível realizar a abordagem planejada, tendo-se que adaptar a dinâmica da abordagem e amplitude, e assim nem todos os setores que puderam ser efetivamente representados.

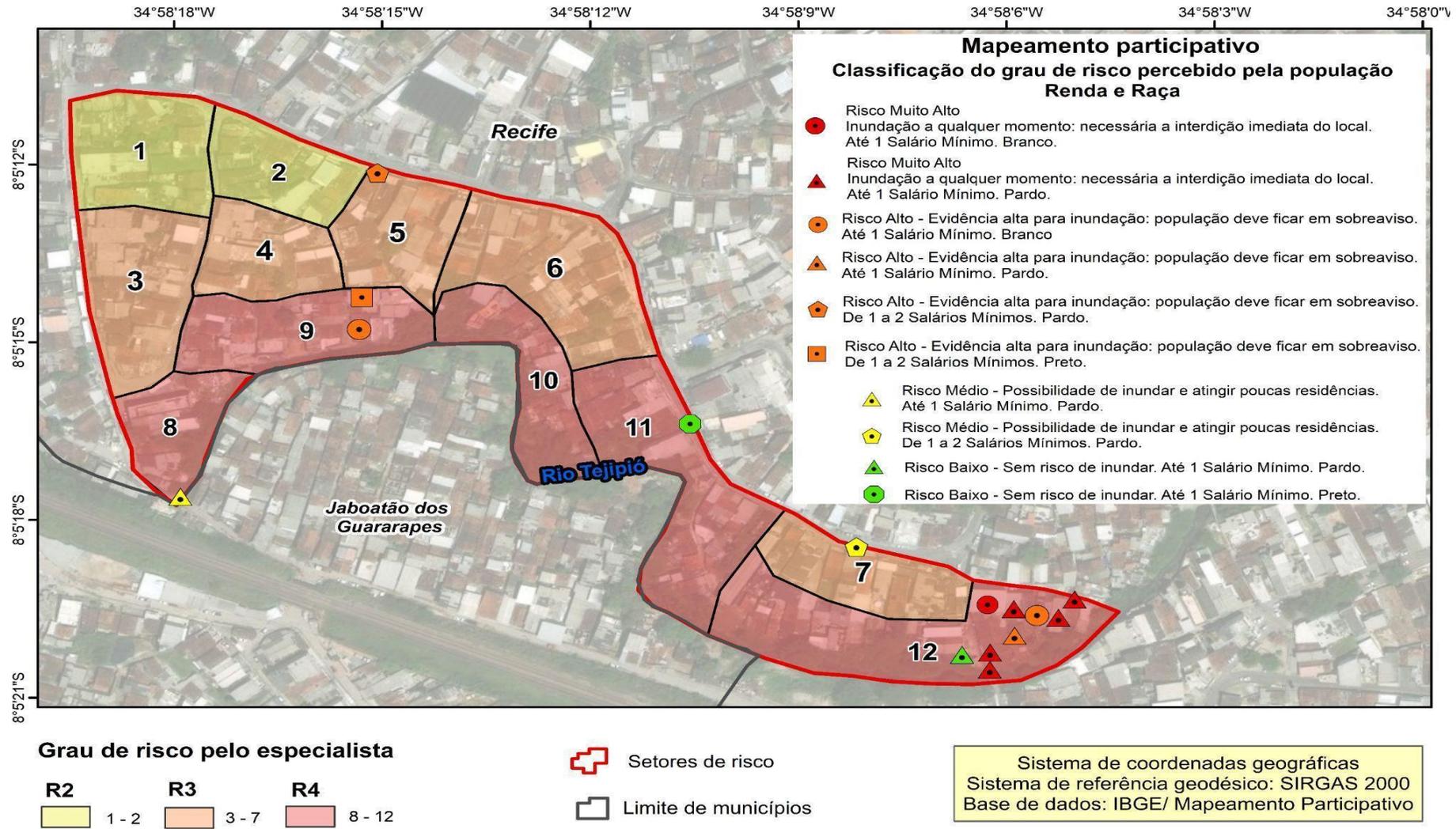
Pela perspectiva da comunidade os setores 5, 9 e 12, os moradores classificaram o risco como Muito Alto (R4), já nos setores 7 e 8, sendo entre os riscos Médio (R2) e Alto (R3), no setor 11, os moradores identificaram como Baixo (R1). Pode-se destacar que a população local tem percepção de risco, pela identificação dos moradores e diante das vivências dos desastres, o risco foi identificado em sua maioria como alto ou muito alto. Desta forma a compreensão das vulnerabilidades pode aumentar a capacidade de enfrentamento dos desastres.

Nos assentamentos dos espaços são necessários às intervenções de urbanização, é frequente encontrar características problemáticas e desafiadoras nos locais onde se planeja fixar a população residente e melhorar as condições de infraestrutura e habitabilidade, a partir do conhecimento do risco pela comunidade. Portanto, é de suma importância conduzir uma análise abrangente dessas características (Lima; Somekh, 2013).

As técnicas sociais de mapeamento participativo, fortalecem o engajamento social e trazem novas relações de sinergia com o mesmo objetivo. O mapa mental, que é uma ferramenta poderosa para apresentar os pontos mais problemáticos da comunidade, como ausência de esgoto e outras infraestruturas, dificuldade na localidade de recolhimento do lixo, uma política habitacional, estes aspectos foram apontados pelos moradores. O conhecimento e experiência dos moradores, além de estabelecer no momento do desastre, a colaboração entre vizinhos, no desastre de 2022, demonstra a colaboração de todos para preservar as vidas, sendo assim, na área afetada, a exemplo da rua Coripós, os moradores formam uma rede de ajuda. Nesse sentido, as entrevistas coletadas, visualizam necessidades urgentes diante da alta vulnerabilidade do local para as ameaças apresentadas.

No trabalho de pesquisa com o grupo focal, a população apontou a ausência do poder público no momento do desastre de 2022, quando aconteceu o processo de inundação na localidade de Coqueiral, e refletiu sobre as questões de maior fragilidade da comunidade, consegue-se ter o termômetro desse episódio, com as falas das memórias do grupo focal: (i) “o rio é um vizinho de porta”; “meu sonho é dormir tranquila no inverno como no verão”; “os prejuízos seriam maiores se não fosse a amizade”; “falta de educação ambiental”; “faltam projetos para melhorar a condição de vida”; e, “perdemos nossas memórias, é muito triste não ter mais as fotos dos meus avós, a enchente levou...”.

Figura 28 – Mapa participativo do grupo focal na área-tipo, Bairro de Coqueiral, Recife – PE



Fonte: A autora (2024).

Através destas falas da memória do desastre, pode-se entender que o desastre está muito vivo para esta população e isso retrata uma dinâmica de autoproteção na comunidade. A figura 29 apresenta o mapeamento participativo da oficina com o grupo focal da comunidade de Coqueiral.

Figura 29 – Oficina de mapeamento participativo na comunidade de Coqueiral



Fonte: A autora (2024).

Os desastres causam impactos profundos e duradouros nas populações afetadas, tanto em termos de perdas humanas e materiais quanto em relação ao bem-estar psicológico. A psicologia social para desastres estuda como essas experiências traumáticas moldam o sentimento e a memória das pessoas, influenciando seu comportamento e saúde mental ao longo prazo. O impacto psicológico dos desastres, “Trauma e Estresse Pós-Traumático (TEPT)”, após a experiência de um acidente de grande porte, proporciona que muitas pessoas desenvolvam

sintomas de estresse pós-traumático, que podem incluir flashbacks, pesadelos, ansiedade intensa, evitando lugares ou atividades que lembrem o evento.

Segundo Kolk (2015), o trauma pode deixar marcas profundas no cérebro e no corpo e no corpo, influenciando a forma como as pessoas processam e respondem ao estresse. Relacionado ao luto e perda, a perda de entes queridos e de bens materiais importantes pode levar ao luto e a uma sensação de desolação. Esse luto pode ser prolongado e complicado e complicado pela natureza abrupta e muitas vezes devastadora dos desastres.

Elisabeth Kubler-Ross (1969), descreve as cinco fases do luto: negação, raiva, negociação, depressão, e aceitação, que podem ser aplicadas para entender as reações das pessoas após um desastre, como no evento de inundação, em Recife no ano de 2022. Na resiliência e recuperação, embora muitos sofram significativamente, é uma característica notável que emerge em muitas populações afetadas. Na Psicologia, a resiliência é a capacidade de se adaptar e se recuperar frente às adversidades. Michel Ungar (2012), diz que compreender que os fatores sociais e comunitários contribuem para a resiliência em populações afetadas por desastres, e trabalhar as memórias, de forma como desastres são lembrados, podem influenciar a recuperação psicológica. As datas e narrativas ajudam a processar a experiência coletiva do trauma, sendo assim, discute como expressão de emoções através da narrativa, pode ajudar na recuperação após eventos traumáticos.

O desenvolvimento do trabalho psicossocial comunitário, envolver a comunidade em processos de apoio mútuo e reconstrução, pode fortalecer a recuperação coletiva e individual da população afetada. A figura 29 apresenta o mapeamento participativo da oficina com o grupo focal da comunidade de Coqueiral.

A comunidade é precária, principalmente relacionado com a ausência de infraestrutura e urbanização sustentável, as dificuldades vão desde as habitações precarizadas até a pobreza estabelecida no local (Figura 30). Após este momento foi colocado na dinâmica a possibilidade de identificar os aspectos positivos, pode-se dar um destaque a solidariedade dos vizinhos e equipamentos sociais nas proximidades da comunidade afetada. Segundo Robert Paine (2002), negar os riscos ou subestimá-los é um mecanismo comum diante de perigos, tornando assim desafiadora a comunicação de risco. Isso não apenas se aplica àqueles que nunca enfrentaram tal experiência, mas também aos que optam por ignorar ou negar os riscos, o que pode dificultar ainda mais a tarefa de comunicação eficaz.

A comunidade tem uma relação positiva com a Igreja e grupo de apoio às famílias, como o local para alojamento temporário, a praça como um ponto de apoio e arrecadação de donativos, e espaço de mobilização. Os simulados de evacuação e preparação para desastres, a

Figura 30 – Alta vulnerabilidade local nos setores 11 e 12



Imagens: a) banheiro coletivo que foi destruído pela inundação, na imagem; b) entende-se que a ocupação inadequada é dentro do rio no curso d'água; c) corredor de quartos onde não há o essencial para uma moradia como banheiro e cozinha; e, d) lixo na cobertura da casa, resíduo remanescente de 2022.

Fonte: A autora (2024).

presença da Defesa Civil na localidade dando apoio, fazendo as vistorias de monitoramento e entre outras ações para aumentar a capacidade da comunidade de enfrentamento do risco.

Embora, a ocorrência de desastres possa afetar uma gama de pessoas, incluindo aquelas de diferentes origens étnicas e raciais, as desigualdades sociais e econômicas enfrentadas por populações afrodescendentes, tornam esses impactos mais severos e duradouros, daí a importância de políticas de Gestão de Risco e Desastre (GRD) com o olhar especial para essa população e, considerando essas desigualdades, a justiça territorial e racial é fundamental para mitigar os riscos das comunidades.

Na questão onde se pergunta se já presenciaram ou viveram a inundação, a resposta foi unânime, 100% disseram que sim. Com isso, entende-se que a população que vive neste local tem uma memória recente do desastre, relataram que todas as vezes que chove forte as pessoas ficam com medo, inclusive sofrendo com ansiedade. Ainda nessa perspectiva, foi perguntado em relação ao potencial do desastre causado na área, sobre a altura da mancha da água quando há o transbordamento do rio, 63% responderam que a água ficou acima de 1m; 19%, respondeu que ficou de 50 cm a 1 m; não houve resposta para a marca de até 50 cm; e 19%, “para outros”.

Essas respostas demonstram que a água atingiu as casas da rua Coripós e suas travessas em sua totalidade, pois situam-se às margens do rio e nelas foi observado lixo no telhado indicando que o nível da água chegou a mais de 1 m, colocando um grau de classificação muito elevado de risco. Uma comunidade pode ser identificada como possuidora de uma subcultura de prevenção quando seus membros estão integrados em uma rede que reconhece e enfrenta os perigos, identificando as ameaças que afetam a comunidade em questão (Wenger; Weller, 1972).

Os moradores da comunidade de Coqueiral, no que se refere a classificação de risco mostrada no questionário, fizeram a seguinte leitura, surpreendentemente 81% da população respondeu para a classificação no processo participativo para o Risco Muito Alto (R4) e Risco alto (R3) e 19 % e os demais Risco Médio (R2) e Risco Baixo (R1) foram mencionados, portanto apesar do receio das pessoas entrevistadas falar sobre a classificação de risco do local onde moram, ser de risco alto, mas também entende-se que as pessoas tinham a memória marcada por traumas recentes do desastre enfrentado, portanto compreende-se a percepção de risco do público entrevistado. Percebe-se que a comunidade tem uma cultura de segurança, pois reconhecer o risco melhora o comportamento de prevenção em relação aos desastres (Warner, 2018).

Os mapeamentos participativos, como instrumento de gestão, têm o papel de inserir populações locais no processo de diagnóstico sobre o território e elaboração de produtos cartográficos, expressando o conhecimento local, bem como, a relação da população com a sua comunidade (Acselrad, 2008; IFAD, 2009). Os critérios de execução destes mapeamentos vislumbram-se em orientações, socialmente contextualizadas, diferentes das normativas cartográficas tradicionais, tais como, reconhecer os conhecimentos locais priorizando o uso da toponímia local, observar processos, certificar que os produtos cartográficos sejam compreendidos por todos os interessados, validar o resultado com as comunidades, entre outros (Acselrad, 2008; IFAD, 2009).

Os locais marginalizados, de conflitos e com populações pobres são os mais afetados e se reconhecem nesse lugar, e se reconhecem nesse lugar é um passo importante para transformar a realidade social e econômica da opressão apresentada pelas confirmações de poder nos processos políticos, na medida da aceitação da sua fragilidade e identificação de potencialidades.

Dentro da perspectiva da dinâmica dos riscos e da modificação dos cenários para os riscos e desastres, a importância do fortalecimento do sistema nas suas instâncias, como o sistema de monitoramento das condições climáticas e alarme, oportunizando a comunicação de risco, é uma medida não estrutural, mas que prepara e salva vidas, pode não mudar devidamente suas realidades, mas traz uma perspectiva de educação para risco, com práticas seguras.

6.2.1 Rotas de Fuga

A comunidade trouxe para a oficina do grupo focal como uma fortaleza da comunidade, as rotas de fuga e exercícios de simulados na localidade, reconhecido como um instrumento essencial para a preparação das comunidades em situação de emergência. Segundo a população local, as rotas de fuga proporcionam meios seguros para que os moradores evacuem rapidamente da área sinistrada durante os desastres, como inundações, mas que não são suficientes, tendo em vista haver uma carência de infraestrutura por parte prefeitura, a qual uma vez sendo atendidas pode aumentar os benefícios para a proteção das vidas humanas.

Este instrumento permite a redução do tempo de resposta tendo rotas de fuga claramente identificadas e acessíveis reduz o tempo necessário para evacuar uma área em perigo, permitindo que as pessoas cheguem a locais seguros mais rapidamente e evitem serem surpreendidas pelo desastre. A necessidade de sinalização em qualquer rota de fuga, assim como o sucesso no uso dessas rotas, que depende de um projeto e sinalização adequados, fundamentar a ideia de "conformidade com qualquer outro sistema de informação, como das equipes de emergência que dão orientações durante a evacuação" (Gwynne *et al.*, 1998).

A criação de medidas preparatórias que reduzem os impactos dos desastres, as rotas de fuga bem planejadas e sinalizadas ajudam a reduzir o caos e o pânico durante uma evacuação, pois proporcionam orientação e direção claras para os evacuados. Isso pode fortalecer a resiliência do território e evitar congestionamentos e garantir uma saída ordenada, assim podendo salvar vidas. Dessa forma, permite o acesso às equipes de resgate, facilita à evacuação

da população, as rotas de fuga também levam a população local ao acesso dos locais seguros e serviços de emergência para prestar assistência e socorro às vítimas.

A identificação e mapeamento das rotas de fuga antecipadamente permite que as autoridades e as comunidades desenvolvam planos de evacuação preventivos, eficazes e realizem exercícios de treinamento para garantir que todos saibam o que fazer em caso de emergência. A capacidade de entendimento do risco, saber como agir em situações vulneráveis, saber como agir diante das adversidades causadas pelos desastres, bem estabelecidas e conhecidas aumentam a resiliência da comunidade vulnerável, permitindo que elas se preparem e respondam de maneira eficaz a eventos adversos, reduzindo assim o impacto dos desastres.

Portanto, as rotas de fuga desempenham um papel crucial na proteção das comunidades vulneráveis, fornecendo meios seguros e eficientes para evacuação durante situações de emergência e contribuindo para a segurança e prevenção das populações afetadas. Perceber a existência do risco é de fundamental importância para conhecimento do território e análise da situação, compreender a gravidade e adotar práticas seguras específicas. Quando não se reconhece o perigo, as fatalidades acontecem de forma imprevisível, causando perdas e danos.

A educação para redução do risco é essencial para envolver as comunidades vulneráveis de maneira participativa. Essa abordagem, que inclui a identificação de rotas de fuga, coloca as pessoas em destaque e promove sua participação em todas as etapas da gestão de riscos e desastres (Marchezini *et al.*, 2018). Mas quem são os principais responsáveis por essa iniciativa? De acordo com Veyret e Richemond (2007), as ações e decisões nesse campo são coordenadas entre políticos, técnicos, pesquisadores, autoridades públicas, planejadores, associações, Organizações Não Governamentais (ONGs) e a própria população.

Sendo assim, através dos conhecimentos sociais do espaço geográfico, pode-se utilizar da cartografia e mapeamento social, para obter caminhos utilizados pelos moradores no cotidiano, criar rotas seguras para evacuação, identificar algumas restrições nos caminhos, portanto verificando a capacidade da comunidade para construir estas rotas. A área tipo relatou que o exercício de simulado realizado em conjunto com a Defesa Civil municipal “... foi muito importante participar e entender o quanto temos dificuldades”, entende-se que fortalece a percepção do risco, promovendo a um reconhecimento dos perigos e das ameaças existentes na comunidade.

Prioritariamente este treinamento, é ouvir os saberes da população local e registrar em uma base cartográfica (mapa, imagem de satélite, croqui etc.), ou mesmo traçar em uma cartolina o mapa local considerando suas vulnerabilidades, as informações dos moradores com o conhecimento empírico da dinâmica espacial, compreende-se o contexto social, econômico,

cultural e natural, além das expectativas criadas pelos estímulos da vivência cotidiana e por outros fatores, tais como: psicológico, intelectual, físico, cultural, histórico etc. (Olivato, 2013; Olivato; Trajber, 2015). Desta forma dialoga com o mapeamento participativo na sua concepção e as ações de educação e construção para uma política de redução de risco e desastre, é necessário desenvolver com a população local, mecanismo de autoproteção, fortalecendo o processo participativo, onde a comunidade constrói as rotas de fuga, priorizam populações vulneráveis e garantem a retirada para o local seguro.

O instrumento de simulado de evacuação de área de risco, é um mecanismo que fortalece a capacidade da resiliência institucional e comunitária, construindo uma cultura de segurança. O aprendizado social ativa a interação entre os atores de uma comunidade, com base nos diálogos, no campo do coaprendizado e na cocriação, o coletivo cria bases para uma mudança por meio do desenvolvimento de capacidades para uma avaliação crítica de conhecimentos e desafios existentes, geração e difusão de novos conhecimentos e aplicação do conhecimento de políticas públicas em práticas cotidianas (Glasser, 2009).

7 CONCLUSÕES

O diagnóstico realizado no trecho da bacia do Tejipió, no início dos estudos, identificou as características físicas e sociais da realidade local, diferenciando elementos intrínsecos do assentamento precário, da área escolhida com uma grande vulnerabilidade. Foi necessário analisar diferentes aspectos da relação ambiental e urbano, aspectos funcionais e físicos do território, urbanísticos e socioeconômicos.

Neste estudo concluiu-se que foram abordadas as orientações fundamentais relacionadas ao projeto de pesquisa para a comunidade, ou seja, a área-tipo. Além disso, foi discutida a experiência participativa de análise e elaboração do mapeamento de risco para uma área, como uma potencial fortaleza para a comunidade. Com a construção do mapa e reconhecer suas fragilidades, assim poder desenhar um caminho na coletividade para melhorar e transformar a realidade local.

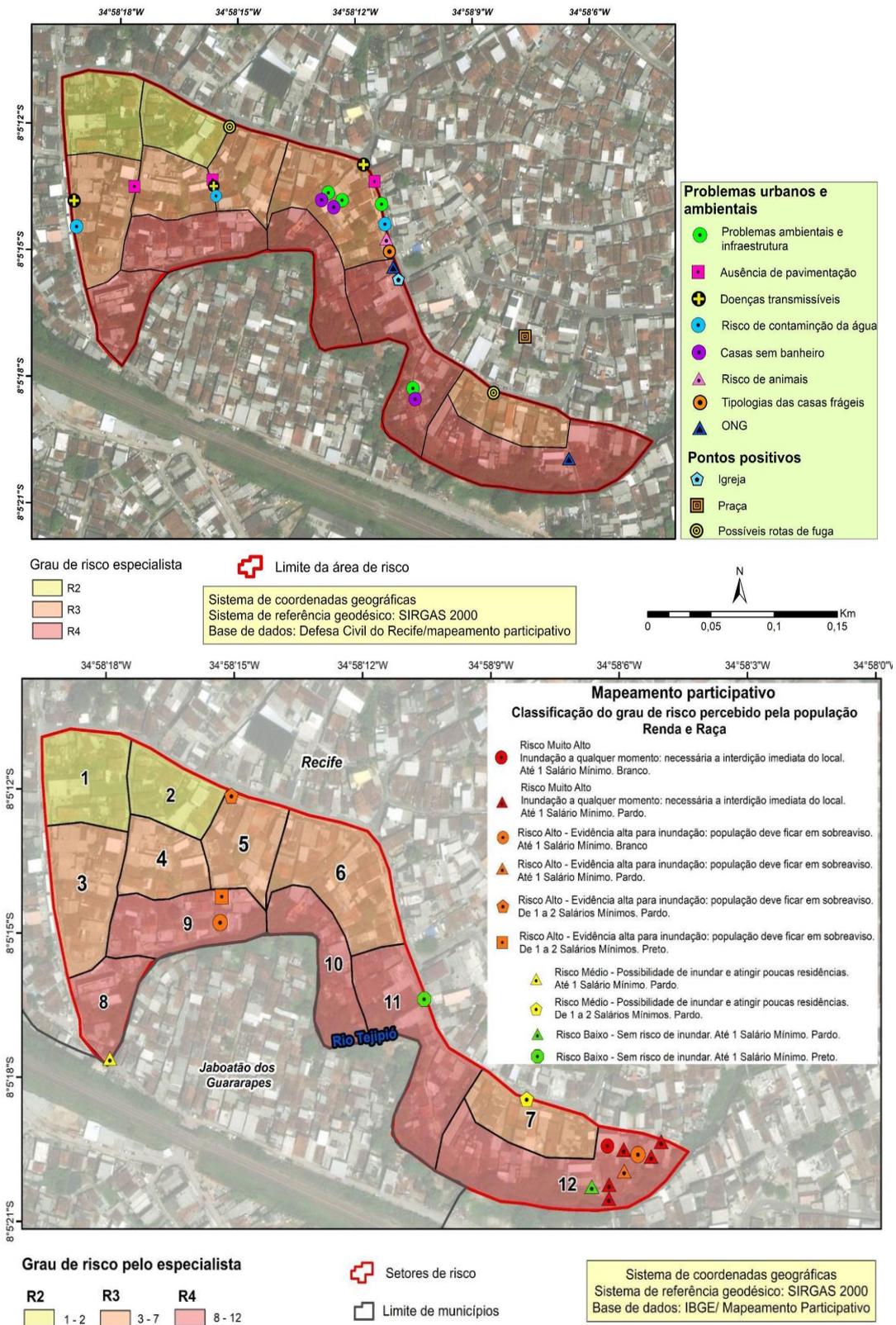
A construção do mapa sistemático, é necessária para melhor entender a dinâmica da ocupação urbana na área-tipo, trata-se de uma área sujeita às inundações, onde se encontram memórias de processos hidrológicos pretéritos com perdas e danos, tanto nos aspectos sociais, como também no que envolvem perdas econômicas (Vasconcelos *et al.*, 2018). Este instrumento cartográfico serviu como base para entender os riscos pela perspectiva técnico-científica para subsidiar os mapas participativos.

A base cartográfica produzida para servir de subsídio na aplicação junto ao grupo focal, foi fundamental para a montagem da representação espacial do território, a utilização das tecnologias da informação facilitou o entendimento das estruturas organizacionais, sendo base para o conhecimento dos processos ocorridos e das dinâmicas sociais presentes na comunidade local.

No exercício realizado com a comunidade, o mapa produzido pela população reflete as memórias dos desastres causados por inundações. A oficina, realizada na Igreja próxima ao local da comunidade afetada, foi escolhida como espaço seguro e de apoio para a população, oferecendo abrigo durante os momentos críticos de fortes chuvas. A confiança estabelecida com a instituição é evidente, adquirida em decorrência da prestação, de assistência social à comunidade no período crítico desempenhando um papel crucial, quando esta é afetada pelas inundações (Figura 31).

Durante as dinâmicas de grupo, realizada, na oficina, os moradores puderam compartilhar suas experiências e memórias dos desastres passados, relatando perdas e danos sociais. Foram identificados 12 setores no mapeamento, nos quais a comunidade destacou a

Figura 31 – Mapas produzidos durante a oficina junto ao grupo focal para o mapeamento participativo, elaborados pelo olhar da população local sobre os seus riscos



Fonte: A autora (2024).

ausência de infraestrutura. As falas ressaltaram problemas relacionados à política habitacional, uma vez que as famílias não têm alternativas viáveis de moradia. As atividades participativas são práticas sociais de engajamento comunitário, mas que visibilizam populações precarizadas, o Marco de Sendai (2015-2030), mostram os fatores e consequências que causam essas vulnerabilidades nos diagnósticos dos territórios, objetivando adequar-se as medidas de resiliência para o enfrentamento dos riscos.

Outras preocupações significativas relacionadas aos múltiplos riscos enfrentados pela comunidade foram também registradas entre eles, destacam-se os problemas com arboviroses, o lixo jogado no rio, que contribuem para o aumento das inundações, além do risco associado ao aparecimento de animais silvestres, como jacarés e cobras. O mapeamento realizado em conjunto com o grupo focal permitiu uma compreensão mais aprofundada das vulnerabilidades sociais enfrentadas pela comunidade local.

No contexto do segundo mapa participativo, foi introduzida a classificação de risco. Observou-se que os moradores da área-tipo inicialmente demonstravam relutância em reconhecer um risco alto ou muito alto. No entanto, ao serem questionados sobre problemas relacionados aos desastres, como a presença da mancha d'água e outras fragilidades da localidade às margens do rio, percebeu-se uma reflexão por parte dos entrevistados. Isso resultou em um aumento da percepção de risco, que se refletiu na classificação do mapeamento sistemático.

A análise dos dois mapas revelaram as dificuldades enfrentadas pelos moradores em relação ao local de moradia. Na abordagem da oficina de cartografia social do primeiro mapa, o grupo focal explorou as memórias dos moradores, destacando situações complexas relacionadas aos processos de inundação. Posteriormente, os participantes se localizaram no mapa, refletindo sobre suas realidades. A partir da setorização, identificaram-se locais que apresentavam múltiplos riscos, incluindo ameaças de inundações, incidência de doenças transmissíveis (como a dengue), presença de animais silvestres e processos erosivos.

Porém, a ocorrência de cada desastre deixava marcas duradouras, evidenciando as falhas no sistema sociotécnico envolvido nas emergências, que resultam em rupturas nas relações de confiança. Der Voort e Bruijn (2009), ressaltam que, se os desastres se caracterizam pela interrupção da dinâmica social de uma determinada localidade, o sistema social envolvido, inclusive o de emergências, está sujeito a perturbações semelhantes e profundas dos problemas no território.

A cartografia social leva a entender que mapear as vulnerabilidades, relacionadas às ameaças é insuficiente, mas a delimitação da precariedade espacial dos assentamentos humanos, especialmente nas cidades brasileiras. Na cidade do Recife a realidade é de grande desigualdade social, como demonstra o Instituto de Cidade Sustentáveis, o qual apresenta Recife no mapa da desigualdade como a sexta mais desigual do Brasil (IBGE, 2022). Permite revelar integralmente as dificuldades vivenciadas no município e a população mais afetada pelos desastres como aponta a pesquisa realizada na localidade de Coqueiral, área-tipo às margens da bacia do rio Tejió.

O problema mais destacado pela comunidade como principal causador do processo de inundação é o descarte inadequado de lixo no rio, que contribui para aumentar e potencializar a ocorrência dos desastres. Além disso, outros riscos foram identificados, como a falta de infraestrutura urbana adequada e a fragilidade e inadequação das habitações de acordo com os padrões de segurança para habitação de interesse social. De maneira geral, essa população é afetada por doenças transmissíveis, cujos impactos se agravam durante os períodos chuvosos críticos.

Outra dificuldade que foi enfrentada, foi a participação da Defesa Civil, que estava sobrecarregada com diversas demandas relacionadas às ações preparatórias e preventivas para o período crítico de chuvas intensas na cidade. Apesar dos esforços para envolvê-la, sua presença foi limitada devido a essas prioridades. De acordo com Allan Lavell (2018), a gestão de riscos adota uma abordagem complexa do processo social, visando à redução dos níveis de risco presentes nos territórios e a promoção da produção de assentamentos em condições de segurança e sustentabilidade (Lavell, 2018). Nesse contexto, o papel institucional dos governos é fundamental para intervir nesses processos, embora também seja desafiador devido à natureza social da produção de riscos.

Há registros de aumento dos processos de inundação na bacia da área-tipo de esgotamento sanitário, sem pavimentação e drenagem, dando clareza à exclusão social desta população, esta análise, ressaltando a necessidade de atendimentos emergenciais de respostas a desastres, em momentos mais críticos. Há relatos de que a maior dificuldade ocorre quando a água sobe rápido e o atendimento não chega. Os moradores na oficina relataram que a comunidade é colaborativa no momento do desastre. É apontado como um ponto positivo o apoio da Igreja local e a ONG que atua na área. Sendo assim, a prevenção e preparação das áreas expostas às ameaças e fragilidades, que podem diminuir ou até neutralizar as suscetibilidades as vulnerabilidades socioeconômicas.

O mapeamento participativo pode contribuir concretamente para o avanço das políticas públicas ambientais, sociais e urbanas, promovendo uma sociedade mais inclusiva e sustentável. Essa abordagem inspira uma base sólida para a participação cidadã e a construção coletiva do conhecimento.

Os desastres são entendidos como graves processos de disparidades sociais já existentes. As comunidades afetadas, muitas vezes enfrentam interrupções nos serviços essenciais, como assistência médica, educação e abastecimento de água potável. A perda de casas e bens pessoais pode levar à situações de aumento da pobreza e marginalização. Outro aspecto é a migração forçada devido a esses desastres, podendo resultar em aumento das tensões sociais e conflitos. A atual crise econômica, política e de governança está contribuindo para o aumento do risco e, conseqüentemente, para a ocorrência de desastres, diminuindo a capacidade de resposta (Coutinho; Ramos, 2018).

O mapeamento participativo permite que o conhecimento local e as percepções da comunidade sejam integrados aos processos de tomada de decisão. Isso garante que as informações relevantes, muitas vezes não capturadas por métodos tradicionais de mapeamento, sejam consideradas. O protagonismo da população, envolvendo a comunidade, como ferramenta de mapeamento, tornam-se parte ativa do processo de tomada de decisão e são capacitadas a influenciar o desenvolvimento de sua própria área. Isso promove um senso de responsabilidade e autoeficácia dentro da área engajada.

A identificação de vulnerabilidades e locais, a partir do mapeamento participativo, permite entender a área mais vulnerável a desastres dentro da comunidade. Isso inclui tanto as características físicas do ambiente, entendendo as áreas de inundação, quanto os aspectos socioeconômicos, como baixa renda, falta de infraestrutura adequada, etc. A avaliação da capacidade de resposta comunitária, o conhecimento local adquirido pela comunidade devido à sua experiência com desastres passados, pode revelar condições valiosas sobre a capacidade de resposta. Isso inclui recursos disponíveis, redes de apoio existentes, práticas de gestão de riscos tradicionais, entre outros.

A identificação de necessidades emergenciais, nesta análise da percepção de risco, elevada, também pode destacar áreas em que se identificam os problemas da comunidade para sua preparação para desastres. A relação fragilizada do território com as políticas públicas, entendendo que não tem acesso aos direitos sociais, ou seja, não estão sendo atendidas de forma adequada. Isso pode incluir a falta de acesso a informações sobre riscos, a ausência de planos de contingências eficazes, entre outros. As lutas sociais e os atores envolvidos na produção

refletem a busca pelo poder e pela hegemonia das diversas classes sobre a sociedade como um todo (Iamamoto, 1982). As contradições das relações de classes são inerentes à sociedade capitalista, gerando tensões, confrontos e conflitos que se manifestam nas dinâmicas dos espaços sociais.

Durante a oficina realizada com o grupo focal, foram identificados diversos problemas construtivos e ambientais na área, por meio do levantamento junto à comunidade. Além disso, foram discutidos aspectos positivos e anseios dos moradores. A partir da perspectiva da população, esses elementos foram mapeados, destacando os pontos mais frágeis e os menos vulneráveis, bem como as potencialidades locais. Ao analisar o mapa resultante, ficou evidente que a comunidade identificou um maior número de pontos frágeis em relação aos pontos fortes, refletindo a preocupação com as vulnerabilidades existentes na região. Adicionalmente, os moradores classificaram seu próprio nível de risco, reconhecendo as fragilidades da área e a exposição significativa ao processo de inundação.

Essa abordagem, baseada na participação ativa da comunidade, proporcionou uma compreensão mais holística das questões enfrentadas, permitindo que as preocupações e necessidades locais fossem adequadamente consideradas no desenvolvimento de estratégias de gestão de riscos e planejamento urbano. Quando a comunidade identifica as ameaças que enfrenta de forma contínua, compreende sua natureza e os recursos disponíveis para lidar com elas, é capaz de desenvolver uma cultura de prevenção (Warner, 2018).

Promoção de estratégias de mitigação e resiliência, e compreender a percepção de risco elevado, da comunidade é fundamental para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes. Isso pode envolver desde a melhoria da infraestrutura de proteção contra desastres até a promoção de práticas de gestão de riscos baseadas na comunidade.

Fomento da participação comunitária, a análise da percepção de risco, pode destacar a importância da participação ativa da comunidade na gestão de desastres. Isso pode incluir a promoção de programas de capacitação e conscientização, o fortalecimento das redes de apoio existentes e o estabelecimento de mecanismos formais de consulta e colaboração entre a comunidade e as autoridades locais.

Nas atividades comunitárias, as oficinas participativas foram ajustadas para atender às dinâmicas e demandas da própria população residente da área. Portanto, as oficinas foram realizadas durante o dia, conforme solicitado pela liderança local, devido a preocupações com a segurança das pessoas durante a noite. Além disso, a escolha do horário diurno levou em consideração a disponibilidade dos principais envolvidos, incluindo o Fórum do Rio Tejipió,

representantes do NUPDEC, da igreja, ONGs, moradores da área e outras lideranças comunitárias.

A percepção de risco da população é destacada como um elemento-chave para mitigar os impactos dos eventos extremos, enfatizando a importância de desenvolver uma compreensão compartilhada dos riscos e vulnerabilidades existentes. Além disso, reconhece-se o papel fundamental das organizações comunitárias na promoção da solidariedade e na criação de redes de apoio que possam facilitar a resposta eficaz aos desastres.

O uso de mapas participativos é sugerido como uma ferramenta importante para integrar as perspectivas físicas e humanas no processo de planejamento urbano, permitindo que as necessidades e preocupações da população sejam consideradas de forma mais abrangente. Desta forma, busca-se promover uma abordagem de governança mais inclusiva e participativa, que leve em conta as diversas vozes e experiências dentro da comunidade. As pessoas possuem capital social, que as conectam umas às outras por meio de grupos com diversos interesses. Dentro desses grupos, há o capital de ligação, que fortalece os laços de solidariedade entre os membros. Além disso, existe o capital de ponte, que estabelece conexões entre diferentes grupos, promovendo um processo robusto dentro da comunidade (Warner, 2018).

Em resumo, este trabalho destaca a importância de uma abordagem holística e participativa para lidar com os desafios relacionados aos desastres, reconhecendo o papel crucial da população local e das organizações comunitárias na construção de resiliência e na promoção do desenvolvimento sustentável.

Apesar dos obstáculos encontrados, conseguimos adaptar nossa abordagem e continuar com a pesquisa, garantindo que as preocupações com a segurança fossem atendidas e buscando maneiras alternativas de envolver os participantes. Essa experiência ensinou que é necessário serem flexíveis e criativos na condução de pesquisas em comunidades diversas e desafiadoras.

A realização da pesquisa teve suas limitações devido à dificuldade de acesso ao local escolhido, o qual apresentava alta vulnerabilidade. Nesse contexto, tornou-se imprescindível contar com a presença das lideranças locais para facilitar a articulação, uma vez que a área enfrenta diversos desafios, como conflitos sociais, situação de pobreza, dificuldades de segurança alimentar, problemas de saúde e outras exposições.

Essas condições tornaram o reconhecimento do território e o acesso ao local de pesquisa único e complexo. No entanto, reconhecendo a importância de compreender as dinâmicas dessas comunidades vulneráveis, buscamos superar essas limitações trabalhando em estreita

colaboração com as lideranças locais para garantir o acesso necessário e realizar a pesquisa de forma eficaz e sensível às necessidades da comunidade.

As áreas urbanas estão particularmente expostas ao risco de desastres, devido à concentração de população, infraestrutura e atividades econômicas. O crescimento não planejado das cidades, a ocupação de áreas de risco e a falta de sistemas de drenagem adequados podem aumentar a vulnerabilidade a esses eventos. A destruição da infraestrutura urbana pode prejudicar a funcionalidade das cidades, levando a perdas econômicas e dificuldades na prestação de serviços públicos.

Há muitos desafios e dificuldades a serem enfrentadas, como a política de planejamento e desenvolvimento urbano sustentável, política de zoneamento, e o uso do solo consciente. Por isso, a política habitacional precisa caminhar junto ao desenvolvimento da cidade e é fundamental a diminuição da desigualdade social para fortalecer as capacidades, das comunidades locais de tornarem mais fortes e com condições para o enfrentamento dos eventos extremos. É fundamental o processo participativo de sistematização e preparação de resposta frente aos desastres, considerar o sistema, trabalhar em rede, promover políticas públicas que atendam às necessidades sociais, compartilhar informações e programar boas práticas e seguras para redução dos riscos e de desastres.

Este trabalho permite caminhar com a difusão de técnicas sociais participativas e uma prática de campo faça o engajamento e protagonize a população local no âmbito da política de redução de risco e desastres. Possibilita conhecimento dos processos de inundação mais recorrentes na bacia do rio Tejipió, tendo como base o protagonismo da população identificando as fragilidades e as estratégias de potencialidades, ressaltando a participação social, como um meio para aumentar a capacidade de enfrentamento aos desastres. O incremento da percepção de risco da população local é fundamental para reduzir os impactos causados pelos eventos extremos, como também o desenvolvimento do trabalho solidário de rede da organização comunitária, que permita a leitura do espaço, sendo um sistema de governança, identifica-se a integração das características físicas e antrópicas nos estudos dos mapas participativos, que podem contribuir para o planejamento das cidades sobre a perspectiva da população que o habita.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ, 2008.168p., 2008.
- ACSELRAD, H; COLI, L. R. Disputas cartográficas e disputas territoriais. In: ACSELRAD, H. *et al.* (Org.). **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008.p. 13-43.
- ACSELRAD; HENRI, **Cartografia Social e dinâmicas territoriais: marcos para o debate**, Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ, 2010.
- ACSELRAD, H.; VIÉGAS, R. N. Cartografias sociais e território: um diálogo latino-americano. In: ACSELRAD, H. (Org.). **Cartografia social, terra e território**. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2013, p.15-40, 2013.
- ALMEIDA, A. W. B. **Carajás: guerra dos mapas**. Belém: Falangola, 1993.
- ANJOS, L. S. **Eventos pluviométricos extremos e principais condicionantes para a ocorrência de impactos socioambientais no município do Recife - PE**. 2023. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023.
- ANA – Agência Nacional das Águas. **ATLAS DE VULNERABILIDADES E INUNDAÇÕES**. 2014.
- ARMITAGE, D.; BERKES, F.; DALE, A.KOCHO-SHELLENBERG, E.; PATTON, E. Co-management and the co-production of knowledge: learning to adapt in Canada's Arctic. *Global Environmental Change*, [s.l.], v. 21, n. 3, p. 995-1004, ago. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.04.006>
- ARVC – ANÁLISE DE RISCO E VULNERABILIDADE CLIMÁTICA. Prefeitura do Recife, 2019.
- BALTAR, Antônio. **Diretrizes de um plano regional para o Recife**. 2 ed. Recife: Editora Universitária da UFPE. 2000.
- BARON, M.; MED DOVISK, N. S. **Arborização um Enfoque para a Requalificação Participativa da Balsa**, 2011.
- BRAGA, B. P. F. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2001.
- BITAR, O. Y. (Coord.). **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: 1:25.000** (livro eletrônico): nota técnica explicativa /coordenação Omar Yazbek Bitar. -- São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; Brasília, DF: CPRM –, Serviço Geológico do Brasil, 2014. – (Publicação IPT; 3016) 5 Mb ; PDF.

BORGES, F. O.; FERREIRA, V. O. PLANÍCIES DE INUNDAÇÃO E ÁREAS INUNDÁVEIS: análise comparativa dos conceitos mediante aplicação nas bacias hidrográficas do ribeirão Bom Jardim e rio das Pedras, Triângulo Mineiro. **Revista Cerrados** (Unimontes), vol. 17, núm. 1, 2019.

BRASIL. **Plano Nacional de Redução de Riscos e Desastres**. Brasília, Ministério da Integração Nacional. Publicação que oferece diretrizes para a prevenção e mitigação de desastres naturais no Brasil, 2007.

BRASIL. **Lei 12.608, abril de 2012**, PNPDEC, 2012.

CABRAL, E. F. **A Gestão de Resíduos Sólidos e o Desempenho Ambiental no Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2016

CANIL, Kátia. Vulnerabilidade e a construção social do risco: uma contribuição para o planejamento na macrometrópole paulista, **Cadernos MetrÓpole**, 2020.

CANIL, K.; LAMPIS, A.; SANTOS, K. L. Vulnerabilidade e a construção social do risco: uma contribuição para o planejamento na MacrometrÓpole Paulista. **Cadernos MetrÓpole**, São Paulo, v. 22, p. 397-416, 2020.

CANIL, R. *et al.* Impacto de Políticas Públicas no Desenvolvimento Urbano Sustentável: Um Estudo de Caso em Áreas Urbanas Vulneráveis no Brasil. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 3, p. 112-130, 2020.

CANÇADO, V. L. **Prazer e Sofrimento no Trabalho**: A Vivência de Profissionais de Recursos Humanos, 2009.

CANTO, F. M. **Soluções Urbanas para a Sustentabilidade das Cidades Brasileiras**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo (USP), São Paulo. 2018.

CARVALHO, A. C. Políticas públicas e mudanças climáticas: análise da governança no Brasil. **Revista Brasileira de Política Internacional**, Brasília, DF, v. 57, p. 87-104, 2014.

CEMADEN, Centro de Monitoramento de Desastres Naturais. Disponível em: <https://www.google.com/url?q=http://www2.cemaden.gov.br/inundacao/&sa=D&source=docs&ust=1667131474146421&usg=AOvVaw0IF2n92sC3zqCqgHeuoIF5>, Acesso em: 29 set. de 2022.

CEPED. **Relatório de Simulados de Prevenção de Desastres**. CEPED-SC, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/UFSC). Florianópolis, 2020.

CEPED. **Relatório de Vulnerabilidade e Capacitação para Enfrentamento de Desastres no Brasil**. CEPED-SC, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/UFSC). Florianópolis, 2020.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

CHRISTOPHERSON, R. W. **Elementos de geografia física**. 4. ed. São Paulo: LTC, 1994.

COELHO, M. C. N. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**, 6º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. p. 19-46

CONDEPE/FIDEM. Programa Viva o Morro: Relatório de Atividades. Recife: CONDEPE/FIDEM, 2007.

COOKE, R. U.; DOORNKAMP, J. C. Geomorphology in environmental management. Oxford: Clarendon Press, 1990. 410 p.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapa de Riscos Hidrogeológicos do Brasil**. Brasília, 2017.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapeamento de Áreas de Risco e Prevenção de Desastres Naturais no Brasil**. Brasília, 2019.

CORRÊA, A. C. B. Contribuição à cidade do Recife como um geossistema urbano, 1986.

COSTA, N. O. **Cartografia Social uma Ferramenta para a Construção do Conhecimento Territorial**: Reflexões Teóricas Acerca das Possibilidades de Desenvolvimento de Mapeamentos Participativos em Pesquisas qualitativas, 2016.

COSTA, T. G. O. Dissertação de Mestrado: Suscetibilidade a Inundações na Bacia do Rio Taquari, Município de Paraty- RJ, em 2019.

COUTINHO, M. P. Desigualdade socioambiental e políticas de adaptação às mudanças climáticas: um estudo de caso em áreas urbanas. **Revista de Estudos Ambientais**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 45-58, 2018.

COUTINHO, M. P.; RAMOS, L. S. Planejamento urbano e vulnerabilidade social frente às mudanças climáticas: desafios para políticas públicas. **Cadernos de Geografia**, Belo Horizonte, v. 28, n. 2, p. 214-228, 2018.

DEFESA CIVIL DO RJ. **Manual de orientações para redução de riscos e desastres no Estado do Rio de Janeiro**. Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro, 2018.

DOURNEL, S.; GRALEPOIS, M.; DOUVINET, J. Les projets urbains en zones inondables communiquent-ils sur les risques? Regard sur les politiques d'aménagement de quartiers à Saint-Étienne, Orléans et Nantes. *Belgeo*. **Revue belge de géographie**, v. 1, p. 1-24, 2015.

EIRD/ONU (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas). Vivir con el Riesgo - Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (EIRD/ONU). 2004.

EMLURB – EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA DO RECIFE. Código de Ética da Autarquia de Manutenção e Limpeza Urbana. Recife: Prefeitura do Recife, 2008.

EMLURB – EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA DO RECIFE. Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e Demolição (PGRCC) para o município de Recife. Recife: Prefeitura do Recife, 2016.

FOX, J.; SURYANATA, K.; HERSHOCK, P. PRAMONO, A. H. Introduction. In: Mapping communities, Ethics, values, practice. East – West Center, 2005. Disponível em: <http://www.eastwestcenter.org/fileadmin/stored/pdfs//FoxHershockMappingCommunities.pdf>. Acesso em: 15 out 2022.

FERNANDES, R. C. **Privado Porém Público: o terceiro setor na América Latina**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.

FERREIRA, C. E. **Impactos Socioambientais e Políticas de Redução de Desastres**. São Paulo: Edufscar, 2019.

FERREIRA, C. E. **A Sustentabilidade nas Políticas Públicas de Desenvolvimento Urbano**. São Paulo: Edusp, 2023.

FREITAS, C. M.; CARVALHO, M. L. XIMENES, E. F.; ARRAES, E. F.; GOMES, J. O. Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência – lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil, **Artigo Ciência saúde coletiva**, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600021>. Acesso em: 20 ago de 2023.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. *Hist. cienc. saúde-Manguinhos* [online]. 1997, vol.4, n.2, pp.219-230.

GALERA, Raquel Alfieri. Informação integrada, Sistema de informação na gestão de risco. In: *Melhor prevenir: olhares e saberes para a redução de risco e desastre*. SULAIMAN, S. N. e JACOBI, P. R. orgs. Artigo, pág. 77. 2018

GARCIA, C.; TRUJILLO, P. **Barrios del Mundo: historias urbanas**, 2004.

GILBERT, Alan. **A Urbanização e o Desenvolvimento dos Países em Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

GILL, J.; MALAMOS, R. **Resiliência e Desastres Ambientais**. São Paulo: Pearson, 2019.

GIRD – GRUPO INTERINSTITUCIONAL PARA A REDUÇÃO DE DESASTRES. **Relatório de Atividades e Pesquisas**. Brasília: GIRD, 2020.

GIRD +10 – GRUPO INTERINSTITUCIONAL PARA A REDUÇÃO DE DESASTRES. **A Década de Iniciativas**. GIRD+10, Brasília: GIRD, 2021.

GIRD – GRUPO INTERINSTITUCIONAL PARA A REDUÇÃO DE DESASTRES. **Estratégias Avançadas de Resiliência para o Brasil**. Brasília: GIRD, 2023.

GLASSER, S. B. **O Papel do Estado em Situações de Crise Ambiental**. Porto Alegre: AGE, 2009.

GOLDANI, A. M. As famílias no Brasil contemporâneo e o mito da desestruturação. **Revista Travessia do Centro de Estudos Migratórios**, n. 5, p. 58-78, 1989.

GONDIM FILHO *et al.* **Projeto de gerenciamento integrado das atividades em terra na bacia do São Francisco**. Subprojeto 4.5C – Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco-PBHSF (2004-2013). Versão 1,0. Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF – Nº 10. ANA/GEF/PNUMA/OEA. Abril de 2004.

GUEDES, M. A. N. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil**: a experiência da Secretaria Executiva de Defesa Civil do Recife – PE. Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas, UFPE, 2018.

GUSMÃO FILHO, J. C. **Desenvolvimento e Planejamento Urbano**. São Paulo: Saraiva, 1999.

GWYNNE, S.; GALEA, E. R.; OWEN, M.; LAWRENCE, P. J. An Investigation of the Aspects of Occupant Behavior Required for Evacuation Modeling', **Journal of Applied Fire Science**, v. 8(1), p. 19-59, UK, 1998.

HAESBAERT, Rogério. Ordenamento Territorial, Boletim Goiano de Geografia, Vol 26, núm. 1., 1995.

HARLEY, Davidson. As variações sazonais de temperatura influenciam a emissão de isopreno, 2001.

HARLEY, J. Brian. Mapas, saber e poder. *Revista Confins*, n. 5., 2009.

HERLINY, R.; KNAPP, A. **Desastres e Desenvolvimento Sustentável**: Estudos de Caso. São Paulo: Annablume, 2003.

HERRERA, J. Cartografia Social. Universidad Nacional Cordoba, 2009. Disponível em: <https://juanherrera.files.wordpress.com/2008/01/cartografia-social.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2024.

HEWITT, K. (ed). *Interpretations of Calamity*. Boston: Mass Allen e Unwin. IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S. A. 1983.

HOMANS, G. C. *Social Behaviour: Its Elementary Forms*. New York: Harcourt, 1961.

IAMAMOTO, Marilda. **Relações Sociais e Serviço Social no Brasil**. São Paulo: Cortez, 1982.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2011**.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Famílias e domicílios. Resultados da amostra. Rio de Janeiro, 1–203, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas populacionais para os municípios brasileiros em 2018**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas populacionais para os municípios brasileiros em 2022**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.

ICLEI – INTERNATIONAL COUNCIL FOR LOCAL ENVIRONMENTAL INITIATIVES. **Relatório Anual**, 2020. Disponível em: <https://iclei.org/>. Acesso em: 10 ago 2023.

IFAD – INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT. **Assessing and strengthening resilience in rural communities**. Relatório, 2019.

IFAD – INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT. **Climate Action Report 2022**. Relatório, 2022. Disponível em: <https://ifad.org>. Acesso em: 15 maio 2023.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II, and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2021. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 15 ago 2022.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Déficit Habitacional no Brasil 2012: Municípios Selecionados e Microrregiões Geográficas**, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2640>. Acesso em: 20 maio 2023.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT-SP). Livro de Mapeamento de Risco, S.A., IPT-SP, 2007.

ISDR – INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction**. United Nations, 2009.

JACOBI, P. R. **Environmental governance and social participation in the city**. Estudos Avançados, 2018.

JAPIASSU, H. P. Introdução ao pensamento epistemológico 6ª Ed. Rio de Janeiro Francisco Alves, 1991.

KILL, R. F.. Análise de Macrocontingências da Lei 12.608, que define a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Dissertação de Mestrado Programa de Pós Graduação em Ciências do Comportamento. Universidade de Brasília, UNB, 2016.

KUBLER-ROSS, Elisabeth. **On Death and Dying**. Nova York: Macmillan, 1969.

LAVELL, Allan. **Vulnerability and Resilience: Theory and Practice**. International Journal of Disaster Risk Reduction, 2018.

LAVELL, Allan. **Living in risk: hazard perception and disaster vulnerability**. La RED, 2000.

LAVELL, Allan. **Desastre, crítica y construcción teórica**. FLACSO, 2001.

LAVELL, A.; MASKREY, A. The future of disaster risk management. **Environmental Hazards**, v. 13, n. 4, p. 267-280, 4 Jul. 2014.

LEOPOLD, L. B. Hidrologia para planejamento do solo urbano: um guia sobre os efeitos hidrológicos do uso do solo urbano, 1968.

LIMA, R. M. C. **A Cidade Autoconstruída**. 2012.

LIMA, L.; SOMEKH, A. Education for disaster prevention: integrating knowledge and action. **Revista Brasileira de Educação**, 2013.

LIMA, R. P. **Preservação digital e “divulgação” científica na Amazônia**. 168f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia), 2017. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

LISTO, F. R. Análise da Suscetibilidade e do Grau de Risco a Escorregamentos Rasos na Bacia do Alto Aricanduva, RMSP (SP). Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Universidade de São Paulo (USP), 2011.

LISTO, R. *et al.* Risk perception and vulnerability assessment. **Journal of Environmental Studies**, 2022.

LOPES, Eduardo. **Spatial planning and natural disaster risk management**. Cadernos Metrópole, 2020.

LOURENÇO, Pedro. **Urban resilience and climate change adaptation**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, 2015.

MACEDO, E. S.; BRESSANI, L. A. (Coord.). **Diretrizes para o zoneamento da suscetibilidade, perigo e risco de deslizamentos para planejamento do uso do solo**. São Paulo: ABGE, 2013. 88 p.

MANYENA, S. B. The concept of resilience revisited. *Disasters*, v. 30, n. 4, p. 433-50, 2006.
MARCHEZINI, V. Processos de recuperação em desastres: discurso e práticas. São Carlos: Rima Editora, 2015.

MARCHEZINI, V. *et al.* A Review of Studies on Participatory Early Warning Systems (P-EWS): pathways to support citizen science initiatives. *Front. Earth Sci.* 6 nov. 2018. doi.org/10.3389/feart.2018.00184. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feart.2018.00184/full>. Acesso em: 22 out. 2022.

MARICATO, E. **O Impasse da Política Urbana no Brasil**. São Paulo: Vozes, 2011.

MASKREY, Andrew. **Mitigação de Desastres: Uma Abordagem Baseada na Comunidade: Diretrizes de Desenvolvimento**, n. 3 (Editor da Série: Brian Pratt), 1989.

MELO, M. L. **Metropolização e subdesenvolvimento: o caso Recife**. UFPE, 1978.

MELO, Marcos. Urban risks in the 21st century. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, 2021.

MELO, M.; BETOU, C. Social vulnerability and risk management. **Ambiente & Sociedade**, 2002.

MENDONÇA, F.; DANNI - OLIVEIRA I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

Ministério das Cidades. **Política Nacional de Desenvolvimento Urbano: Avanços e Desafios**. Ministério das Cidades, 2007.

MONTEIRO, C. A. F. **Clima e excepcionalismo: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991. 241p.

MOREIRA, A. B. **A vulnerabilidade socioespacial à ilha de calor urbana na Cidade de Recife – PE, Brasil**. 2021. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

MORETTI, R. S.; CANIL, K.; CARVALHO, C. S. A utilização do risco como argumento para remoções generalizadas. **BR Cidades**, 2019.

MUNIZ FILHO, Antonio. Social impacts of climate change in Brazil. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.

NARVÁEZ, L.; LAVELL, A.; ORTEGA, G. P. **La Gestión del Riesgo de Desastres: un enfoque basado en procesos**. Lima: Predican. 2009. Disponível em: <http://www.comunidadandina.org/precedan/doc/libros/ok.pdf>. Acesso em: 18 de out 2023.

NOGUEIRA, F. O. R. **Gerenciamento de riscos ambientais associados a escorregamentos: contribuição às políticas públicas municipais para áreas de ocupação subnormal**. 2002. Tese de Doutorado, Pós-Graduação em Geociências, UNESP, Rio Claro, 2002, 268 fl.

NOGUEIRA, Fernando. **GIRD+: Gerenciamento Integrado de Riscos e Desastres: uma análise aplicada no contexto de vulnerabilidade urbana**. Editora, Local, 2018.

NOGUEIRA, F. R.; OLIVEIRA, V. E.; CANIL, K. Políticas públicas regionais para gestão de riscos. **Ambiente & Sociedade**, v. 17 (4), 177-194, 2014.

OLIVEIRA, P. H. F. Urbanização e Problemas Ambientais: O Caso das Cidades Brasileiras. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2010.

OLIVEIRA, R. C. *et al.* **Utilização do Modelo Hidrológico de Grandes Bacias para Previsão de Desastres Hidrológicos na Bacia do Rio Doce**, 2013.

OLIVEIRA, W. S. I Jornada de Redução do Risco de Desastres – Rio de Janeiro – 2015: os desafios e experiências compartilhadas. **Anais**, da Jornada de Redução do Risco de Desastres, Rio de Janeiro, 2015.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Marco de Hyogo**, 2010-2015, Campanha Construindo Cidades Resilientes 2012.

PINHEIRO, A. Enchente e inundação. *In*: SANTOS, R. F. (Org.). **Vulnerabilidade ambiental: desastres naturais ou fenômenos induzidos?** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 192p.

PBMC – PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas** [MARENGO, J. A., SCARANO, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 2016, 184 p. ISBN: 978-85-285-0345-6.

P&DC. Plano de Desenvolvimento e Contingência. Editora, Local, 2020.

PCR. Relatório de Avaliação Ambiental. Prefeitura da Cidade de Recife, 2003.

PCR. Plano de Resiliência Climática. Prefeitura da Cidade do Recife, 2016.

PLACON/SEDEC. Relatório Anual de Planejamento e Controle de Desastres. Secretaria de Defesa Civil, 2021.

PLACON. Plano de Contingência para Riscos e Desastres. Secretaria de Defesa Civil, 2021.

PLHIS – Programa Habitacional de Habitação de Interesse Social, Diagnóstico Habitacional da Cidade do Recife, 2018.

PMDR – PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DO RECIFE (PMDR), 2008.

PMRR – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES. Prefeitura Municipal do Recife, 2007.

PMRR – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES. Relatório de Gestão de Riscos Ambientais. Prefeitura Municipal do Recife, 2008.

PROMORAR – PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO E RESILIÊNCIA URBANA EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL. Gabinete de Gerenciamento do ProMorar Recife. Prefeitura do Recife, BID, 2022.

REBELO, M. F. Estratégias para a redução de riscos de desastres relacionados aos eventos hidrometeorológicos extremos (secas) no estado do Rio Grande do Norte. *In*: FREITAS, M. A. de S.; REBELLO, E. R. G. (Eds.), 2019.

RECIFE. **Lei Municipal nº 16.243, de 13 de setembro de 1996**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas relativas a atividades lesivas ao meio ambiente, bem como o procedimento para apuração dessas infrações e penalidades. Recife, 1996.

RECIFE. Prefeitura da Cidade do Recife. **Atlas Ambiental da Cidade do Recife**. Recife: PCR/SEPLAM, 1998.

ROCHA, O. G. **Narrativas Cartográficas Contemporâneas nos Enredos da Colonialidade do Poder**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba, 2015.

ROLNIK, R. **Guerra dos Lugares: A Colonização da Terra e da Moradia na Era das Finanças**. São Paulo: Boitempo, 2019.

SAITO, S. M. Desastres Naturais: Conceitos Básicos. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007.

SANTOS, P. F.C. Microclimas urbanos na cidade do Recife-PE: proposta de zoneamento sob o enfoque do conforto térmico. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-graduação em Geografia, Recife. 2018. 149 f.

SANTOS, J. Reflexos econômico-financeiros nas companhias responsabilizadas pela ocorrência de desastres ambientais. *In*: SOUZA, D. D. G.; SANTOS, J. A. da S. (Eds.). ConTexto, Volume, páginas. Disponível em: seer.ufrgs.br. 2022.

SALES, C. B.; ALMEIDA L. Q. **Mapeamentos de riscos e movimentos de massa em escala de detalhe**: Conceitos metodologia e aplicabilidade, 2020.

SEALEY, K. S. *et al.* **Meio ambiente e sustentabilidade**: desafios e perspectivas. 2014.

SECTMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, PE, 1998.

SEDEC – SECRETARIA DE DEFESA CIVIL. Relatório dos desastres. Secretaria de Defesa Civil, Prefeitura do Recife, 2007.

SEDEC – SECRETARIA DE DEFESA CIVIL. Plano de Contingência. Secretaria de Defesa Civil, Prefeitura do Recife, 2018.

SEDEC/PLACON. Secretaria de Defesa Civil, Prefeitura do Recife, 2019.

SEDEC/PLACON. Secretaria de Defesa Civil, Prefeitura do Recife, 2020.

SEDEC/PLACON. Secretaria de Defesa Civil, Prefeitura do Recife, 2021.

SILVA, L. P.; ALMEIDA, N. V.; SANTOS, C. A. G. **Identificação de Áreas Susceptíveis a Inundação na Bacia do Rio Cuiá – PB**, 13 p. 2006. Acesso em: 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305905095_IDENTIFICACAO_DE_AREAS_SUSCEPTIVEIS_A_INUNDACAO_NA_BACIA_DO_RIO_CUIA-PB

SILVA, P. O. **Modelagem hidrológica do rio Tejiupió por ocasião de chuvas intensas levando em conta o efeito de marés**. 2019. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia Civil), Universidade de Pernambuco, 2019.

SILVA FILHO, D. P.; PRESBÍTERO, J. L. M.; SILVA, J. N. B. Rio Tejiupió: Flood Elevation in Contrast with Residences in High-Risk Areas. **Journal Of Hyperspectral Remote Sensing**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 202-212, 29 nov. 2023. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.29150/jhrs.v13.2.p202-212>. Acesso em: 12 ago 2023.

SIQUEIRA, A. M. M. Artigo Proteção Social e Enchentes: Desafios Profissionais em Questão, 2013.

SIQUEIRA, A.; VALÊNCIO, N.; SIENA, M.; MALAGOLI, M. A. **Riscos e Desastres Relacionados à água**: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e sociais para a análise de casos concretos. 2015.

SPOSATI, A. O. Cadastro Único: identity, means of testing, citizenship rights. **Serviço Social & Sociedade**, 183-203. 2021.

SULAIMAN, S. N. **De que adianta?** O papel da educação para a prevenção de desastres. 2014. Tese de (Doutorado em Educação e Gestão Integral de Água) - Faculdade de educação, Universidade de São Paulo, São Paulo; Instituto Universitário de Agua y Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante, Alicante, 2014.

SULAIMAN, S. N. Ação e reflexão: Educar para uma cultura preventiva. In: SULAIMAN, S. N.; JACOBI, P. R. (org.). *Melhor prevenir: Olhares e saberes para a redução de risco de desastre*. São Paulo: IEE-USP, v. 1, p. 23-29, 2018.

SULAIMAN, S. N.; JACOBI, P. R. (org.). *Melhor prevenir: Olhares e saberes para a redução de risco de desastre*. São Paulo: IEE-USP, v. 1, p. 23-29, 2018.

TRAJBER, R.; OLIVATO, D. A escola e a comunidade: ciência cidadã e tecnologias digitais na prevenção de desastres. In: Marchezini, V. *et al.* Educação e Redução de Riscos de Desastres: Práticas e Perspectivas na América Latina. Academia.edu. 2015.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

UNDRR – UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. *Avanços para Redução de Risco e Desastres*, 2022.

UNISDR – UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)**. Report is the first biennial global assessment of disaster risk reduction, 2009.

UN-HABITAT. The New Urban Agenda. United Nations Human Settlements Programme, 2016. Disponível em: <https://habitat3.org/the-new-urban-agenda>. Acesso em: 20 ago 2023

VALENCIO, N. *et al.* **Sociologia dos Desastres**: construção, interfaces e perspectivas no Brasil. São Carlos: RIMA Editora, 2009.

VALENCIO, N. **A crise Social Denominada Desastre**: Subsídios para uma Rememoração Coletiva Acerca do Foco Principal do Problema, 2013.

VALENCIO, N. M. F. Quem tem medo da remoção? A violência institucional contra moradores de ‘áreas de risco’. Anais do 34º Encontro Anual da ANPOCS. Caxambu/MG. 2010.

VASCONCELOS, V. V.; MOMM, S.; CANIL, K.; NOGUEIRA, F. R. Gestão de risco de desastres e análise de bacias hidrográficas: a carta geotécnica de aptidão à urbanização de Itapevi – SP, Brasil, **Cadernos Metrópole**, p. 371–398, 2018.

VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. Tradução de Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007. 320 p.

VILLANUEVA, A. O. N. *et al.* **Inundações Urbanas na América do Sul**. TUCCI, C. E. M.; BERTONI, J. C. (Org.). Porto Alegre: Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres, 2003.

VOORT, H. V.; BRUIJN, H. Learning from disasters: competing perspectives on tragedy. IEEE Technology and Society Magazine, Springfield, IL, v. 28, n. 3, p. 28-36, 2009.

WARNER, J. Laços invisíveis: Cultura e redução de desastres. *In*: SULAIMAN, S. N.; JACOBI, P. R. (org.). **Melhor prevenir: Olhares e saberes para a redução de risco de desastre**. São Paulo: IEE-USP, v. 1, p. 23-29. 2018.

WENGER, D. E.; WELLER, J. M. Some Observations on the concept of disaster subculture. Disaster Research Centre: University of Delaware, 1972.

APÊNDICE A – FICHA DE MAPEAMENTO PARTICIPATIVO – ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÕES

16 Respostas 21:09 Tempo médio para concluir Ativo Status

1. Endereço Completo

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Rua Coripos"
"Rua Apolonia, s/n"
"Rua Saubara, s/n"

2. Comunidade

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Coqueiral"
"Coqueiral"
"Coqueiral"

3. Setor

12
Respostas

Respostas Mais Recentes

"12"
"10"
"9"

4. Coordenadas: Latitude

0
Respostas

Respostas Mais Recentes

5. Coordenadas: Longitude

0
Respostas

Respostas Mais Recentes

6. Ambiente

5
Respostas

Respostas Mais Recentes

7. Município

14
Respostas

Respostas Mais Recentes

*"Recife"**"Recife"**"Recife"*

8. Bairro

14
Respostas

Respostas Mais Recentes

*"Coqueiral"**"Coqueiral"**"Coqueiral"*

9. Pesquisador

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

*"Keila"**"Keila"**"Keila"*

10. Bacia hidrográfica

14
Respostas

Respostas Mais Recentes

*"Tejipió"**"Tejipió"**"Tejipió"*

11. Pergunta

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

*"30/05/2023"**"30/05/2023"**"30/05/2023"*

12. Há quantos anos você mora aqui?

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

*"12 anos"**"40 anos"**"15 anos"*

13. Quantos familiares residem aqui?

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

"3"

"4"

"2"

14. Qual o tipo de renda?



15. Como ocorre o abastecimento de água em sua residência?

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Compesa"

"alguns dias"

"Compesa"

16. Existe coleta de esgoto?



17. Existe coleta de lixo?



18. Existem áreas de lixões e/ou aterros?



19. Qual a condição de ruas e avenidas (sistema viário- a rua é calçada)?

● SIM	5
● NÃO	8
● Outra	3



20. Tipos de moradias?

● Alvenaria	16
● Madeira	0
● Misto	0
● Outra	0



21. Sua residência fica muito próxima ao rio?

● SIM	15
● NÃO	1



22. Você considera esta área muito impermeabilizada?

● SIM	8
● NÃO	8
● Outra	0



23. Existem áreas verdes?

● SIM	6
● NÃO	9
● Outra	0



24. Há vegetação na margem dos córregos?

● SIM	15
● NÃO	1



25. Há crianças em sua residência?

● SIM	9
● NÃO	7



26. Quantas Crianças?

10
Respostas

Respostas Mais Recentes
"1"

27. Há idosos em sua residência?

● SIM	3
● NÃO	13



28. Quantos Idosos?

4
Respostas

Respostas Mais Recentes
"1"

29. Há mulheres chefes de família?

● SIM	10
● NÃO	4
● AMBOS	2
● Outra	0



30. Raça?

● Negro	3
● Pardo	10
● Branco	3
● Outra	0



31. Qual o número total de adultos em sua residência?

16
Respostas

Respostas Mais Recentes
"3"
"3"
"2"

32. Qual faixa de renda dos moradores da residência?

● Até 1 Salário Mínimo	12
● De 1 a 2 Salários Mínimos	4
● De 2 a 3 Salário Mínimos	0
● Acima de 3 Salários Mínimos	0



33. Quantos estudantes há na residência?

15
Respostas

Respostas Mais Recentes
"Nenhum"
"1"

34. Preencha abaixo conforme o grau de escolaridade dos moradores da residência: Considere a quantidade de moradores para cada um dos níveis de ensino. Fundamental I, Fundamental II, Ensino Médio, Superior.

15
Respostas

Respostas Mais Recentes
"Fundamental II"
"Médio e Fundamental 1"

35. Já presenciou alguma inundação?

● SIM	16
● NÃO	0



36. Em que ano

14
Respostas

Respostas Mais Recentes
"Vários "
"Alguns anos, mais forte no ano passado"
"2022"

37. Quando ocorrem inundações, qual altura chega à água aproximadamente?

● Até de 50CM	0
● De 50CM até 1 Metro	3
● Acima de 1 Metro	10
● Outra	3



38. Já houve destruição de moradias?

● SIM	8
● NÃO	8



39. Quantas moradias destruídas?

7
Respostas

Respostas Mais Recentes
"7"

40. Já houve algum outro tipo de dano? Por exemplo: pontes destruídas.

● SIM	8
● NÃO	7
● Outra	1



41. Já houve mortes?

● SIM	0
● NÃO	16



42. Nas moradias, houve/há intervenção da Defesa Civil?

● SIM	7
● Em alguns casos	4
● Na maioria dos casos	0
● NÃO	3
● Não sei	2

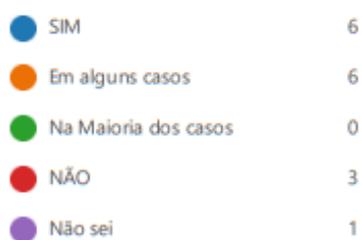


43. Há monitoramento pelo governo para a redução do risco?

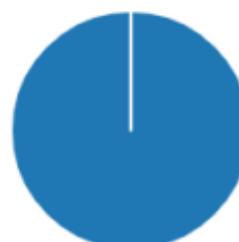
● SIM	3
● Em alguns casos	6
● Na maioria dos casos	1
● NÃO	4
● Não sei	1



44. O governo informa regularmente sobre os riscos locais e as medidas de redução?



45. Você se considera em uma área de risco?



46. Porque se considera em área de risco?

14
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Tem cheia"

"Próximo ao rio"

"A água subiu muito"

47. Sente-se seguro quando ocorrem chuvas intensas?



48. Sente-se seguro quando ocorrem chuvas intensas? Porque?

14
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Não"

"O rio sobe muito"

49. Por qual motivo você acredita que ocorrem as inundações?

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Lixo"

"Muitas coisas, mas o lixo é o principal"

"Muito lixo e falta de obras "

50. Você acredita que os moradores possam causar as inundações?



51. Você acredita que os moradores possam causar as inundações? Se Sim. Como?

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Lixo"

"Jogando lixo"

"Jogam lixo"

52. O que você e sua família fazem quando ocorrem episódios de inundação? Já houve algum tipo de orientação?

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Saímos da casa para abrigo e minha mãe vai para a casa ..."

"Pouco"

"Saímos da casa"

53. Já encontrou marcas d'água em sua residência?



54. Qual altura da marca d'agua

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"2m"

"2m"

"mais de 1m"

55. Já encontrou árvores, postes ou muros inclinados onde mora?



56. Existe grande quantidade de terra ou lixo "ilhado" dentro do rio?



57. As margens dos rios têm ocupações?



58. Já ocorreu alguma ação preventiva de risco na comunidade?



59. Que tipo de ação comunitário ocorreu?

13
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Simulado"

"Reuniões"

"Simulado"

60. Você participou?



61. Como foi sua participação?

10
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Participei da reunião na igreja com a Defesa Civil"

62. Há líderes comunitário?

● SIM	14
● NÃO	2



63. Existe algum tipo de aviso de risco?

● SIM	16
● NÃO	0



64. Qual tipo de aviso de risco

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"SMS"

"Msg"

"SMS"

65. A comunidade se envolve e encontra-se em progresso no enfrentamento às inundações ou é algo restrito ao governo?

● SIM	7
● Em alguns casos	5
● Na maioria dos casos	0
● NÃO	3
● Não sei	1



66. As autoridades locais e representantes da comunidade trabalham juntos na tomada de decisão sobre redução de risco?

● SIM	6
● Em alguns casos	5
● Em maioria dos casos	0
● NÃO	4
● Não sei	1



67. Existe parceria entre a comunidade e o setor privado, ONGs e outros segmentos?

● SIM	7
● Em alguns casos	4
● Na maioria dos casos	0
● NÃO	2
● Não sei	3



68. A comunidade tem a capacidade de superar obstáculos?

● SIM	2
● Em alguns casos	7
● Na maioria dos casos	0
● NÃO	7
● Não sei	0



69. Como os órgãos públicos podem prevenir as inundações?

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Obras e limpeza do rio"

"Fazer obras"

"Fazer obras"

70. O que os moradores podem fazer para prevenir as inundações?

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Não jogar lixo"

"Ter cuidado com o rio"

"Não jogar lixo"

71. Existe atualmente alguma obra ou ação educativa para prevenção de inundações na comunidade? Se sim, quais?

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Ação educativa"

"Ação educativa, mais poucas "

"Sim, ação de entrega de donativos e auxílio"

72. Quais medidas são tomadas por parte dos moradores em caso de inundação?

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Os moradores vão para abrigos"

"Sair das casas"

"Sair da casa"

73. Quando ocorrem inundações, até que ponto os recursos fornecidos pelo governo/ prefeitura atendem a população?

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Não é suficiente"

"Não atendem a Igreja ajuda muito"

"Não atendem"

74. Você tem conhecimento de algum plano de prevenção, ou seja, existe rota de fuga e pontos de abrigo para situações emergenciais durante as inundações?

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Não"

"Não"

"Não"

75. Qual o grau de risco você percebe?

● Risco Baixo - Sem risco de inu...	2
● Risco Médio - Possibilidade d...	2
● Risco Alto - Evidência alta par...	6
● Risco Muito Alto - Inundação ...	6



76. Situação dos taludes marginais - Tipo de canal?

● Natural	15
● Retificado	0
● Retilíneo	0
● Sinuoso	1



77. **Mata ciliar**

15
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Não"

"Não"

"Não"

Link de acesso pelo *Google Forms*:

https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=O1WlzQ1VaZr3WFtZZEiMeP6I43ycmKmD&id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtrQAAAAAAAAAAAAa__aXhGQ5UM1hSMTZVRzBHVE1SVjiTMjFOMVpUM1NQVS4u

APÊNDICE B – QUADRO COM IMAGENS DO VOO DE VANTS E DAS IMAGENS DAS ATIVIDADES REALIZADAS NA COMUNIDADE COM O GRUPO FOCAL

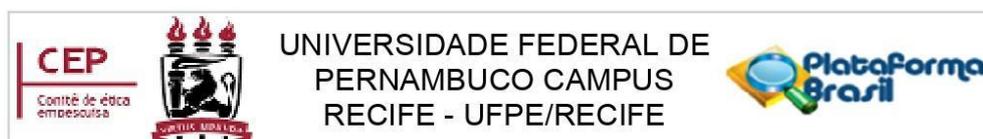
	Imagem	Descrição
1		<p>Área 3 do voo, também repete o mesmo cenário de adensamento populacional, a maioria destas populações convivem com o risco de inundação, ausência de infraestrutura urbana e vulnerabilidades.</p>
2		<p>Área 4 do voo, demonstra a ocupação às margens do rio, paisagem muito semelhante de todos os setores apresentados nas imagens, área toda ocupada.</p>
3		<p>Esta imagem representa a oficina com o grupo focal, discutindo as memórias dos últimos desastres, os medos e coragens diante dos desastres, participaram da oficina: moradores, lideranças, representantes da ONG, representante do Fórum do Rio Tejipió, UFRN, UFABC e UFPE (pesquisadores).</p>

4		<p>Atividade de apontamento no mapa participativo das fragilidades, dificuldades enfrentadas pela comunidade e também considerar as fortalezas como a organização de rede na comunidade.</p>
5		<p>Oficina com o Grupo Focal, discussão sobre os desastres pretéritos e problemas enfrentados pela população local.</p>
6		<p>Esta imagem retrata o grupo focal construindo na oficina, de forma coletiva, o novo olhar sobre o território, registros do final da oficina, alguns participantes precisaram sair, pois a maioria eram mulheres e tiveram que ir buscar os filhos na escola e outras atividades pessoais.</p>

7		<p>O mapa participativo foi produzido pelo grupo focal, segundo o roteiro da oficina, foi marcado os pontos de riscos, fragilidades e potencialidades locais.</p>
8		<p>Travessa da rua Coripós, com a sinalização da “Rota de Fuga”, esta identificação fortalece a capacidade da comunidade de enfrentamento do risco, houve treinamento de simulado com apoio da Defesa Civil, mas trazendo a discussão da metodologia participativa, engajando a comunidade de acordo com os relatos dos moradores, este ponto é apresentado como positivo para a comunidade, mas ainda insuficiente, pois as carências são muitas.</p>
9		<p>Tipologia das moradias relacionadas são de alvenaria, algumas casas são “correios de quarto”, sem banheiro e cozinha, na última enchente levou as paredes de banheiros coletivos, até então eles estão dependendo de casas de vizinhos. Conseguise ver a mancha de água na parede, demonstrando toda a fragilidade da localidade relacionado a localização, situadas dentro do rio, a exclusão social claramente demonstrada na</p>

		conjuntura local.
10		<p>Trecho do rio Tejipió, assoreado e com bastante lixo nas suas margens, relato recorrente por todos os entrevistados, neste local específico mostrado na imagem, faz-se a leitura das casas às margens da bacia, densamente ocupada e a convivência dos moradores, área com famílias numerosas e crianças que seu quintal é o rio.</p>

ANEXO A – PARECER APROVADO PELO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MODELO DE GESTÃO PARTICIPATIVA PARA MAPEAMENTOS DE ÁREAS DE RISCO A ESCORREGAMENTOS COMO BASE PARA POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL: UMA PROPOSTA PARA O MUNICÍPIO DE RECIFE,

Pesquisador: KEILA MARIA BEZERRA DE LIMA FERREIRA

Área Temática:

Versão: 8

CAAE: 57920822.0.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

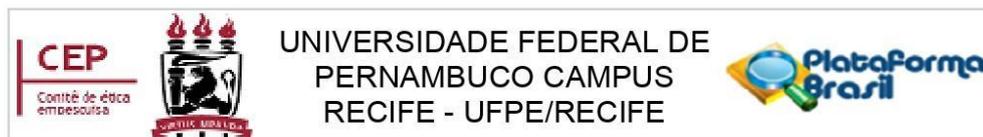
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.991.187

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa para Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPE. O projeto parte do problema do alto índice de desastres socioambientais no Brasil, enfatizando os escorregamentos, que são movimentos rápidos, de duração relativamente curta, de massas de terreno, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora da encosta, visto que, quando ocorrem em áreas ocupadas, podem tornar-se um problema causando mortes e prejuízos materiais e econômicos. O local de estudo será o Córrego da Josélia- Nova Descoberta, no Recife - PE, que possui 19 setores de risco, com ocupação do território agrupada por mais de 468 moradias. A pesquisa se dará em 4 etapas. Na primeira ocorrerá uma Análise evolutiva do uso da terra, quando serão elaborados mapas de uso da terra em diferentes décadas para compreender a influência do papel antrópico na potencialização de áreas de risco a escorregamentos em uma análise histórica por meio da fotointerpretação de imagens de satélite em diferentes décadas, utilizando-se técnicas de Sistemas de Informação Geográfica. Na segunda etapa ocorrerá o Mapeamento das áreas de risco sob abordagem técnica e participativa, quando, após definição dos setores de risco, por meio da interpretação de imagens de satélite e bases cartográficas, serão aplicadas em campo fichas retiradas da proposta original do Ministério das Cidades e IPT (abordagem técnica) e fichas participativas (abordagem participativa) com as comunidades de risco, com o

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.991.187

objetivo de definir o grau de risco. Na terceira etapa será realizada a Análise da Gestão de Risco – Defesa Civil, quando serão avaliados os procedimentos atuais utilizados pela Defesa Civil do Recife na gestão de áreas de risco a escorregamentos. Na quarta etapa ocorrerá a Percepção de risco e mapeamento participativo, por meio de um roteiro contemplando os seguintes eixos: (i) Desenvolvimento Sustentável, (ii) Bem-estar Social, (iii) Redução do Risco de desastres e (iv) Proteção Ambiental. Para isso, serão aplicados questionários e entrevistas semiestruturadas com a população, com atores relevantes do campo técnico - científico e da gestão pública, visando desenvolver um modelo resiliente de percepção de risco. Os participantes serão moradores das áreas de risco do Córrego da Josélia com mais 2 anos de moradia. Para o Recrutamento dos Participantes acontecerá duas reuniões comunitárias, uma presencial e outra online, para apresentar a proposta e

metodologia da pesquisa, a partir desta abordagem serão identificados os entrevistados, principalmente quem aceitar ser entrevistado, através da ficha de mapeamento participativo, o presencial irão receber o entrevistador em suas casas e o online, será a através do Google Meet para realização da pesquisa. A abordagem será através da ficha de mapeamento participativo, o modelo da ficha é baseado no IPT, com adaptações de algumas categorias de análise que permitirão que os entrevistados, por suas memórias e vivências, possam retratar através dos seus olhares e identidade pelo local onde moram, as questões culturais, sociais e econômicas, formas de utilização dos espaços e o conhecimento sobre a localidade estudada. Para este tipo de mapeamento as fichas serão aplicadas nas casas pré-selecionados dos setores de risco da área - tipo, seguindo os seguintes passos: caracterização dos residentes do imóvel, memória, percepção, resiliência da comunidade, diagnóstico de grau de risco, medidas para prevenção de risco e medidas de emergência, seguidas pela avaliação do entrevistador.

Objetivo da Pesquisa:

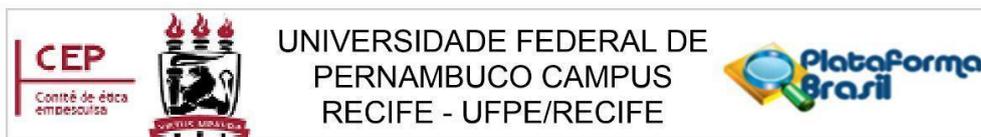
Objetivo primário:

Geral: Propor um modelo de gestão participativa no mapeamento de áreas de risco a escorregamentos, como base para Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, na comunidade do Córrego da Josélia, bairro de Nova Descoberta, Zona Norte do Recife, RMR (PE).

Objetivo Secundário:

Específicos: Para cumprir esse objetivo, os objetivos específicos propostos são:

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.991.187

- a. Analisar, de forma evolutiva, o processo histórico de ocupação (uso da terra);
- b. Identificar e comparar o grau de risco por meio das abordagens técnica e participativa;
- c. Avaliar a gestão de risco adotada pela Defesa Civil Municipal e suas políticas públicas complementares;
- d. Elaborar um roteiro de percepção de risco.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos:

Os riscos que poderão acontecer, como trata-se de área de risco, há uma probabilidade de ocorrer um desastre devido as construções irregulares, tipologias de unidades habitacionais frágeis, disponibilidade do sistema viário precário e localidade bastante adensada. As entrevistas poderão ocorrer no período inicial da quadra chuvosa, onde é importante verificar e observar o comportamento da população desta determinada localidade. Existe também outro risco da criminalidade local, mas a articulação com os representantes comunitários e ser acompanhado da Defesa Civil, dá uma certa credibilidade e segurança na realização do trabalho e por fim, para evitar o constrangimento dos entrevistados, faz-se necessário colocar para o entrevistado que se garante o sigilo dos entrevistados.

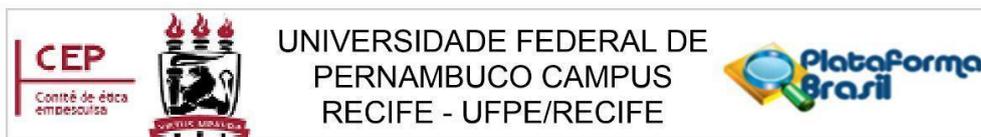
Benefícios:

Serão produzidos mapas técnicos e participativos, na produção de um diagnóstico da comunidade, assim possibilitando a tomada de medidas e construções coletivas com o poder público, que gerencia o risco neste território, assim como a percepção do risco para a tomada de medidas de autoproteção fortalecendo a resiliência local. Nesta etapa, aproveitará os mapeamentos de setorização do risco, já existente na defesa civil do Recife, o plano municipal de redução de risco (PMRR, 2007), na cidade 677 setores de risco mapeados, onde é atualizado anualmente pela SEDEC- Recife, através do monitoramento realizado antes do período crítico, de alta pluviometria, como também solicitar dados de ocorrências dos últimos anos, para verificar a quantidade de deslizamentos e sua relação à saturação do solo proveniente da chuva e dos demais condicionantes característicos das áreas de vulnerabilidades.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta tema relevante com potencial de impacto para a redução de desastres socioambientais, mais especificamente escorregamentos das encostas nas comunidades. Foi identificado que todos os pesquisadores envolvidos têm expertise para a condução do tema.

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.991.187

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos apresentados estão em conformidade com as normas do CEP.

Recomendações:

Sem Recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Conforme as instruções do Sistema CEP/CONEP, ao término desta pesquisa, o pesquisador tem o dever e a responsabilidade de garantir uma devolutiva acessível e compreensível acerca dos resultados encontrados por meio da coleta de dados a todos os voluntários que participaram deste estudo, uma vez que esses indivíduos têm o direito de tomar conhecimento sobre a aplicabilidade e o desfecho da pesquisa da qual participaram.

Informamos que a aprovação definitiva do projeto só será dada após o envio da NOTIFICAÇÃO COM O RELATÓRIO FINAL da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final disponível em www.ufpe.br/cep para enviá-lo via Notificação de Relatório Final, pela Plataforma Brasil. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado. Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1905797.pdf	01/04/2023 20:03:10		Aceito
Outros	Carta_Pendencia_01abril23.pdf	01/04/2023 20:01:05	KEILA MARIA BEZERRA DE LIMA FERREIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_KF01abril23.pdf	01/04/2023 19:59:33	KEILA MARIA BEZERRA DE LIMA FERREIRA	Aceito
Folha de Rosto	keilaferreira_Folharosto_CEP.pdf	25/02/2023 17:29:09	KEILA MARIA BEZERRA DE LIMA FERREIRA	Aceito

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br