



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS (CFCH)
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS (DCG)
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

VICTÓRIA REGINA DA SILVA CRUZ

PERCEPÇÃO DE RISCO E SIG PARTICIPATIVO: ESTUDO DE CASO NA EJA
ODETTE PEREIRA CARNEIRO, JABOATÃO DOS GUARARAPES-RMR (PE)

Recife
2025

VICTÓRIA REGINA DA SILVA CRUZ

**PERCEPÇÃO DE RISCO E SIG PARTICIPATIVO: ESTUDO DE CASO NA EJA
ODETTE PEREIRA CARNEIRO, JABOATÃO DOS GUARARAPES-RMR (PE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Geografia.

Orientador : Prof. Dr. Fabrizio de Luiz Rosito Listo

**Laboratório de Geomorfologia e Geotecnologias -
GEOTEC (UFPE).**

**Grupo de Pesquisa em Geotecnologias Aplicadas à
Geomorfologia de Encostas e Planícies –
ENPLAGEO (UFPE).**

**Recife
2025**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

CRUZ, VICTÓRIA REGINA DA SILVA.

PERCEPÇÃO DE RISCO E SIG PARTICIPATIVO: ESTUDO DE CASO
NA EJA ODETE PEREIRA CARNEIRO, JABOATÃO DOS GUARARAPES-
RMR (PE) / VICTÓRIA REGINA DA SILVA CRUZ. - Recife, 2025.

112 : il., tab.

Orientador(a): Prof. Dr. Fabrizio de Luiz Rosito Listo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Geografia -
Licenciatura, 2025.

10.

Inclui referências, anexos.

1. Percepção de Risco. 2. Vulnerabilidade Social. 3. SIG Participativo. 4.
Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR). 5. Região Metropolitana de
Recife. I. Listo, Prof. Dr. Fabrizio de Luiz Rosito. (Orientação). II. Título.

910 CDD (22.ed.)

VICTÓRIA REGINA DA SILVA CRUZ

**PERCEPÇÃO DE RISCO E SIG PARTICIPATIVO: ESTUDO DE CASO NA EJA
ODETTE PEREIRA CARNEIRO, JABOATÃO DOS GUARARAPES-RMR (PE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Ciências Geográficas da
Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito parcial para obtenção do grau de
Licenciada em Geografia.

Aprovado em: 22/02/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabrizio de Luiz Rosito Listo (Orientador)

Docente do Departamento de Ciências Geográficas-UFPE

Profa. Dra. Danielle Gomes da Silva Listo (Avaliadora Interna)

Docente do Departamento de Ciências Geográficas-UFPE

Profa. Msc. Keila Maria Bezerra de Lima Ferreira (Avaliadora Externa)

Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais - ICLEI

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte inesgotável de amor, misericórdia e graça, dedico minha eterna gratidão. Sei que todos os caminhos que trilhei foram guiados por sua mão generosa, que me amparou nas horas de incerteza e me iluminou nos momentos de escuridão. Obrigada, Senhor, por me conceder a força necessária para enfrentar cada desafio, por transformar dificuldades em aprendizado e por permitir que eu realizasse este sonho que, em sua infinita sabedoria, reservaste para mim.

Àqueles que me deram a vida e me sustentaram com amor incondicional: meus pais. À minha mãe e ao meu pai, cuja presença é sinônimo de abrigo e ternura, ofereço meu mais profundo afeto e gratidão. Obrigada por cada palavra de encorajamento, por cada sacrifício silencioso e por sempre acreditar no meu potencial, mesmo quando eu duvidei de mim mesma. Aos meus irmãos, companheiros de jornada, deixo meu carinho eterno. Cada um de vocês, com sua luz única, iluminou meu caminho nos dias mais desafiadores. Aos meus avós, que são símbolos de bravura e resiliência, ofereço este triunfo como uma homenagem à herança de coragem que me legaram. Ser uma das primeiras netas a alcançar o ensino superior é um tributo ao legado que construíram com tanto esforço e dignidade. Estendo meus agradecimentos aos meus tios e tias, que sempre me ofereceram apoio nessa caminhada. A Rafael, que, embora tenha ingressado na minha vida nos momentos finais desta jornada, se tornou parte essencial de cada passo, enchendo meus dias de motivação e carinho. Aos amigos que encontrei ao longo dessa caminhada acadêmica, minha sincera gratidão. Agradeço a cada integrante dos projetos e grupos dos quais participei — como Vulcões e Viagens, MapGeo Jr., Podcast Fala Didática, PIBID 2022, SERGEO e GEOTEC/ENPLAGEO (PMRR PE) — pelos aprendizados, colaboração e momentos de descontração que tornaram essa jornada mais leve. Em especial, à minha "panelinha" da faculdade — Adrielly, Ana Paula, Bruno, Caio, Kamila, Maria Clara, Layane, Samara, João Lucas e Henrique.

Ao meu orientador, Fabrizio Listo, presto minha admiração e profundo respeito. Sua orientação foi imprescindível para que este trabalho atingisse essa plenitude. Aos meus sinceros agradecimentos ao professor Ruy Pordeus, cuja generosidade, apoio e carinho foram fundamentais em minha caminhada. Por fim, à Geografia, ciência que me escolheu e me guiou a uma compreensão mais profunda do mundo e de suas complexas relações. Esta jornada acadêmica não foi apenas um processo de formação profissional, mas também uma transformação interior, que me permitiu enxergar a vida com olhos mais críticos, empáticos e sensíveis.

*“Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas
Pessoas mudam o mundo”.*
(Paulo Freire)

RESUMO

A ocupação injusta e excludente das áreas urbanas brasileiras contribui para a intensificação de desastres como deslizamentos e inundações, afetando principalmente regiões de alta vulnerabilidade social. Esses eventos, longe de serem naturais por si só, resultam da interação entre fatores econômicos, políticos e ambientais, expondo comunidades a riscos estruturais. O bairro de Sucupira, em Jaboatão dos Guararapes (PE), exemplifica essa realidade, com urbanização mal planejada em áreas de elevado risco geotécnico e social. Esta pesquisa analisou a percepção de risco dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Escola Municipal Odette Pereira Carneiro, em Sucupira, diante de deslizamentos e inundações, e avaliou a eficácia do Sistema de Informação Geográfica (SIG) participativo no mapeamento de áreas vulneráveis e na formulação de estratégias de adaptação. O estudo integra o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), em andamento no município, adotando uma abordagem prática e participativa, com a contribuição ativa dos alunos na identificação de zonas de risco, problemas construtivos, aspectos positivos e desejos comunitários. As análises geoespaciais segmentaram as áreas vulneráveis com base em uso e ocupação do solo, declividade, hiposometria e percepção local. A produção de mapas temáticos evidenciou as zonas mais suscetíveis a desastres e incluiu um mapa de ocorrências com dados da Defesa Civil, gerando subsídios para ações de mitigação. A vertente pedagógica ocorreu por meio de oficina comunitária com atividades como mapeamentos, validação de dados e questionários. A análise espacial revelou fragilidades significativas, como processos erosivos, pavimentação precária e descarte irregular de resíduos. Ao mesmo tempo, destacaram-se potencialidades locais, como a atuação da ONG Mulheres em Ação, que reforça a coesão social e fomenta iniciativas comunitárias. O mapeamento de desejos apontou aspirações por requalificação urbana, sugerindo a necessidade de intervenções integradas que conciliem mitigação de vulnerabilidades e valorização das dinâmicas locais. Os resultados mostram que a combinação entre SIG participativo e metodologia pedagógica foi eficaz na identificação de áreas vulneráveis e no desenvolvimento de estratégias adaptativas, fortalecendo a capacidade de resposta dos estudantes e gerando dados relevantes para a gestão territorial do bairro.

Palavras-chave: Percepção de Risco, Vulnerabilidade Social, SIG Participativo, Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), Região Metropolitana de Recife.

ABSTRACT

The unfair and exclusionary occupation of Brazil's urban areas contributes to the intensification of disasters such as landslides and floods, mainly affecting regions of high social vulnerability. Far from being natural in themselves, these events result from the interaction between economic, political and environmental factors, exposing communities to structural risks. The neighbourhood of Sucupira, in Jaboatão dos Guararapes (PE), exemplifies this reality, with poorly planned urbanization in areas of high geotechnical and social risk. This research analysed the risk perception of students from the Youth and Adult Education (EJA) of the Odette Pereira Carneiro Municipal School, in Sucupira, in the face of landslides and floods, and assessed the effectiveness of the participatory Geographic Information System (GIS) in mapping vulnerable areas and formulating adaptation strategies. The study is part of the municipality's ongoing Municipal Risk Reduction Plan (PMRR), adopting a practical and participatory approach, with students actively contributing to the identification of risk zones, construction problems, positive aspects and community desires. Geospatial analysis segmented vulnerable areas based on land use and occupation, slope, hypsometry and local perception. The production of thematic maps highlighted the areas most susceptible to disasters and included a map of occurrences with data from Civil Defense, generating subsidies for mitigation actions. The educational aspect took place through a community workshop with activities such as mapping, data validation and questionnaires. The spatial analysis revealed significant weaknesses, such as erosion processes, poor paving and irregular waste disposal. At the same time, local potential was highlighted, such as the work of the NGO Women in Action, which strengthens social cohesion and fosters community initiatives. The mapping of desires pointed to aspirations for urban requalification, suggesting the need for integrated interventions that reconcile the mitigation of vulnerabilities and the valorization of local dynamics. The results show that the combination of participatory GIS and pedagogical methodology was effective in identifying vulnerable areas and developing adaptive strategies, strengthening the students' ability to respond and generating relevant data for the territorial management of the neighborhood.

Keywords: Risk Perception, Social Vulnerability, Participatory GIS, Municipal Risk Reduction Plan (PMRR), Metropolitan Region of Recife.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa de risco a escorregamento participativo.....	30
Figura 02 – Mapa de localização do Bairro de Sucupira – Jaboatão dos Guararapes.....	35
Figura 03 – Mapa das regionais por bairros do Município de Jaboatão dos Guararapes.....	36
Figura 04 – Mosaico de manchetes de jornais sobre os eventos de deslizamentos no bairro de Sucupira.....	39
Figura 05 – Mapa de ocorrências da Defesa Civil 2022 do bairro de Sucupira.....	40
Figura 06 – Mosaico de fotos da infraestrutura da Escola Municipal Odette Pereira Carneiro.....	43
Figura 07 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos.....	44
Figura 08 – Encosta declivosa e proximidade com edificações.....	48
Figura 09 – Sistema de drenagem precário.....	49
Figura 10 – Post de divulgação da Oficina de Mapeamento Participativo do bairro de Sucupira.....	51
Figura 11 – Mosaico de registros da oficina comunitária com moradores de Sucupira.....	52
Figura 12 – Legenda dos marcadores da Oficina PMRR.....	54 e 55
Figura 13 – Passo a passo do SIG participativo da Oficina PMRR.....	56 e 57
Figura 14 – Formulário de feedback da Oficina PMRR.....	61
Figura 15 – Mapa de declividade do bairro de Sucupira.....	64
Figura 16 – Mapa hipsométrico do bairro de Sucupira.....	67
Figura 17 – Mapa de uso e ocupação do solo – Sucupira (Ano 2000).....	68
Figura 18 – Mapa de uso e ocupação do solo – Sucupira (Ano 2013).....	70
Figura 19 – Mapa de uso e ocupação do solo – Sucupira (Ano 2023).....	71
Figura 20 – Mapa de Problemas Construtivos e Ambientais do bairro de Sucupira.....	75
Figura 21 – Mapa de aspectos positivos da área do bairro de Sucupira.....	78
Figura 22 – Mapa de desejos comunitários do bairro de Sucupira.....	82
Figura 23 – Mosaico de registros da segunda oficina comunitária com moradores de Sucupira.....	85
Figura 24 – Mosaico de registros dos estudantes do EJA preenchendo o formulário.....	89
Figura 25 – Mapa de declividade com os pontos de ocorrências da Defesa Civil 2022.....	95
Figura 26 – Mapa de hipsometria com os pontos de ocorrências da Defesa Civil 2022.....	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Número de participantes da Oficina PMRR de mapeamento participativo	50
Gráfico 02 – Distribuição das classes de declividade de Sucupira	65
Gráfico 03 – Distribuição das classes de uso e ocupação do solo – Sucupira (Ano 2000)	69
Gráfico 04 – Distribuição das classes de uso e ocupação do solo – Sucupira (Ano 2013)	70
Gráfico 05 – Distribuição das classes de uso e ocupação do solo – Sucupira (Ano 2023)	72
Gráfico 06 – Pontos marcados no mapa de problemas construtivos e ambientais	76
Gráfico 07 – Pontos marcados no mapa de aspectos positivos da área	80
Gráfico 08 – Pontos marcados no mapa de desejos comunitários	84
Gráfico 09 – Número de participantes da Oficina PMRR de validação de dados	86
Gráfico 10 – Respostas da pergunta 1 do questionário de feedback	89
Gráfico 11 – Respostas da pergunta 2 do questionário de feedback	90
Gráfico 12 – Respostas da pergunta 3 do questionário de feedback	91
Gráfico 13 – Ocorrências da Defesa Civil no bairro de Sucupira	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Mapeamentos convencionais e mapeamentos participativos ou colaborativos..27

Quadro 02 – Classificação de uso e ocupação do solo.....44 e 45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

EJA – Educação de Jovens e Adultos

ERRD – Educação para Redução de Riscos e Desastres

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MDE – Modelo Digital de Elevação

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONG – Organização Não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PE – Pernambuco

PMRR – Plano Municipal de Redução de Risco

RMR – Região Metropolitana do Recife

SIG – Sistema de Informação Geográfica

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UPA – Unidade de Pronto Atendimento

ZCIT – Zona de Convergência Intertropical

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO e JUSTIFICATIVA.....	14 à 17
1.1 <i>Objetivos</i>	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1 <i>Percepção de Risco no Território: Fundamentos Teóricos e Implicações para a comunicação e adaptabilidade socioespacial</i>	19 à 23
2.2 <i>Cartografia Social de Risco: Abordagens Participativas com o SIG e a Integração de Saberes na Gestão do Território</i>	24 à 31
2.3 <i>Educação para a Redução de Riscos de Desastres: Estratégias de Mitigação e Prevenção</i>	32 e 33
3. ÁREA DE ESTUDO.....	34
3.1 <i>O bairro de Sucupira no contexto do município de Jaboatão dos Guararapes: histórico e dinâmicas de ocupação</i>	34 à 41
3.2 <i>Escola Municipal Odette Pereira Carneiro no contexto do bairro de Sucupira</i> ..	42 e 43
4. MATERIAL e MÉTODOS	44
4.1 <i>Geração dos mapas temáticos (Topográficos e uso de terra) e análise estatística</i>	44 à 47
4.2 <i>Definição dos processos geo - hidrológicos no bairro de Sucupira</i>	48 e 49
4.3 <i>Oficina de mapeamento participativo com SIG e coleta de dados</i>	50 à 59
4.4 <i>Validação de dados obtidos na oficina</i>	60 e 61
5. RESULTADOS e DISCUSSÕES	62
5.1 <i>Análise Geoambiental Integrada de Sucupira</i>	63
5.1.1 <i>Parâmetros Topográficos do Relevo: Mapeamento da Declividade e Análise Hipsométrica</i>	63 à 67

<i>5.1.2 Dinâmica de Uso e Ocupação do Solo.....</i>	<i>68 à 73</i>
<i>5.2 Geração dos Mapas Participativos do Bairro de Sucupira: Uma Abordagem Colaborativa com Estudantes do EJA.....</i>	<i>74</i>
<i>5.2.1 Mapa de Problemas Construtivos e Ambientais</i>	<i>74 à 77</i>
<i>5.2.2 Mapa de Aspectos Positivos da área</i>	<i>78 à 80</i>
<i>5.2.3 Mapa de Desejos Comunitários</i>	<i>81 à 84</i>
<i>5.3 Validação Local de Dados e Integração de Informações Técnicas e Conhecimento Comunitário na Análise de Riscos.....</i>	<i>85 à 92</i>
<i>5.4 Análise Comparativa.....</i>	<i>93 à 98</i>
 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	 99 à 101
 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 102 à 109
 8. ANEXOS.....	 110
<i>ANEXO A - Lista de Presença da Oficina de Mapeamento participativo.....</i>	<i>110</i>
<i>ANEXO B - Lista de Presença da Oficina de Validação de dados.....</i>	<i>111 e 112</i>

1. INTRODUÇÃO e JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas, o acelerado processo de urbanização das grandes metrópoles brasileiras tem desencadeado um notável aumento populacional nas áreas periféricas, configurando um cenário de expansão injusto e excludente. Como observa Castro (2004), esse fenômeno é resultado de múltiplos fatores fisiográficos, geológicos e sociais, que, embora diversos e complexos, convergem para um ponto central: a ocupação informal das áreas de risco geotécnico. Nesse contexto, o autor ressalta que essa ocupação ocorre sem a observância de critérios urbanísticos adequados, ignorando os riscos de instabilidade que, em muitos casos, já se apresentam significativos antes mesmo da construção das moradias. Esse fenômeno, que se relaciona estreitamente com a deficiência de políticas públicas eficazes, tem resultado na precarização das condições de vida nas regiões mais vulneráveis. Conforme destacado por Brito e Horta (2009), a migração espontânea de populações oriundas de classes sociais economicamente desfavorecidas em direção às periferias urbanas é impulsionada pela busca por melhores condições habitacionais. No entanto, tal movimento ocorre em um contexto de completa ausência de infraestrutura básica e planejamento urbano, o que resulta em ocupações irregulares que ampliam as desigualdades territoriais e fragilizam a capacidade de adaptação das áreas urbanas.

O processo espontâneo de ocupação dessas regiões tem gerado uma série de desafios estruturais, sendo o mais urgente a ampliação da vulnerabilidade a eventos climáticos extremos, o que não apenas agrava os riscos de desastres, mas também perpetua o ciclo de marginalização social. De acordo com Canil *et al.* (2020), as periferias urbanas brasileiras configuram-se como territórios que concentram condições habitacionais precárias e inseguras, especialmente para as camadas sociais de baixa renda, configurando um quadro de segregação socioespacial e injustiça territorial. Esse panorama torna-se ainda mais alarmante diante da crescente frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, tanto em níveis regionais quanto globais, que ampliam os riscos e as vulnerabilidades enfrentadas pelas populações periféricas.

Nesse contexto, Beck (2010) contribui para a compreensão dessa dinâmica ao afirmar que os riscos são, na maioria das vezes, distribuídos de maneira inversamente proporcional à distribuição das riquezas. Em outras palavras, enquanto as camadas sociais mais favorecidas detêm os recursos necessários para garantir a segurança, seja por meio de infraestrutura própria ou por mecanismos que lhes permitem mitigar ou contornar situações adversas, as

populações marginalizadas, residentes em áreas periféricas, encontram-se expostas a uma gama de riscos que estão intrinsecamente relacionados às condições socioeconômicas precárias, sem contar com os meios adequados para lidar com os impactos provocados pelos desastres.

Na Região Metropolitana do Recife (RMR), o município de Jaboatão dos Guararapes destaca-se como um território de considerável vulnerabilidade social e ambiental. O bairro de Sucupira, localizado à zona oeste do município e que constitui o objeto de estudo desta pesquisa, exemplifica de maneira incisiva os problemas enfrentados por inúmeras comunidades que convivem com a precariedade dos serviços essenciais, a escassez de infraestrutura e a contínua exposição a riscos ambientais. Tal bairro, tal como outras áreas do município, possui características geográficas que intensificam a vulnerabilidade das comunidades a inundações e deslizamentos de terra, em grande parte devido à ocupação irregular de áreas de risco.

Perante esse cenário de crescente elevação de vulnerabilidade, impõe-se a necessidade urgente de adotar estratégias de gestão urbana que integrem as populações afetadas e utilizem tecnologias de geoprocessamento para promover uma gestão territorial mais eficiente, facilitando a adaptação às mudanças climáticas. Nesse contexto, o Sistema de Informação Geográfica (SIG), especialmente em sua vertente participativa, configura-se como uma ferramenta crucial para o mapeamento colaborativo das áreas vulneráveis. Os SIGs têm se destacado como instrumentos indispensáveis na geração de mapas digitais e impressos, permitindo a integração entre o conhecimento técnico e o saber local, proporcionando uma visão mais abrangente da realidade territorial (WOOD, 2005).

O mapeamento participativo tem em sua vertente, uma abordagem interativa baseada no conhecimento das populações locais, permitindo que os participantes criem seus próprios mapas, representando os elementos mais significativos para sua realidade. Andrade e Carneiro (2009) destacam a importância desse instrumento para a compreensão do uso do espaço pelas comunidades, que são encorajadas a modelar e desenhar quais detalhes devem ser incluídos, apagados ou modificados em seus territórios na elaboração de documentos cartográficos. Nesse contexto, a percepção de risco desempenha um papel essencial, pois envolve considerações qualitativas, como temor, potencial catastrófico, caráter controlável dos acontecimentos, equidade, incerteza, risco para as gerações futuras e confiança, além dos fatores descritivos que compõem a equação do risco. Embora carregadas de valor subjetivo, essas considerações qualitativas "[...] refletem questões legítimas com grande significado

social e político e têm de ser tomadas em consideração nas decisões políticas sobre riscos" (Flynn; Slovic, 2000, p. 110), evidenciando a relevância do mapeamento participativo como ferramenta para ampliar a compreensão e gestão dos riscos nas comunidades.

Conforme salientado pelo *International Fund for Agricultural Development* (2009), o aspecto mais relevante na elaboração de mapas participativos reside em sua clareza e acessibilidade, de modo que a participação ativa da comunidade seja central em todas as fases de construção do produto. O SIG participativo, ao integrar o conhecimento técnico e o saber local, possibilita que as comunidades desempenhem um papel ativo no planejamento e gestão de seus territórios, ao mesmo tempo em que se conscientizam sobre os riscos que enfrentam e as estratégias de mitigação que podem ser implementadas. Nesse cenário, a redução dos riscos e das consequências de desastres depende, em grande medida, da adoção de estratégias de prevenção, preparação, resposta e recuperação, como enfatiza Netto (2022). A compreensão das dinâmicas dos fenômenos naturais e das transformações induzidas pela ação humana é, portanto, essencial para fortalecer a capacidade de resposta aos desastres.

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de Jaboatão dos Guararapes, que entrou em vigor em março de 2024, é uma iniciativa com o objetivo de reduzir as vulnerabilidades e fortalecer a capacidade das comunidades locais na gestão de riscos. O plano é fruto de um acordo de cooperação técnica entre a Secretaria Nacional de Periferias, do Ministério das Cidades, e os municípios de Jaboatão dos Guararapes e Olinda, com a coordenação dos professores Fabrizio Listo e Danielle Gomes, da UFPE.

Esses relatórios técnicos envolvem a criação de um comitê gestor composto por diversas secretarias municipais, garantindo a implementação integrada de ações, que vão desde o mapeamento de áreas de risco até o desenvolvimento de estratégias educativas e preventivas. Nesse sentido, o PMRR se destaca como um instrumento fundamental para promover justiça socioespacial e enfrentar os desafios históricos relacionados à ocupação de áreas vulneráveis, fortalecendo o protagonismo comunitário e incorporando práticas educativas que contribuem para a construção de uma cultura de prevenção nos territórios.

Dentro desse contexto, a oficina comunitária/participativa realizada na Escola Municipal Odette Pereira Carneiro, localizada no bairro de Sucupira, constituiu uma das etapas previstas no Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), mais especificamente no Relatório 2, que contempla as ações voltadas ao engajamento da população na gestão de riscos. A atividade teve como propósito capacitar e sensibilizar os moradores quanto à importância da participação ativa na identificação de riscos e na construção coletiva de soluções adequadas à

sua realidade socioespacial. Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) fundamenta-se diretamente na realização dessa oficina em Sucupira, buscando analisar a efetividade dessa ação e seu impacto no fortalecimento da gestão comunitária de riscos na região.

A Oficina PMRR, realizada no âmbito do Programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA) da comunidade, servirá como um estudo de caso para investigar como a participação comunitária pode contribuir para a gestão de riscos e a adaptação socioespacial, além de avaliar a efetividade do mapeamento participativo com o SIG. Sendo a mesma realizada na Escola Municipal Odette Pereira Carneiro, localizada no bairro de Sucupira, em Jaboatão dos Guararapes, um ponto estratégico que atende a uma comunidade escolar diversificada, facilitando a participação da população local no processo de identificação e mitigação de riscos.

O conhecimento geográfico, baseado na análise de vulnerabilidades com o uso de geotecnologias, é estratégico nos âmbitos político, econômico, social e ambiental. Essa abordagem fortalece políticas públicas de mitigação de desastres, fornecendo dados precisos para decisões das autoridades, especialmente na gestão da Defesa Civil. As geotecnologias permitem identificar áreas suscetíveis a enchentes e deslizamentos, orientando ações preventivas, mitigadoras e adaptativas para reduzir riscos e proteger populações vulneráveis, ampliando a percepção e atendendo às demandas sociais.

1.1 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa consiste em analisar a percepção de risco de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Escola Municipal Odette Pereira Carneiro, localizada no bairro de Sucupira, Jaboatão dos Guararapes – RMR (PE), em relação aos processos de deslizamentos e inundações, bem como avaliar a eficácia do Sistema de Informação Geográfica (SIG) participativo no mapeamento de áreas vulneráveis e na elaboração de estratégias de adaptação.

De forma específica, o escopo desta investigação visa:

- (i) Avaliar a eficácia do uso do SIG na geração de mapas participativos com a colaboração efetiva da comunidade local;
- (ii) Analisar o impacto da participação comunitária na elaboração de estratégias de adaptação;
e
- (iii) Validar e devolver os resultados aos estudantes que participaram do mapeamento.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Percepção de Risco no Território: Fundamentos Teóricos e Implicações para a comunicação e adaptabilidade socioespacial

O conceito de risco, especialmente no contexto da gestão de riscos, tem sido objeto de uma evolução conceitual ao longo do tempo. Inicialmente, nas ciências naturais e geociências, o risco era compreendido como a probabilidade de ocorrência de um evento físico danoso, no qual o foco estava no perigo, na ameaça ou no fenômeno físico desencadeador do evento. Nesse quadro, um fenômeno como a chuva intensa era visto como a única causa de inundações ou deslizamentos (Macedo; Bressani, 2013).

Entretanto, esse enfoque, centrado nas consequências do evento e desconsiderando o contexto socioambiental no qual os riscos se manifestam, limita a compreensão integral do fenômeno. A definição que coloca ênfase nas consequências, sem incluir os determinantes sociais e ambientais, falha em captar a complexidade do risco, uma vez que não aborda a vulnerabilidade das pessoas, bens e infraestruturas afetados. Como bem coloca Marchezini (2015), “entender essa dimensão é fundamental para identificar quais opções temos para reduzir tragédias que já estão anunciadas.” Esse raciocínio evidencia a necessidade de uma compreensão mais abrangente do risco, que ultrapasse a análise do evento físico e integre as condições de fragilidade social e estrutural das comunidades expostas.

A introdução do conceito de vulnerabilidade, portanto, foi decisiva para a reconfiguração da análise do risco, permitindo entender por que eventos físicos de mesma natureza geram danos de intensidade e profundidade desproporcionais em territórios empobrecidos e socialmente desestruturados. Exemplos como a longa e difícil recuperação do Haiti após o terremoto de 2010 ilustram de maneira clara como a vulnerabilidade social e a fragilidade institucional amplificam os impactos dos fenômenos, independentemente da magnitude do evento. Assim, o risco deve ser compreendido como a interação entre a probabilidade de ocorrência de um processo físico danoso, ou seja, a ameaça, e a fragilidade das pessoas ou bens expostos, ou seja, a vulnerabilidade. Essa compreensão integrada permite uma análise mais precisa e abrangente dos riscos, possibilitando o desenvolvimento de estratégias de mitigação mais eficazes, que considerem tanto os aspectos físicos quanto os sociais da exposição ao risco.

A percepção de risco no território constitui um fenômeno complexo, que ultrapassa a simples avaliação objetiva dos perigos, sendo profundamente influenciada por uma gama de fatores individuais e sociais. A forma como o risco é compreendido e as fontes de risco são identificadas está condicionada por atitudes, valores, crenças, sentimentos e normas pessoais. Dessa forma, a percepção de risco pode ser compreendida como um processo essencialmente social. Logo a percepção ambiental, de forma geral, tem ganhado crescente destaque ao indicar a necessidade de um diagnóstico mais detalhado, por meio da análise das formas como as comunidades interpretam o ambiente em que estão inseridas (Barreto, 2008).

Esse olhar atento sobre a percepção ambiental não se limita apenas à observação dos fatores naturais, mas se estende ao modo como os indivíduos e grupos sociais compreendem e interagem com esses espaços, refletindo valores e comportamentos que, muitas vezes, influenciam diretamente a dinâmica socioambiental local. Nesse sentido, o entendimento das percepções ambientais se torna fundamental para a implementação de programas e ações de cunho educativo voltados para as comunidades. Tais programas têm o potencial de promover uma reavaliação das relações existentes entre os grupos sociais e o meio ambiente, instigando uma reflexão crítica sobre as escalas de valores e atitudes predominantes na sociedade contemporânea. A mudança desses paradigmas pode, assim, contribuir para o fortalecimento da conscientização ambiental, oferecendo suporte à valorização e à proteção de áreas específicas. De acordo com FIORI (2006), ao envolver a comunidade nesse processo, é possível fomentar o engajamento coletivo e, conseqüentemente, alcançar uma maior efetividade nas ações de preservação e sustentabilidade.

Kuhnen (2009) assevera que “a percepção de risco é de natureza social”, o que implica que, mais do que uma percepção puramente sensorial, trata-se de um processo interpretativo que envolve juízos, atribuições e emoções. O autor ainda esclarece que “não se trata de percepção psicofísica, mas percepção social, pois se está tratando de juízos, atribuições, memória, emoção, motivação e categorização sobre o risco ou as distintas fontes de risco, sejam elas tecnológicas, ambientais ou sociais” (Kuhnen, 2009, p. 47). Dessa maneira, a forma como indivíduos e grupos percebem o risco não depende exclusivamente de dados objetivos, mas também dos significados e valores atribuídos aos eventos e aos seus impactos nas comunidades.

Além dos aspectos subjetivos e sociais, uma série de fatores objetivos também exerce influência sobre a percepção de risco, particularmente no que diz respeito aos eventos extremos da natureza. Burton et al. (1993, citados por Souza & Zanella, 2009) identificam

características dos fenômenos naturais que impactam a percepção humana do risco, tais como magnitude, frequência, duração, extensão territorial, velocidade de deflagração, dispersão espacial e distribuição temporal. Esses elementos são determinantes para moldar a compreensão do risco, pois, dependendo da forma como o evento é vivido e das suas características, a percepção da ameaça pode variar substancialmente. Ademais, fatores complementares, como a experiência individual ou coletiva frente a eventos de risco anteriores, podem influenciar essa percepção.

Outrossim, a mídia séria exerce um papel de considerável relevância na formação da percepção de risco, como destacado por Souza e Zanella (2009). Ao retratar ou divulgar os riscos, os meios de comunicação podem afetar diretamente a forma como a população compreende e reage aos fenômenos. A mídia detém o poder de amplificar ou minimizar a percepção de risco, podendo contribuir tanto para a conscientização e prevenção de desastres quanto para a distorção ou banalização desses eventos. Para Lean (1991, apud Souza e Zanella, 2009), a mídia pode ser uma ferramenta positiva na prevenção de desastres, ao fornecer informações úteis e pressionar o poder público a agir de forma eficaz. Contudo, o autor adverte que, ao apresentar os riscos de maneira exagerada e dramática, a mídia pode incitar o pânico, o que prejudica a adoção de medidas preventivas apropriadas. Essa manipulação emocional da informação pode representar um obstáculo ao desenvolvimento de atitudes preventivas e à promoção da resiliência.

Souza e Zanella (2009) vai além e sustenta que a mera disseminação de informações não é suficiente para promover mudanças comportamentais em populações vulneráveis, especialmente em áreas de risco. A comunicação, por si só, não assegura a formação de hábitos preventivos. Consequentemente, é imprescindível que a comunicação seja integrada a estratégias de educação ambiental, que fomentem a construção de um conhecimento crítico e consciente sobre os riscos. Essas estratégias, além de informar, devem estimular a reflexão sobre as implicações dos desastres e incentivar comportamentos mais adaptativos e sustentáveis. Segundo o autor, é necessário resgatar ou promover valores que fortaleçam a relação das populações com o meio ambiente e com as práticas de prevenção.

Ademais, a compreensão do risco está intrinsecamente associada ao conceito de vulnerabilidade, essencial para entender a materialização dos desastres. Castro et al. (2005) classificam os riscos em três categorias principais: tecnológicos, naturais e sociais. Os tecnológicos decorrem do avanço técnico-científico e incluem falhas estruturais, acidentes industriais e contaminação ambiental. Os naturais resultam de processos ambientais, como

terremotos e inundações, tornando-se desastres quando atingem populações vulneráveis. Já os sociais estão ligados a desigualdades, segregação e violência urbana, agravando a exposição de determinados grupos. No entanto, um risco só se torna ameaça real quando encontra um contexto de vulnerabilidade, evidenciando a necessidade de estratégias de mitigação e adaptação.

Marandola Jr. e Hogan (2006) explicam que a vulnerabilidade envolve três componentes essenciais: a exposição ao risco, a capacidade de reação e o grau de adaptação diante da materialização do risco. Os dois últimos componentes são determinantes na absorção do impacto do risco, refletindo a capacidade de resposta das populações aos eventos adversos. A exposição ao risco, embora essencial, é multifacetada, variando conforme o tipo de evento e as características do território.

Esse ponto é exemplificado por Esteves (2011), que afirma: “está mais vulnerável a sofrer um alagamento quem mora na margem de um rio do que aquele que se encontra, por exemplo, habitando uma montanha, embora o último possa estar mais vulnerável aos efeitos de um deslizamento” (Esteves, 2011, p. 70). Tal distinção entre tipos de risco é crucial para entender como as características territoriais e as condições de moradia afetam a exposição e a vulnerabilidade das populações a diferentes tipos de desastres.

Em síntese, as condições que influenciam a capacidade de adaptação e a resposta da população diante do risco estão intimamente associadas a uma série de fatores sociais, econômicos, culturais e políticos. A pobreza, por exemplo, constitui um fator determinante da vulnerabilidade, visto que as populações em situação de carência possuem menos recursos e menor capacidade de reagir aos impactos dos desastres. Mendonça (2004) argumenta que as populações mais empobrecidas enfrentam maiores dificuldades em se adaptar aos riscos e em mitigar seus efeitos, o que agrava sua vulnerabilidade. Portanto, a vulnerabilidade não deve ser encarada apenas como uma consequência direta de fatores ambientais ou tecnológicos, mas também como um reflexo das desigualdades sociais, econômicas e políticas presentes na sociedade.

Dessa forma, a percepção de risco no território configura-se como um fenômeno multifacetado, abrangendo tanto aspectos subjetivos quanto objetivos. A maneira como o risco é interpretado pelas populações é influenciada por uma gama de fatores sociais, culturais, individuais e midiáticos. Compreender esses fatores é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de mitigação de riscos e adaptação, que levem em consideração as especificidades do território e as condições socioeconômicas das populações.

Outrossim, a análise da vulnerabilidade deve incorporar não apenas os fatores ambientais, mas também as dinâmicas sociais e políticas que determinam a capacidade de resposta e adaptação das populações frente aos riscos.

2.2 Cartografia Social de Risco: Abordagens Participativas com o SIG e a Integração de Saberes na Gestão do Território

A Cartografia Social corresponde a um instrumento que privilegia a construção do conhecimento popular, simbólico e cultural elaborado sob os preceitos da coletividade onde os diferentes grupos sociais expressam seus anseios e desejos (Gorayeb; Meireles; Silva, 2015). Lima; Costa (2012) enfatizam que a C.S pode ser compreendida como meio técnico, busca registrar relatos e as representações no processo de automapeamento, propiciando a identificação de situações inerentes a conflitos na forma de uso do território em questão.

Assim, a cartografia Social tem se consolidado como uma ferramenta inovadora no planejamento e na transformação social, sendo aplicada em processos de investigação-ação-participativa e no desenvolvimento comunitário (Landim Neto et al., 2013). Segundo Alberdi (2012), essa abordagem se contrapõe ao modelo cartográfico hegemônico, pois busca redefinir as relações de poder por meio da participação ativa dos habitantes do território, orientando as políticas públicas a partir do interesse coletivo. Nesse sentido, Vázquez e Massera (2012, p. 98) destacam que

"Los mapas sociales presentan información espacial a distintas escalas. Pueden representar información detallada del trazado y la infraestructura de una localidad (rutas, caminos, medios de transporte, ubicación de viviendas); y también se pueden usar para representar una zona amplia (diferentes usos del suelo de una zona, distribución de los recursos naturales)".

Além disso, ressaltam que esses mapas não se limitam à representação geográfica, mas incorporam conhecimentos sociais, culturais e históricos, abordando aspectos como uso e ocupação da terra, demografia e distribuição da riqueza.

Nas últimas décadas, observa-se um movimento crescente que visa incluir a sociedade civil nos processos de gestão de riscos. Diversos marcos internacionais, como os Marcos de Hyogo (2005-2015) e Sendai (2015-2030), estabeleceram diretrizes globais para a redução de riscos de desastres. No entanto, tais iniciativas evidenciaram lacunas, particularmente no que diz respeito à necessidade de uma abordagem mais integrada e voltada para a sociedade civil na prevenção de desastres (UNDRR, 2015; Trejo-Rangel et al., 2021).

No Brasil, os riscos socioambientais são frequentemente associados a ameaças de natureza geo e hidrometeorológica, como deslizamentos e inundações, cujas consequências se agravam devido à vulnerabilidade social das populações. O risco, portanto, deve ser compreendido

como uma construção social, uma vez que emerge e é amplificado pelas condições precárias nas quais muitas pessoas são forçadas a viver (Nogueira & Paiva, 2018). Esses riscos, longe de serem causados unicamente por fenômenos naturais, refletem profundas desigualdades socioespaciais, cuja magnitude se intensifica com o aumento da frequência e intensidade dos eventos extremos, frequentemente vinculados às mudanças climáticas regionais e globais. Beck (2010) assevera que os riscos são desigualmente distribuídos, sendo que as populações mais abastadas detêm a capacidade de se proteger ou contornar tais ameaças, enquanto as comunidades mais vulneráveis estão mais expostas aos danos resultantes dos desastres.

Neste contexto, a cartografia social tem se expandido significativamente nas últimas décadas, sendo cada vez mais utilizada em iniciativas de resolução de conflitos, particularmente aqueles relacionados ao uso de recursos naturais, interesses sociais e questões socioambientais. Nesse sentido, Carballada (2012, p.33) expõe que,

[...] um grupo, dentro do processo de intervenção social através mapas pode ser entendido como um número de pessoas cujas perspectivas para um objetivo comum ligada ao conhecimento e interpretação do território, parte, por um período de tempo, dentro um processo de comunicação e interação.

Nesses casos, a cartografia social desempenha um papel essencial ao dar voz aos grupos mais vulneráveis, permitindo que seus direitos sejam reconhecidos e protegidos. Em um contexto de crescente densificação populacional, especialmente em áreas costeiras, problemas como ocupação irregular e exposição a desastres tornaram-se mais complexos, exigindo soluções que envolvam a participação ativa das comunidades, conforme preconizado em normas legais federais e acordos multilaterais dos quais o Brasil é signatário (Souto, 2021).

O papel da sociedade civil nas questões de gestão de risco foi destacado, uma vez que a redução dos riscos não pode ser encarada como uma responsabilidade exclusiva do governo. Para Robirosa *et al.* (1990), a participação deve ser entendida em três dimensões fundamentais: (i) a inclusão efetiva da população nos processos decisórios, (ii) a participação ativa na implementação de ações adaptativas e (iii) a capacidade de influenciar as ações a serem realizadas. Eles sublinham que a participação popular não ocorre de maneira espontânea, mas sim como um processo dinâmico e contínuo, que envolve aprendizado e o amadurecimento das comunidades para avaliar e alterar suas condições de vida e segurança.

Neste cenário, a cartografia de risco adota uma nova abordagem ao integrar a participação ativa das comunidades locais. Tradicionalmente, o cartógrafo era a figura central na elaboração dos mapas; na abordagem participativa, esse profissional se transforma em

facilitador, mediando os saberes técnicos e populares. Andrade e Carneiro (2009) ressaltam que, ao envolver as comunidades locais na construção dos mapas de risco, cria-se uma abordagem mais inclusiva e democrática, que fortalece a tomada de decisões compartilhadas. Assim, a cartografia de risco não se limita à simples representação geográfica, mas se configura como um processo para a criação de soluções mais eficazes e contextualizadas, resultado da integração entre o conhecimento técnico e o saber local (Acselrad, 2013; Sulaiman *et al.*, 2022).

Diversas metodologias sistemáticas têm sido desenvolvidas para o mapeamento de áreas de risco, com o envolvimento de equipes profissionais especializadas que classificam os níveis de risco, que podem variar de baixo a muito alto. Essas áreas, frequentemente ocupadas de maneira precária, desempenham um papel crucial nas decisões futuras, orientando ações de mitigação de riscos (Arnould, 1976; Fell *et al.*, 1998; Carvalho *et al.*, 2007; Listo e Vieira, 2012). Tais metodologias possibilitam a definição de medidas estruturais e não estruturais, como a alocação de recursos orçamentários, a implementação de sistemas de monitoramento, previsão e alerta, melhorias nas legislações de uso do solo, além da promoção de ações de divulgação de informações públicas e capacitação das populações locais (Arnould, 1976; Fell *et al.*, 1998; Carvalho *et al.*, 2007; Listo e Vieira, 2012).

Dentro dessa linha de raciocínio, o mapeamento participativo se destaca como uma técnica crucial na cartografia social. Seu objetivo é incluir as comunidades no processo de mapeamento e na organização do conhecimento sobre o espaço e os riscos ambientais. O processo assegura que as comunidades desempenhem um papel central, decidindo o que deve ser incluído, ajustado ou modificado nos mapas, garantindo que os aspectos mais pertinentes para a redução de riscos sejam adequadamente representados (Chambers, 2006; Acselrad, 2013; Ciccotti *et al.*, 2020). Nesse contexto, o mapeamento participativo não apenas facilita a troca de saberes, mas também contribui diretamente para a implementação de soluções mais alinhadas com as realidades locais, ajudando a mitigar os riscos e reduzir a vulnerabilidade das populações.

Além disso, ao promover a participação das comunidades, essa abordagem fortalece a capacidade das esferas governamentais de elaborar políticas públicas mais eficazes (Listo *et al.*, 2022). Sob essa perspectiva, a participação não se limita a um processo consultivo, mas constitui um mecanismo de empoderamento, em que as comunidades têm influência direta nas decisões relacionadas à sua própria segurança e bem-estar.

O mapeamento participativo tem sido amplamente adotado em projetos de planejamento urbano, zoneamento, delimitação de unidades de conservação e diagnóstico socioambiental, sendo também uma ferramenta indispensável no mapeamento de áreas de risco. Um exemplo significativo é o estudo realizado por Ferreira *et al.* (2017), que utilizou um Sistema de Informação Geográfica (SIG) participativo para identificar os pontos na Região dos Baús no município de Ilhota, Santa Catarina, região que sofreu grandes impactos com os movimentos de massa e inundações de 2008. A metodologia adotada permitiu a criação de mapas com um alto grau de significância estatística, oferecendo informações valiosas tanto para os gestores públicos quanto para o planejamento do risco em níveis local e regional.

Nesse ínterim, o mapeamento participativo ou colaborativo tem se revelado como uma ferramenta imprescindível para o processo de gestão participativa, principalmente em contextos socioambientais. Essas práticas proporcionam uma percepção mais acurada dos componentes e processos envolvidos, não apenas nos sistemas costeiros e marinhos, mas também em qualquer outro sistema que se deseje investigar. Apesar das variações entre as diferentes abordagens de mapeamento, alguns princípios fundamentais se aplicam a todas, tais como a confiança nos dados e a ética inerente às atividades de mapeamento. Para orientar a compreensão desses princípios, são adotados os cinco princípios da participação delineados por Verplanke *et al.* (2016): acesso, propriedade, confiança, validação e aplicação. Os mesmos autores fornecem um quadro (Quadro 1) que resume essas propriedades e sua relação com os dados e métodos usados nos mapeamentos participativos ou colaborativos.

Quadro 01 - Mapeamentos convencionais e mapeamentos participativos ou colaborativos.

Mapeamento convencional	Mapeamento participativo/colaborativo
Abordagem top-down-o mapeamento é realizado por órgãos governamentais e outros entes, que mapeiam aspectos segundo sua visão tecnocientífica.	Abordagem bottom-up-o mapeamento é realizado por Indivíduos (em grupo ou não), que mapeiam aspectos segundo suas visões de mundo, Grande valorização da Informação geoespacial local(*).
Mapeamento elaborado com conhecimento especializado.	Mapeamento elaborado com conhecimento especializado e também de leigos (em Cartografia)
Aspectos tangíveis (na maioria das vezes)	Pode incluir aspectos intangíveis (além dos tangíveis)

Conceitos: Top-down-o: Decisão vinda de níveis superiores para inferiores; **Bottom-up-o:** Decisão construída a partir da base, com participação local.

Fonte: Verplanke et al. (2016).

O princípio do acesso refere-se à transição do participante de um papel passivo para um ativo no processo de mapeamento. Esse princípio é especialmente relevante quando se trata de comunidades tradicionais ou grupos socioambientalmente vulneráveis, pois o mapeamento pode contribuir para a preservação cultural, o fortalecimento da identidade local e o empoderamento dessas comunidades (Acselrad, 2008, 2012, 2013; Verplanke *et al.*, 2016; Campos, 2009; Chaves, 2011; Costa, 2016; Gerhardinger *et al.*, 2009; MENDES et al., 2016). A falta de acesso comprometeria os demais princípios – propriedade, confiança, validação e aplicação – e, por consequência, prejudicaria todas as fases do mapeamento.

Em relação ao princípio da propriedade, Verplanke *et al.* (2016) observam que os indivíduos podem alcançar a propriedade dos dados por meio de processos de atribuição. A atribuição refere-se à classificação dos indivíduos com base em prioridades, permitindo-lhes acessar, editar e distribuir os dados. Em projetos de mapeamento, a propriedade dos dados pode ser definida no início do processo, de acordo com o modelo de uso e os termos do mapeamento. Em alguns casos, como nas defesas de direitos territoriais de povos tradicionais, a propriedade dos dados é atribuída aos participantes. Em outras situações, como em programas de coleta de dados geolocalizados (VGI), a propriedade pode não ser claramente definida, e os dados podem ser considerados de domínio público.

O princípio da confiança é crucial em todas as etapas do processo de mapeamento participativo. É necessário que os mapeadores confiem na proposta do mapeamento e nos facilitadores, enquanto os coordenadores devem confiar no grupo que está mapeando. Quando o mapeamento é realizado com o auxílio de plataformas tecnológicas, a confiança é estendida às ferramentas e seus mantenedores. A confiança mútua é essencial, pois, quanto maior a confiança entre o coordenador e os participantes, maior a profundidade das percepções adquiridas. A plataforma OpenStreetMap®, que possui cerca de 8 milhões de usuários e mapeou bilhões de pontos, é um exemplo do impacto positivo da confiança no engajamento dos participantes (Verplanke *et al.*, 2016).

A validação dos dados e resultados é outra etapa fundamental. No mapeamento participativo local, a validação ocorre quando os resultados são apresentados às comunidades para garantir que os dados reflitam a realidade local. Em plataformas digitais, a validação pode ser

automatizada, com sistemas que verificam a precisão dos pontos geográficos inseridos pelos usuários. Além disso, a validação também pode envolver a avaliação de terceiros, ou seja, de grupos ou indivíduos que não participaram diretamente do mapeamento, mas que validam os resultados em outras instâncias, como audiências públicas ou reuniões de comissões de limites territoriais.

O SIG participativo, ao se articular com a cartografia social, constitui um dispositivo epistemológico que viabiliza a transposição do conhecimento empírico e experiencial das comunidades para uma estrutura geoespacial sistematizada. Essa interseção não apenas opera na digitalização e espacialização dos saberes locais, mas também instaura um campo de mediação entre a percepção subjetiva dos territórios e a modelagem cartográfica técnica. Desse modo, ao conferir rigor metodológico às narrativas espaciais coletivas, o SIG participativo potencializa a representatividade dos grupos sociais na produção do espaço, fomentando uma instrumentalização cartográfica capaz de incidir criticamente sobre dinâmicas de planejamento territorial e formulação de políticas públicas.

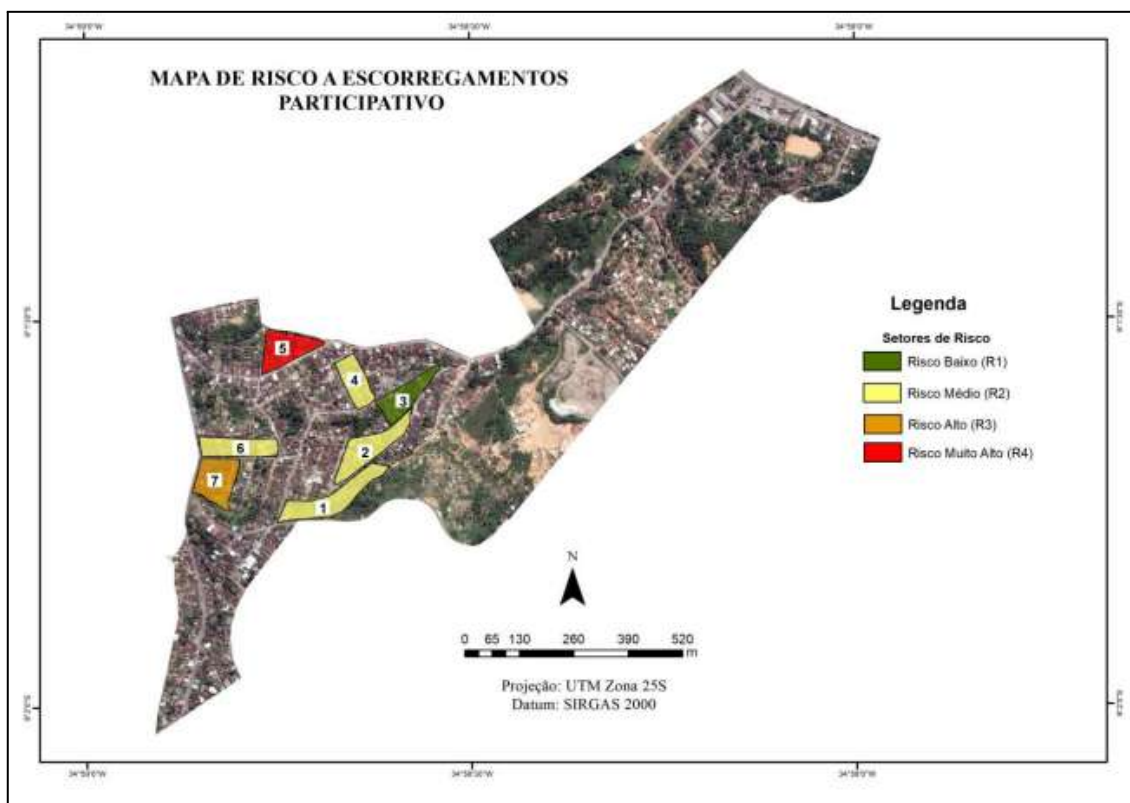
Por fim, o princípio da aplicação refere-se ao uso dos programas e sistemas empregados no mapeamento. Mapeamentos participativos assistidos por tecnologia exigem, frequentemente, capacitação dos participantes, o que pode demandar mais tempo. Além disso, a tradução de informações complexas e intangíveis para a linguagem do mapa (como ícones, cores, escalas e legendas) pode apresentar desafios. Já os sistemas online, que frequentemente contam com interfaces mais intuitivas, permitem uma inserção de dados mais ágil, mas geram um volume significativo de dados, o que demanda maior complexidade no processamento e validação dessas informações.

Em suma, a integração de saberes técnicos e populares, por meio do mapeamento participativo, proporciona uma abordagem mais inclusiva, democrática e eficaz na gestão do risco. Ao capacitar as comunidades a mapearem e compreender os riscos a que estão expostas, os processos de mapeamento participativo não apenas contribuem para a mitigação dos riscos, mas também fortalecem a resiliência social e ambiental, promovendo uma gestão mais eficiente e sustentável dos territórios.

Neste contexto, é de fundamental importância a consideração de exemplos de pesquisas anteriores que abordaram o mapeamento participativo em conjunto com os riscos e desastres, a fim de oferecer uma fundamentação empírica robusta e ilustrar a aplicação prática das metodologias discutidas. Além da significativa contribuição de Tawana Melo, diversos outros estudos destacam-se pela utilização de metodologias participativas na análise e mitigação de

riscos socioambientais. Tawana Melo, por exemplo, realizou uma pesquisa no bairro dos Estados, no município de Camaragibe (PE), com ênfase na análise da suscetibilidade e vulnerabilidade a escorregamentos, sublinhando o papel da participação comunitária na formulação de estratégias resilientes desenvolvendo o mapeamento participativo Figura 1.

Figura 01 - Mapa de risco a escorregamento participativo



Fonte : Pereira (2021)

No Amazonas, Oliveira et al. (2013) trabalharam com comunidades ribeirinhas da Floresta Nacional do Setor Boa Vista do Rio Curumitá, utilizando imagens de satélite e SIG para mapear conflitos territoriais e problemas socioambientais relacionados à exploração de recursos naturais, com foco na delimitação de áreas de pesca e caça. Em São Paulo, Soares e Trombeta (2014) desenvolveram um mapeamento participativo na Bacia Hidrográfica do Balneário da Amizade, abordando os riscos de inundações e escorregamentos, com a elaboração de propostas de soluções estruturais e não estruturais, como a criação de uma reserva legal e a melhoria da infraestrutura urbana. Almeida e Ventorini (2014), em São João Del-Rei (MG), investigaram áreas de risco a escorregamentos no bairro Senhor dos Montes, revelando a resistência da comunidade local em reconhecer as áreas vulneráveis, devido à

forte identidade social com o território. Estes exemplos demonstram a importância do mapeamento participativo não apenas na coleta de dados geoespaciais, mas também na promoção da conscientização comunitária e na elaboração de estratégias de mitigação de riscos ambientais.

2.3 Educação para a Redução de Riscos de Desastres (ERRD): Estratégias de Mitigação e Prevenção

A educação para a redução de riscos de desastres (ERRD) desempenha um papel essencial na construção de sociedades mais adaptáveis, integrando conhecimentos técnicos e práticas comunitárias na mitigação de riscos. Segundo Nascimento e Marques (2022, p. 3), a inserção de temas ambientais e geográficos no ensino amplia a compreensão sobre fenômenos naturais e sua interação com as dinâmicas sociais, fortalecendo a formação cidadã e a cultura de prevenção.

A educação ambiental, nesse contexto, não apenas conscientiza sobre questões ecológicas, mas também promove uma cultura de prevenção de riscos e adaptação, especialmente para populações vulneráveis. Trajber et al. (2016) defendem que a educação ambiental deve integrar sustentabilidade, mudanças climáticas e preparação para desastres, aumentando a capacidade de resposta da população.

O ensino de geografia exerce função primordial na ERRD, pois capacita os alunos a interpretar mapas, analisar paisagens e compreender os impactos humanos no meio ambiente. Mendonça (2022, p. 35) destaca que o uso de jogos didáticos estimula o aprendizado ao engajar ativamente os estudantes, podendo ser associado à cartografia social e ao SIG participativo para o mapeamento colaborativo de áreas vulneráveis.

A cartografia social emerge como ferramenta pedagógica relevante para a identificação de riscos sob a perspectiva da população local. Borges (2023, p. 8) ressalta que a mobilização estudantil por meio de abordagens interdisciplinares favorece a compreensão crítica do território, promovendo autonomia e responsabilidade ambiental. O envolvimento da comunidade na elaboração de mapas de risco fortalece a percepção coletiva sobre a prevenção de desastres.

A integração do SIG participativo no ensino amplia a capacidade analítica e de representação espacial dos riscos ambientais. Nascimento et al. (2019) afirmam que o desenvolvimento de jogos didáticos voltados para o ensino de solos não apenas contribui para a construção do conhecimento, mas também fomenta um pensamento geográfico mais crítico. O alinhamento entre SIG participativo, mapeamento colaborativo e ERRD reforça a necessidade de um ensino contextualizado e conectado à realidade dos alunos.

A ERRD transcende o ensino formal, alcançando também as comunidades escolares e seus territórios, sensibilizando sobre vulnerabilidades e promovendo estratégias de adaptação.

Castro (2012) defende que a educação ambiental, aliada a práticas pedagógicas dinâmicas, impulsiona a formação de sujeitos ativos na prevenção de desastres. A participação de professores, alunos e familiares em atividades de mapeamento participativo contribui para uma abordagem mais humanizada e eficaz da ERRD.

A participação social é um elemento imprescindível para a redução dos riscos de desastres. Olivato (2013) enfatiza que a população deve estar envolvida no planejamento e na implementação de políticas públicas para garantir sua legitimidade. Nesse sentido, a educação assume papel fundamental na capacitação da sociedade para a adoção de soluções eficazes. Sulaiman (2018) argumenta que as práticas educativas para a redução de riscos devem ser baseadas no diálogo e na participação, permitindo o compartilhamento de saberes e responsabilidades. Tais práticas precisam considerar as especificidades locais, incluindo ocupação do espaço, infraestrutura e dinâmicas sociais. Nesse sentido, a escolha dos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) para a aplicação da oficina se justificou pelo seu maior conhecimento territorial, permitindo que contribuíssem ativamente na identificação de riscos e potencialidades do bairro, fortalecendo a análise socioambiental com base em suas vivências e percepções cotidianas.

Santos e Jacobi (2017) defendem que metodologias participativas são essenciais na construção de saberes ambientais, promovendo atitudes críticas e cidadãs. Essas metodologias incentivam a reflexão sobre a relação entre sociedade e natureza, estimulando valores e práticas voltadas para um ambiente mais equilibrado e justo.

No contexto escolar, essas metodologias se tornam ainda mais eficazes, pois possibilitam a formação de cidadãos conscientes da interdependência entre sociedade e meio ambiente. Elas favorecem a compreensão da qualidade dos espaços habitados e a importância de práticas sustentáveis. Santos e Bacci (2019) destacam que a escola ocupa posição central nesse processo, consolidando-se como espaço privilegiado para a disseminação de práticas educativas que promovam uma relação mais sustentável entre os indivíduos e o ambiente. Enquadrando-se nesse contexto foi selecionado os alunos de EJA para a aplicação da oficina tendo em vista que o seu maior conhecimento territorial.

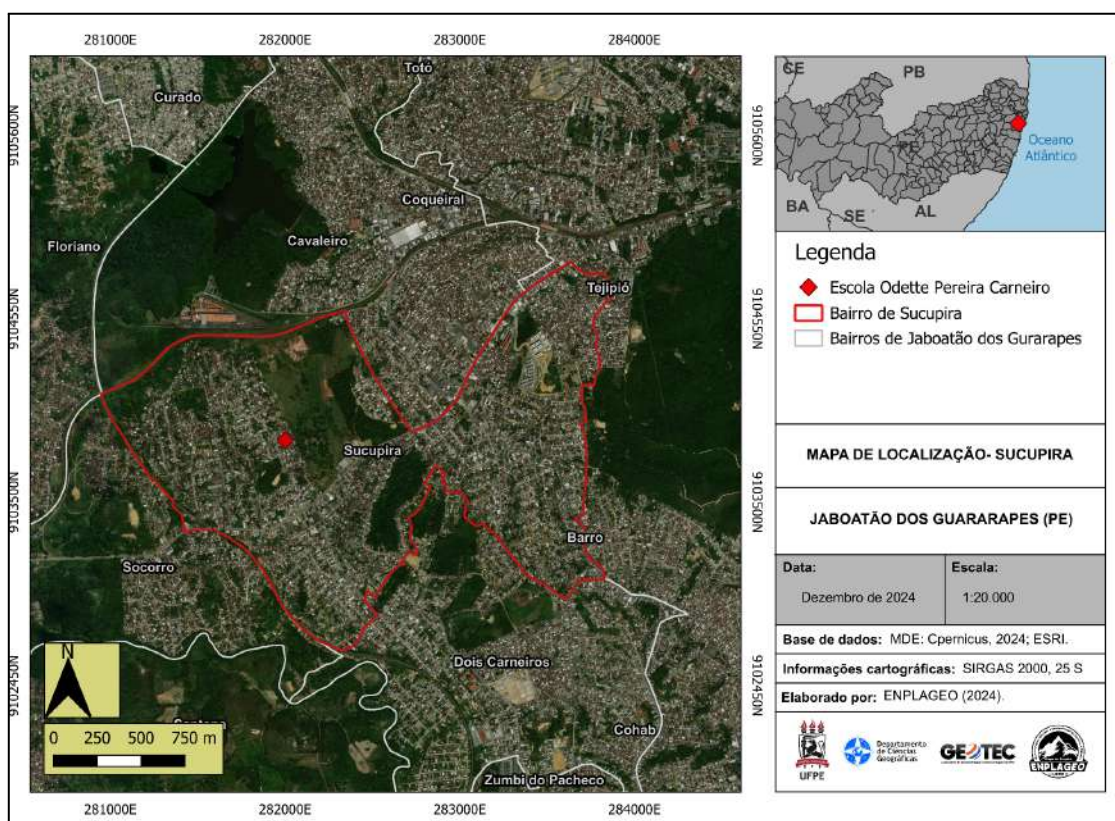
3. ÁREA DE ESTUDO

O presente capítulo tem como foco a Escola Municipal Odette Pereira Carneiro, localizada no bairro de Sucupira, no município de Jaboatão dos Guararapes, área marcada por significativas vulnerabilidades socioambientais decorrentes de uma ocupação urbana caótica e desprovida de planejamento adequado. A referida escola, que serviu como cenário para a realização da oficina comunitária, constitui o lócus central deste estudo de caso. Nesse contexto, este capítulo inicia com a caracterização do bairro de Sucupira (3.1), seguida pela caracterização da Escola Municipal Odette Pereira Carneiro (3.2).

3.1 O bairro de Sucupira no contexto do município de Jaboatão dos Guararapes: histórico e dinâmicas de ocupação

O bairro de Sucupira (Figura 2), situado na Regional Administrativa 02 (Cavaleiro), a nordeste do município de Jaboatão dos Guararapes, integra uma área municipal total de 259 km² e abriga uma população de 643.759 habitantes, número referente ao total do município, conforme dados do IBGE (2022), dos quais 188.026 encontram-se expostos a riscos geomorfológicos. Especificamente no bairro de Sucupira, de acordo com a Base de Dados Estatísticos (BDE) de Pernambuco, a população residente é de 13.939 pessoas registradas, sendo 6.567 homens e 7.372 mulheres (BDE, 2022).

Figura 02 - Mapa de localização do Bairro de Sucupira - Jaboatão dos Guararapes.



Fonte : Autora / Enplageo, 2024. Base de dados: MDE Cpemicus, 2024 ESRI.

A Regional Administrativa de Cavaleiro (Figura 3), uma das sete subdivisões de Jaboatão dos Guararapes, caracteriza-se por um processo contínuo de urbanização. Apesar desse avanço ter ampliado serviços essenciais, como saúde, educação e transporte, ele evidencia a fragilidade estrutural e a ausência de um planejamento urbano sustentável. Esse crescimento espontâneo, impulsionado pela expansão da mancha urbana, reflete a insuficiência de políticas públicas eficazes, sobretudo no fornecimento de infraestrutura básica. A carência de saneamento, aliada à falta de gestão adequada de resíduos sólidos, intensifica os riscos socioambientais, expondo a população a doenças e acidentes, além de agravar a degradação ambiental .

Figura 03 - Mapa das regionais por bairros do Município de Jaboatão dos Guararapes.



O processo histórico de ocupação de Jaboatão dos Guararapes remonta ao sistema agroexportador de açúcar. Segundo Araújo (1988), o povoamento intensivo iniciou-se no final do século XVI, com concessões de terras por Bento Luís de Figueroa. No século XIX, o bairro de Sucupira emergiu em terras do antigo engenho Santana, como descrito por Veloso (1991), a partir de doações e transferências de propriedade.

O processo histórico de ocupação de Jaboatão dos Guararapes remonta ao sistema agroexportador de açúcar. Segundo Araújo (1988), o povoamento intensivo iniciou-se no final do século XVI, com concessões de terras por Bento Luís de Figueroa. No século XIX, o bairro de Sucupira emergiu em terras do antigo engenho Santana, como descrito por Veloso (1991), a partir de doações e transferências de propriedade.

Na segunda metade do século XX, a expansão urbana intensificou-se com o loteamento de grandes propriedades rurais, originando bairros como Sucupira, que avançaram sobre áreas canavieiras. Essa expansão refletiu-se na ocupação de encostas, muitas vezes improvisada e desprovida de planejamento. Conforme Silva (2001), essas ocupações, realizadas por migrantes de baixa renda, foram marcadas por dificuldades e conflitos, mas também por uma luta por habitação digna.

O impacto deste crescimento é evidente no agravamento dos problemas socioambientais. De acordo com o Relatório 1 do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de 2024, foram identificados 375 pré-setores de risco em todo o município de Jabotão dos Guararapes, dos quais 31 estão localizados no bairro de Sucupira. Essas áreas apresentam alta suscetibilidade a deslizamentos, enchentes e outros desastres, agravados pela carência de saneamento básico, espaços públicos adequados e infraestrutura urbana mínima.

No contexto atual, a urbanização acelerada de Jabotão reflete desafios significativos. A população, que atingiu 643.759 habitantes no município em 2022 (IBGE), continua a crescer, intensificando as disparidades sociais e ampliando a pressão sobre os serviços públicos. A mitigação desses problemas exige a implementação de políticas integradas voltadas à redução de riscos, inclusão social e desenvolvimento sustentável. Estratégias que considerem as características geológicas e históricas da região são cruciais para promover a segurança e a qualidade de vida da população local.

Segundo Nóbrega *et al.* (2015) em relação ao sistema climatológico, o município de Jabotão dos Guararapes está situado numa região de clima tropical, com temperaturas médias entre 32°C de máxima e 18°C de mínima. O volume de precipitação médio anual é 1.720 mm, com maior concentração entre maio e agosto, caracterizando o período chuvoso. Nos meses de outubro a março o volume diminui consideravelmente, caracterizando o período seco, com setembro e abril os meses de transição entre os períodos distintos.

Dentre os principais sistemas atmosféricos atuantes, destacam-se os distúrbios ondulatórios de leste, que, em conjunto com a brisa marítima, modulam grande parte das chuvas na estação chuvosa. Também contribuem para os altos volumes pluviométricos a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e os ventos úmidos dos alísios de sudeste, originados na

alta pressão semipermanente do Atlântico Sul, que também resultam em consideráveis volumes de chuva, principalmente nos meses de abril e maio.

Durante o verão austral, vórtices ciclônicos de altos níveis e nuvens convectivas são responsáveis por pancadas de chuva, muitas vezes convectivas, configuração típica do período seco, mas de volume mensal reduzido (ao comparar com o período chuvoso) devido ao comportamento transiente desse sistema. Em todos os meses do ano são registradas chuvas em Jaboatão dos Guararapes, no entanto, durante a estação seca, é possível ocorrer um único evento pluviométrico que represente todo o acumulado mensal.

Com relação a morfologia urbana, apresenta um sítio urbano bastante propício para a ocorrência de desastres com áreas de morro bastante adensadas, assim como as planícies fluviais, ambas ocupadas de maneira irregular. Desta forma, os desastres que acabam sendo os mais comuns no município são os de natureza hidrológica e geológica, com gênese atmosférica

Eventos recentes têm reiterado a elevada vulnerabilidade de Jaboatão dos Guararapes frente aos desastres socioambientais, com destaque para o bairro de Sucupira, situado em área de risco geológico. Em 2022, uma reportagem do portal G1 noticiou os impactos de fortes chuvas no Grande Recife, com registros de alagamentos, quedas de árvores e deslizamentos de barreiras, afetando diretamente Sucupira e evidenciando a precariedade das infraestruturas locais. No ano seguinte, em 2023, uma matéria exibida pela equipe do NE1 trouxe à tona a preocupação da população com os riscos de deslizamentos de encostas, reforçada pelo apelo dos moradores para a construção urgente de um muro de arrimo, após o deslizamento de uma barreira na área, agravando o sentimento de insegurança coletiva (Figura 4).

Esses episódios encontram respaldo nos dados oficiais disponibilizados pela Defesa Civil do município de Jaboatão dos Guararapes, referentes ao ano de 2022. Conforme representado na Figura 5, o bairro de Sucupira registrou um total de 453 ocorrências de deslizamentos de terra (marcadas com círculos vermelhos), um número que confirma a instabilidade geotécnica da região e a recorrência de acidentes com risco à vida. Além disso, foram contabilizadas 44 ocorrências de alagamentos/inundações (representadas por círculos azuis), que revelam os impactos das chuvas intensas nas áreas mais baixas e mal drenadas do bairro. Ainda nesse contexto, a Defesa Civil realizou 240 vistorias técnicas (círculos laranja) e executou 69 ações de reposição de lonas de contenção (círculos verdes), indicando intervenções emergenciais frequentes, voltadas à contenção provisória de riscos iminentes.

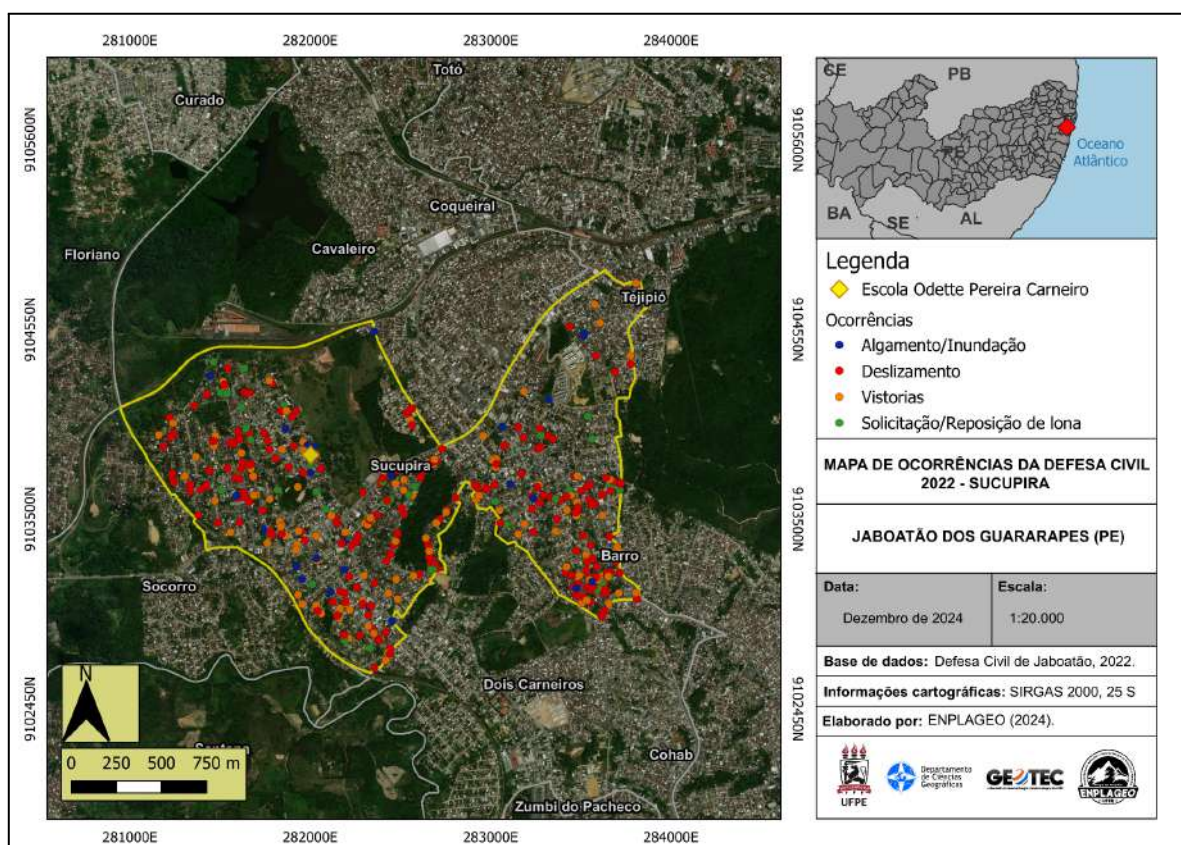
Complementando esse panorama crítico, o Jornal do Comércio divulgou, em reportagem recente, que Jaboatão dos Guararapes figura como a quarta cidade do Brasil com o maior número de pessoas vivendo em áreas de risco. Essa informação corrobora os dados do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) e reforça a necessidade de medidas preventivas, estruturais e educativas. Tais registros oficiais e jornalísticos constituem um claro alerta sobre a urgência de políticas públicas efetivas voltadas à mitigação de desastres e à promoção da justiça socioespacial em territórios vulneráveis como Sucupira.

Figura 04 - Mosaico de manchetes de jornais sobre os eventos de deslizamentos no Bairro de Sucupira



Fonte : Portal G1 2022 - 2023 e Jornal do Comércio 2024.

Figura 05 - Mapa de ocorrências da Defesa Civil 2022 do bairro de Sucupira



Fonte : Autora / Enplageo, 2024. Base de dados: Defesa Civil de Jaboatão dos Guararapes.

Nesse sentido, os impactos das chuvas intensas de 2022 em Sucupira não se restringem apenas às estatísticas de ocorrências e vistorias. O evento resultou, inclusive, em uma morte confirmada no bairro, causada por deslizamento de terra, conforme levantamento oficial da Secretaria de Defesa Social do Estado de Pernambuco, que georreferenciou as 129 vítimas fatais no estado. A inclusão de Sucupira entre os bairros com registro de óbito revela a gravidade da vulnerabilidade instalada no território, marcada pela presença de moradias precárias em áreas de encosta, ausência de infraestrutura de contenção e insuficiência de políticas públicas de prevenção.

Esse dado, associado às centenas de ocorrências registradas pela Defesa Civil, reforça a centralidade do debate sobre o risco socioespacial, e evidencia como determinados territórios urbanos, historicamente negligenciados, permanecem desproporcionalmente expostos aos efeitos dos desastres socioambientais. Diante do exposto, o bairro de Sucupira revela-se como um território emblemático dos desafios enfrentados pelas populações vulneráveis urbanas diante dos riscos socioambientais.

A análise integrada de sua realidade geológica, histórica e social evidencia a importância de metodologias participativas, capazes de articular saberes técnicos e comunitários para a construção de respostas mais justas e eficazes. Nesse contexto, a oficina de mapeamento participativo realizada na Escola Municipal Odette Pereira Carneiro representa uma estratégia concreta de enfrentamento dos riscos e será abordada nos próximos capítulos.

3.2. Escola Municipal Odette Pereira Carneiro no contexto do bairro de Sucupira

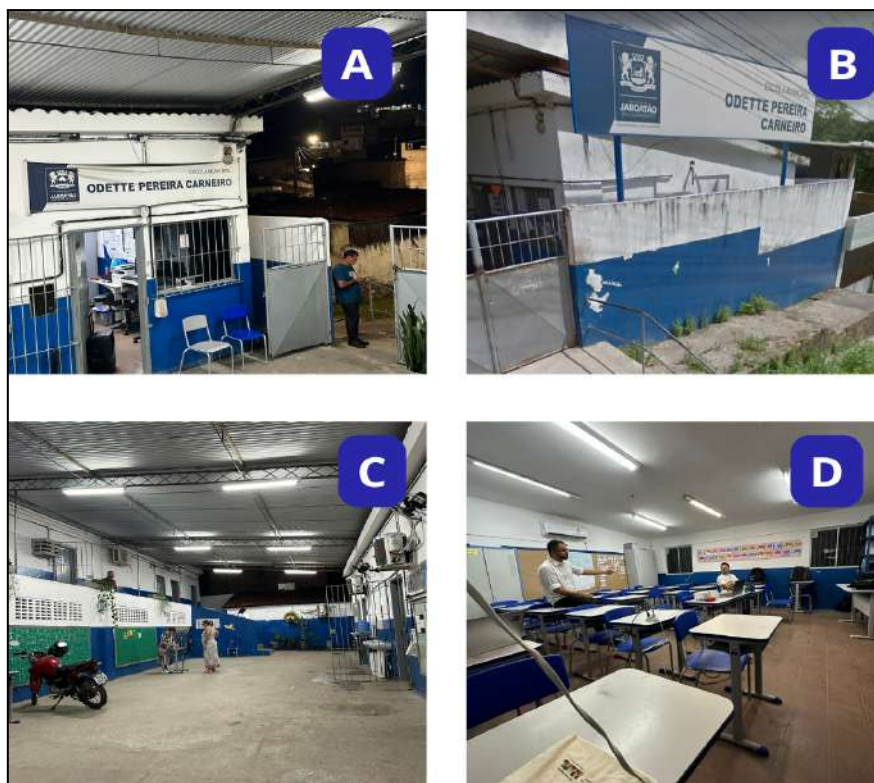
A Escola Municipal Odette Pereira Carneiro foi escolhida estrategicamente como o ponto logístico central para a realização da Oficina de Mapeamento Participativo como uma das etapas do PMRR (2024), assumindo um papel fundamental na implementação desta pesquisa. A instituição oferece uma ampla gama de níveis e modalidades de ensino, abrangendo a Educação Infantil (Infantil V), o Ensino Fundamental (do 1º ao 9º ano) e, especialmente, a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Essa diversidade educacional é de grande relevância, pois possibilita a interação com diferentes faixas etárias e perfis de alunos, consolidando a escola como um elo vital de conexão com a comunidade local.

Localizada na Rua Sólon de Lucena, nº 26, no bairro de Sucupira, em Jaboatão dos Guararapes, a escola ocupa uma posição estratégica tanto no contexto geográfico quanto no social da região. Conforme ilustrado na Figura 1, sua localização facilita o acesso dos moradores da comunidade, tornando-se um ponto de fácil mobilização para os participantes da oficina. A proximidade com áreas de risco também foi um fator determinante para a escolha da instituição, uma vez que sua centralidade atende a uma ampla parcela do bairro, especialmente os alunos que residem nas imediações das zonas de risco. Além disso, a escola está situada em uma área considerada de risco, conforme demonstrado na Figura 5, estando vulnerável à ocorrência de deslizamentos. Esta situação reforça a importância do engajamento da comunidade escolar no processo de identificação de riscos, promovendo uma maior participação da escola no desenvolvimento de respostas adequadas frente a tais adversidades.

O público-alvo da oficina foi composto por alunos da EJA, níveis 3 e 4, que desempenharam um papel central nas atividades de mapeamento participativo. A escolha desse grupo foi motivada pela maturidade e capacidade dos participantes de compreender e aplicar as metodologias propostas, além do comprometimento demonstrado na identificação e mitigação de riscos no território.

A infraestrutura da Escola Municipal Odette Pereira Carneiro, detalhada na Figura 6, foi crucial para o sucesso das atividades. Os amplos espaços disponíveis na instituição foram propícios tanto para o trabalho em grupo quanto para a realização das dinâmicas interativas necessárias ao desenvolvimento das metodologias de ensino-aprendizagem, contribuindo significativamente para os resultados alcançados na oficina.

Figura 06 - Mosaico de fotos da infraestrutura da Escola Municipal Odette Pereira Carneiro



A- Entrada da escola; B- Fachada da escola; C - Área central de acesso à escola;

D - Sala de aula em que a oficina foi aplicada. **Fonte** : Autora, 2024.

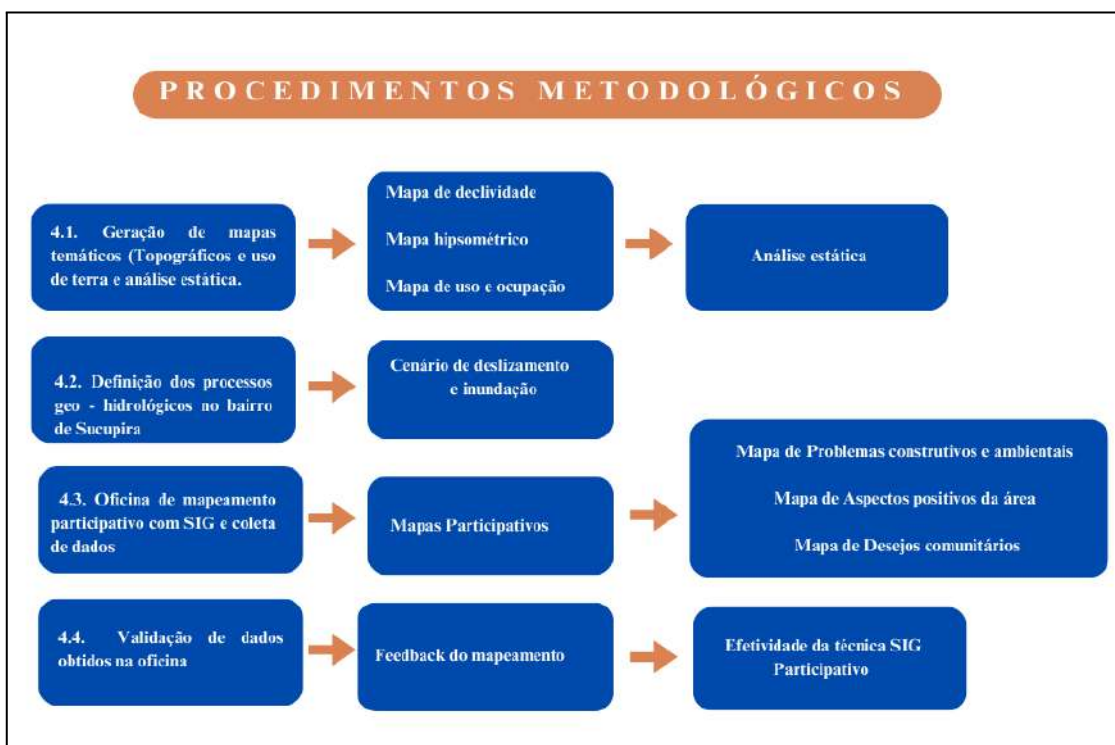
A configuração da infraestrutura escolar permitiu que as práticas pedagógicas fossem implementadas de maneira fluida, facilitando a utilização de ferramentas de Sistema de Informação Geográfica (SIG) participativo. Esse ambiente favoreceu a experiência concreta de aprendizado dos alunos da EJA sobre a importância da percepção de riscos, da segurança comunitária e da adaptabilidade socioespacial.

Dessa forma, a Escola Municipal Odette Pereira Carneiro não apenas exerceu a função de ponto de encontro logístico, mas também se configurou como um facilitador ativo da metodologia da pesquisa. Sua infraestrutura adequadamente planejada atendeu às necessidades das atividades, otimizando o processo de ensino e o engajamento da comunidade escolar nos temas relacionados ao mapeamento participativo e à Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD).

4. MATERIAL e MÉTODOS

Este estudo adota etapas interdependentes (ilustrado na figura 7) para a identificação e análise das áreas de risco. Na primeira etapa (4.1), foram gerados e analisados mapas temáticos, incluindo topografia e uso da terra, permitindo a caracterização do território e a identificação preliminar das áreas vulneráveis. Em seguida (4.2), a análise da declividade do terreno complementou a avaliação espacial, fornecendo subsídios para a compreensão da dinâmica geomorfológica da área de estudo. A terceira etapa (4.3) consistiu na definição dos setores de risco com base nos processos geodinâmicos atuantes, possibilitando uma delimitação mais precisa das áreas suscetíveis a desastres. Na quarta etapa (4.4), foi realizada uma oficina de mapeamento participativo utilizando SIG, promovendo a integração entre análise técnica e percepção comunitária, ampliando a compreensão sobre os riscos locais. Por fim (4.5), os dados obtidos na oficina foram validados por meio da correlação com as análises técnicas, garantindo maior precisão no diagnóstico e fundamentando estratégias eficazes de mitigação.

Figura 07- Fluxograma dos procedimentos metodológicos



Fonte : Autora, 2024.

4.1. Geração dos mapas temáticos (topográficos e uso da terra) e análise estatística

A construção dos mapas temáticos que sustentam a análise do território neste estudo envolveu a elaboração de uma série de produtos cartográficos cruciais, incluindo o Mapa de Uso e Ocupação da Terra e os mapas topográficos (Hipsométrico e Declividade), produzidos pela interface do ArcGis 10.8 e Qgis 3.38.1 (licença acadêmica).

A produção dos mapas de uso e ocupação da terra fundamenta-se em fotointerpretação de imagens de satélite dos anos de 2000, 2013 e 2023, extraídas do Google Earth Pro, cobrindo um intervalo temporal de 23 anos. A fotointerpretação foi realizada manualmente, utilizando as legendas e classes consagradas por Almeida e Freitas (1996) e IBGE (2013). As áreas foram classificadas em quatro categorias principais: Formação Florestal, Cana, Mosaico de Usos e Área Urbana. Para os anos de 2013 e 2023, uma nova categoria, Pastagem, foi adicionada, refletindo as transformações no uso do solo como ilustrado no Quadro 2.

Quadro 02 - Classificação de uso e ocupação do solo

CLASSE DE USO	DESCRIÇÃO	USO
Formação Florestal	Áreas cobertas por vegetação nativa, incluindo florestas densas e matas secundárias em diferentes estágios de regeneração.	Preservação ambiental, conservação da biodiversidade e regulação climática.
Cana	Áreas destinadas ao cultivo de cana-de-açúcar, caracterizadas por grandes extensões agrícolas voltadas à produção sucroalcooleira.	Agricultura comercial, produção de açúcar e etanol.
Mosaico de usos	Regiões com uso diversificado da terra, incluindo pequenas áreas agrícolas, vegetação	Agricultura familiar, atividades rurais diversas e regeneração de vegetação.

	secundária e ocupação dispersa.	
Área Urbana	Zonas com predominância de infraestrutura urbana, como edificações, ruas e equipamentos públicos.	Habitação, comércio, serviços e infraestrutura urbana.
Pastagem (Desde 2013)	Áreas destinadas à criação de gado, caracterizadas por vegetação herbácea manejada para a pecuária.	Pecuária extensiva e intensiva, produção de carne e leite.

Fonte : IBGE , Adaptado autora, 2024.

Para a elaboração dos mapas de hipsometria e declividade, foi utilizado o Modelo Digital do Terreno (MDT), gerado a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE) Copernicus GLO-30, com a devida remoção do viés causado pela vegetação com resolução de 30 m. Esse processamento permitiu a obtenção de informações detalhadas sobre a altimetria e a inclinação do terreno, dados fundamentais para a identificação de áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações. Assim como, foi levado em consideração a classificação de declividade da Embrapa (1999).

A análise estatística teve um papel fundamental na quantificação e interpretação dos dados provenientes dos mapas temáticos e participativos, permitindo a identificação de padrões e tendências na distribuição dos riscos, além de correlacionar a ocupação do solo e a declividade com a exposição e a suscetibilidade das áreas.

Para a criação dos gráficos de classes de uso e ocupação do solo e declividade, foi utilizada a calculadora de campo do QGIS, que permitiu a extração de dados das geometrias dos vetores e a inserção de novos dados em campos, com base em operações realizadas com os dados das camadas. Essa ferramenta possibilitou a execução de cálculos e manipulação de atributos diretamente nos vetores, otimizando a análise espacial. Os demais gráficos foram elaborados no Google Planilhas, utilizando como base os dados do PMRR 2024. Os gráficos referentes aos setores e graus de risco foram construídos a partir das informações sistematizadas no plano, enquanto os gráficos de pontos foram gerados com base na contagem

dos pontos mapeados em cada categoria de risco. Por fim, os gráficos derivados do formulário aplicado na oficina de mapeamento participativo foram elaborados manualmente, a partir da quantificação e categorização das respostas fornecidas pelos participantes, permitindo uma análise qualitativa e quantitativa das percepções locais sobre os riscos e vulnerabilidades da comunidade.

4.2. Definição dos processos geo - hidrológicos no bairro de Sucupira

Os processos geo-hidrológicos observados no bairro de Sucupira constituem elementos-chave na compreensão das dinâmicas ambientais que condicionam os riscos locais. Destacam-se, entre esses processos, os deslizamentos de terra em vertentes e as inundações em áreas de baixa declividade, ambos diretamente relacionados às características morfodinâmicas da paisagem e à intensificação de intervenções antrópicas.

A presença de encostas com declividades superiores a 20% constitui um fator morfométrico determinante na dinâmica dos deslizamentos de terra no bairro de Sucupira. Tais eventos, predominantemente do tipo translacional raso, ocorrem em setores onde a estabilidade natural é comprometida por intervenções antrópicas, como cortes abruptos nos taludes, remoção da cobertura vegetal e processos de ocupação como corresponde na figura 8. Nessas áreas, a infiltração das águas pluviais em solos argilosos e pouco consolidados atua como agente deflagrador, promovendo a perda de coesão entre as partículas e facilitando o escorregamento de camadas superficiais. Esse cenário evidencia a interação crítica entre os condicionantes geomorfológicos e as vulnerabilidades estruturais do território.

Figura 08- Encosta declivosa e proximidade com edificações



Fonte : Enplageo, 2024.

As inundações no bairro de Sucupira concentram-se em setores topograficamente rebaixados, onde a drenagem natural é ineficiente e o sistema de escoamento pluvial apresenta-se visivelmente precário, como ilustrado na Figura 9. Estruturas como canais de drenagem encontram-se obstruídas por resíduos sólidos, o que compromete a fluidez do escoamento das águas das chuvas. Além disso, a rápida e desordenada impermeabilização do solo, decorrente da expansão urbana informal, intensifica o escoamento superficial, aumentando a suscetibilidade a alagamentos mesmo durante eventos de chuva de curta duração. Essa dinâmica evidencia a vulnerabilidade estrutural das áreas afetadas, cuja fragilidade dos serviços urbanos acentua os riscos hidrológicos enfrentados pela população local.

Figura 09- Sistema de drenagem precário

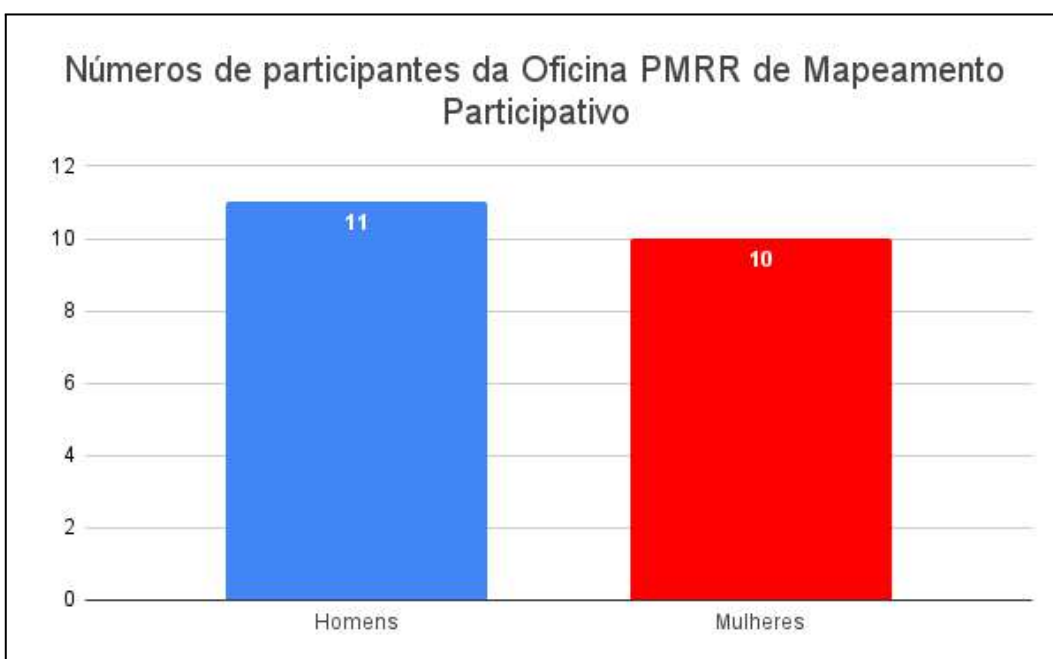


Fonte : Enplageo, 2024.

4.3 Oficina de mapeamento participativo com SIG e coleta de dados

No escopo deste estudo, foi implementada uma proposta de oficina voltada para os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), especificamente dos níveis 3 e 4, totalizando 21 alunos, sendo 10 mulheres e 11 homens como está disposto no gráfico 1 e anexo A. Estes participantes desempenharam papel fundamental na execução das atividades de mapeamento colaborativo, com grande contribuição para a identificação de riscos e desafios no bairro de Sucupira, como ilustrado na figura 11. A escolha deste público se justificou pela maturidade, capacidade crítica e profundo engajamento dos estudantes com as questões territoriais, além de seu compromisso em colaborar com a identificação e mitigação dos riscos presentes na localidade. A proposta se fundamenta na metodologia de cartografia social aplicada por Baron (2005) protagonizando a participação social, além de integrar as diretrizes do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR). O objetivo principal foi promover o engajamento comunitário na identificação de riscos e desafios socioambientais, potencialidades e desejos comunitários no bairro de Sucupira, consolidando a participação ativa dos estudantes/moradores no processo de gestão territorial.

Gráfico 01 - Números de participantes da Oficina PMRR de mapeamento participativo



Fonte : Autora , 2024.

A Escola Municipal Odette Pereira Carneiro, situada de forma estratégica no contexto geográfico e social da região, foi escolhida como o local de realização da oficina. A primeira oficina ocorreu no dia 17 de setembro de 2024, nas dependências da instituição de ensino, em Jaboatão dos Guararapes, com o intuito de realizar um mapeamento participativo sobre a percepção de riscos em Sucupira, conforme identificados pelos próprios estudantes. A convocação dos participantes foi realizada por meio de cartazes digitais, divulgados no Instagram e em grupos comunitários, visando alcançar um público diversificado e representativo ilustrado na Figura 10.

Figura 10 - Post de divulgação da Oficina de mapeamento participativo do bairro de Sucupira

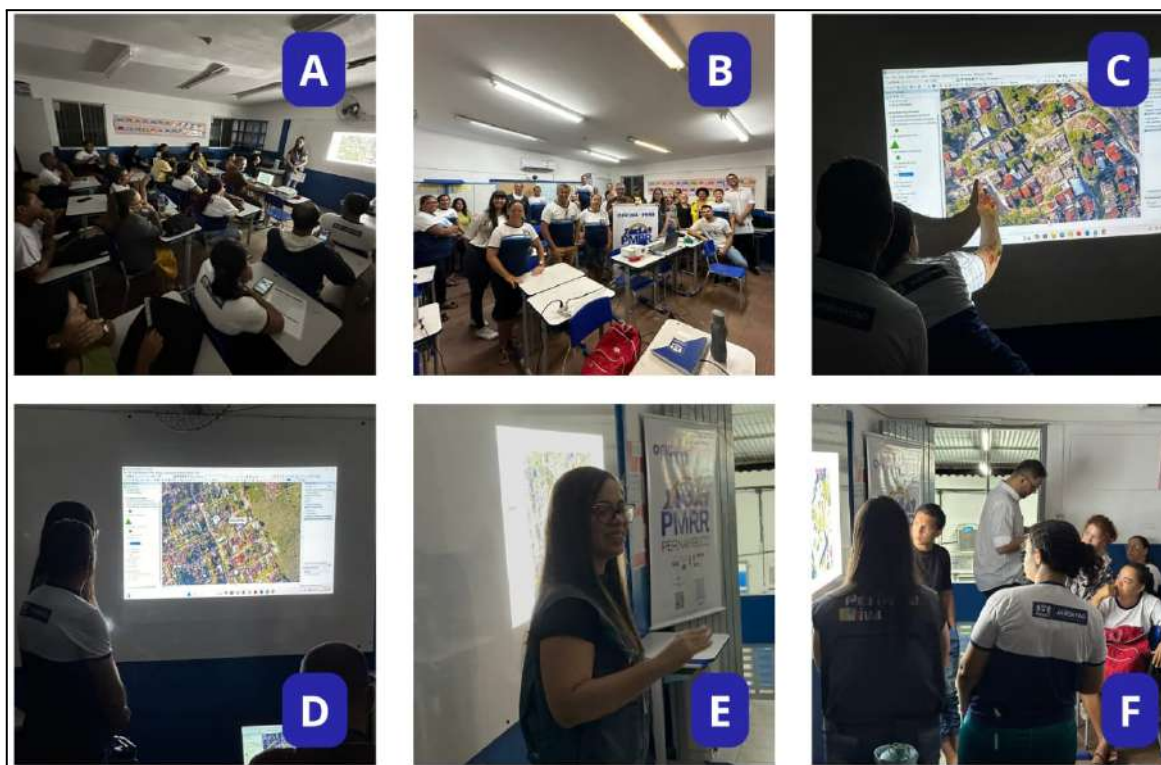


Fonte : PMRR, 2024.

A oficina iniciou-se pontualmente às 19h, conforme o cronograma previsto, com uma breve explanação sobre o Plano Municipal de Redução de Riscos de Desastres, destacando sua importância e a necessidade da participação ativa da comunidade. A moderadora do encontro, a referida autora deste trabalho, então explicou detalhadamente o formato da atividade, elucidando os tópicos a serem abordados e os objetivos da coleta de dados, juntamente ao

coordenador Fabrizio Listo, e os estagiários, Igor Feoli, Mariana Regina e Weverton Heráclito.

Figura 11 - Mosaico de registros da oficina comunitária realizada com os moradores de Sucupira na Escola Municipal Odette Pereira Carneiro



Registros da oficina: A - Apresentação da oficina , B - Foto oficial dos participantes da Oficina , C - Estudante apontando o ponto que será marcado no mapa, D - Estudante localizando o local no qual o ponto será marcado, E - Moderadora explicando a oficina, F- Participação dos estudantes na oficina. **Fonte:** Autora / Enplageo, 2024.

Em como base de dados foram empregados dados espaciais fornecidos pela Prefeitura de Jaboatão dos Guararapes, incluindo a ortofoto do município com resolução espacial adequada para identificação de feições urbanas e o shapefile georreferenciado contendo os limites dos bairros circunvizinhos e da área de estudo, o bairro de Sucupira. Esses dados foram integrados na interface do software ArcGIS 10.8 (Licença acadêmica), permitindo a sobreposição dos pontos categorizados conforme as áreas temáticas da oficina de mapeamento participativo, como pode visualizar no passo a passo ilustrado na Figura 12. A estruturação do banco de dados geográficos seguiu parâmetros de precisão cartográfica compatíveis com a escala de análise adotada, assegurando coerência espacial e representatividade das informações mapeadas. A simbologia aplicada para a representação dos elementos foi padronizada de

acordo com a legenda apresentada na Figura 11, garantindo a distinção visual entre as categorias e promovendo a imersão dos participantes no processo de produção cartográfica, reforçando a importância da percepção comunitária na construção de diagnósticos socioespaciais.

Figura 12 - Legenda dos marcadores da oficina PMRR

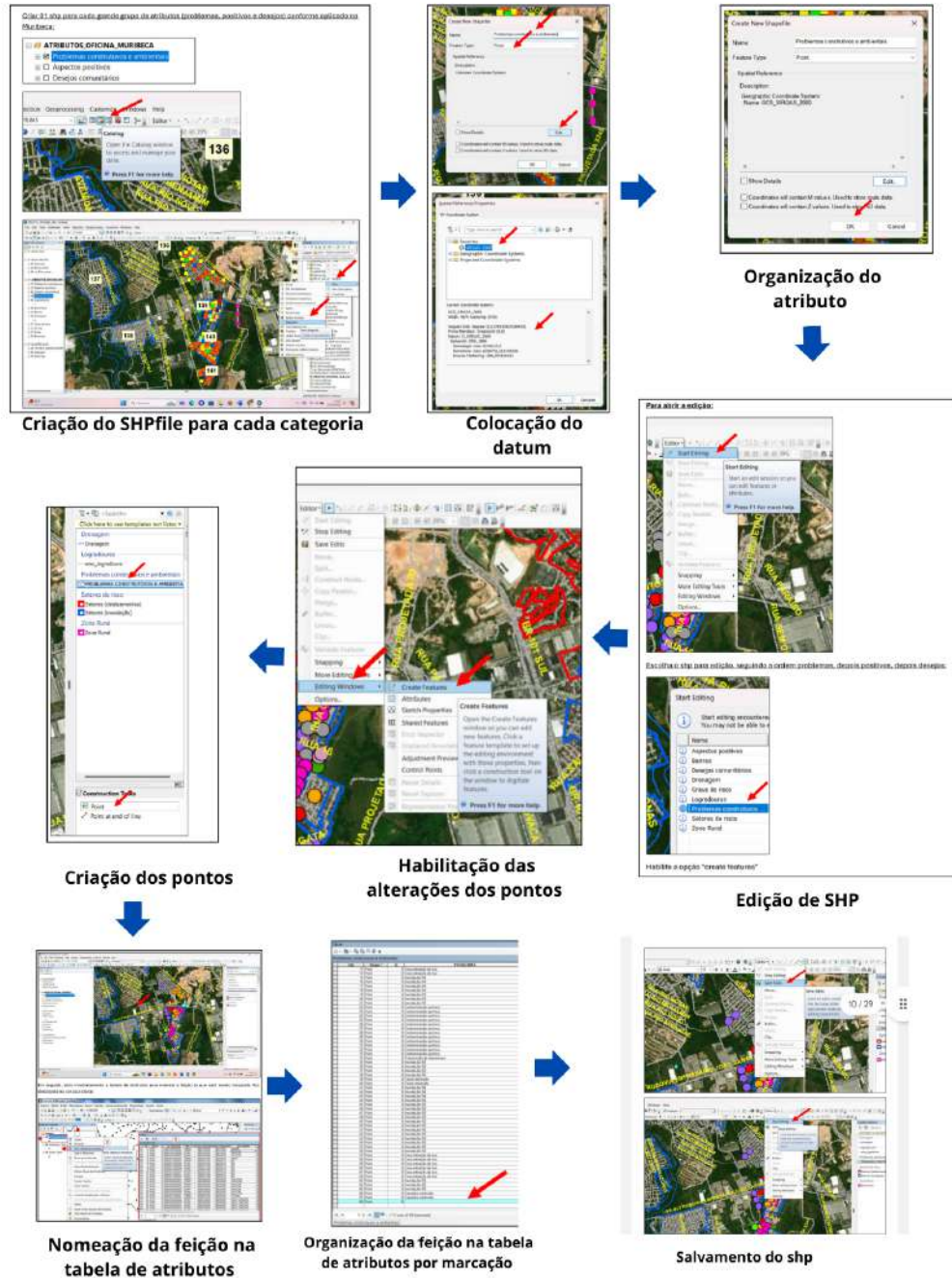
PROBLEMAS CONSTRUTIVOS E AMBIENTAIS	
Símbolo	Descrição
	Risco a deslizamento/ou inundação (R1) <i>[Se houver os dois processos, associar hachura para diferenciar um do outro, mas não alterar essas cores]</i>
	Risco a deslizamento/ou inundação (R2) <i>[Se houver os dois processos, associar hachura para diferenciar um do outro, mas não alterar essas cores]</i>
	Risco a deslizamento/ou inundação (R3) <i>[Se houver os dois processos, associar hachura para diferenciar um do outro, mas não alterar essas cores]</i>
	Risco a deslizamento/ou inundação (R4) <i>[Se houver os dois processos, associar hachura para diferenciar um do outro, mas não alterar essas cores]</i>
	Ausência de redes de esgoto
	Ruas não pavimentadas/solo exposto
	Moradias de madeira e/ou restos de construção civil
	Concentração de lixo
	Contaminação química
	Falta de água boa para o consumo
	Lançamento de água de esgoto ou vazamento
	Assoreamento
	Risco elétrico
	Transmissão de Dengue, COVID-19 e demais arboviroses e/ou zoonoses
	Canaletas obstruídas (ausência de rede de drenagem)
	Outros (especificar quantas forem necessárias, sem repetição de cores)
ASPECTOS POSITIVOS DA ÁREA	
	Campo de futebol/Quadra poliesportiva
	Parques
	Refeitórios populares
	Escola
	Igreja
	Sinalização/cartazes de risco
	Praças

	Pontos de abrigo
	Hospital/Posto de Saúde/UPA
	Outros (especificar quantas forem necessárias, sem repetição de cores)
DESEJOS COMUNITÁRIOS	
	Muros de arrimo/Obras de contenção
	Escadarias
	Iluminação pública
	Pavimentação de ruas
	Áreas de lazer/praças/parques
	Saneamento básico
	Soluções baseadas na natureza (hortas comunitárias, jardins verticais, telhados verdes etc.)
	Hospitais/Postos de Saúde/UPA
	Escolas
	Abrigos permanentes (em caso de desastres)
	Rotas de fuga
	Cartazes de risco
	Outros (especificar quantas forem necessárias, sem repetição de cores)

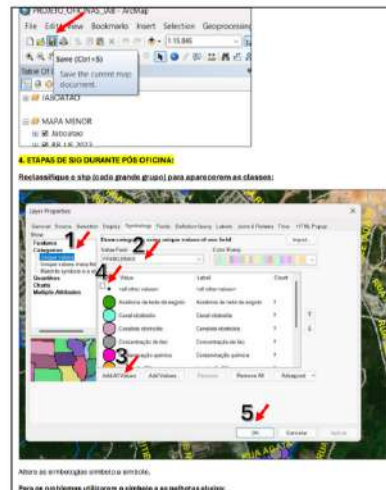
Fonte : PMRR, 2024.

Figura 13 - Passo a passo do SIG participativo da oficina PMRR

Tutorial da oficina de mapeamento participativo com o SIG Participativo



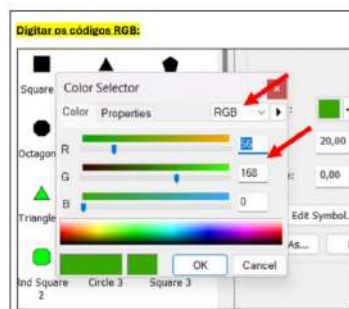
Tutorial de pós oficina de mapeamento participativo com o SIG Participativo



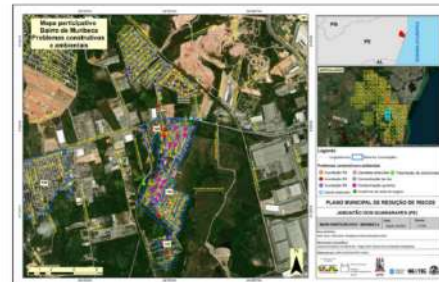
Reclassificação do shp



Seguir o RGB e Forma

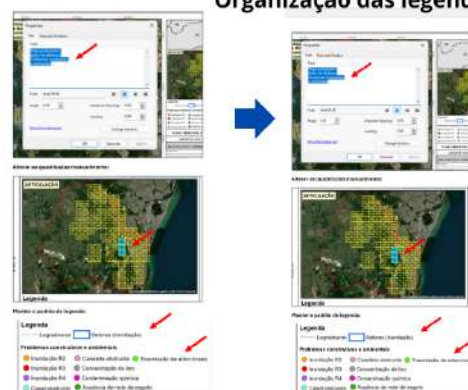


Seguir o RGB



Organização do layout

Organização das legendas



Layout pronto

Fonte : PMRR, 2024.

A coleta de dados foi realizada com a identificação e marcação, pelos participantes, dos pontos correspondentes a cada categoria diretamente sobre a ortofoto e o shapefile dos

bairros. Para garantir uma distinção clara entre as categorias, a simbologia adotada seguiu um padrão visual: círculos para representar problemas construtivos e ambientais, triângulos para aspectos positivos e quadrados para desejos comunitários, conforme ilustrado nas Figuras 12 e 12. Essa simbologia foi complementada por gradientes de cores, facilitando a interpretação das informações mapeadas. Com os dados coletados, os mapas participativos foram posteriormente construídos em gabinete, utilizando o software ArcGIS. O resultado desse processo foi a síntese das percepções da comunidade em mapas que refletem a tríade de elementos analisados, aspectos positivos e desejos, oferecendo uma representação espacial detalhada das questões prioritárias e das expectativas da população.

No primeiro estágio da oficina, foi elaborado um mapa participativo que retratou os problemas construtivos e ambientais do bairro, com relatos dos moradores sobre os riscos identificados em diversas áreas. Cada morador foi instruído a utilizar simbologias específicas para representar as diferentes categorias de problemas, seguindo uma legenda que foi disponibilizada no início da oficina. Essa legenda, fundamental para a padronização do mapeamento, foi utilizada na elaboração dos três mapas e está ilustrada na Figura 11 deste trabalho. O mapeamento evidenciou questões relacionadas ao risco de deslizamentos, à falta de infraestrutura e a outros problemas ambientais que afetam diretamente a qualidade de vida da comunidade, sendo que os participantes foram capazes de identificar e simbolizar as áreas mais vulneráveis com clareza.

No segundo estágio, os moradores foram incentivados a identificar e valorizar os aspectos positivos do bairro, o que resultou na elaboração de um mapa que destacou as qualidades da área. Assim como no estágio anterior, os participantes aplicaram a simbologia previamente estabelecida, reconhecendo as instituições de apoio social, espaços de lazer e iniciativas comunitárias que contribuem significativamente para o bem-estar local. A utilização consistente da legenda permitiu que as qualidades do bairro fossem claramente representadas e compartilhadas entre os participantes.

No terceiro estágio, os moradores tiveram a oportunidade de expressar seus desejos e necessidades para o futuro do bairro. Esse exercício culminou na criação de um mapa que registrou as demandas prioritárias da população, como melhorias na infraestrutura, serviços públicos e medidas voltadas para o aumento da segurança e da qualidade de vida na região. Cada categoria de necessidade foi simbolicamente representada, seguindo a mesma legenda que orientou as etapas anteriores, o que garantiu uma uniformidade e clareza no processo de visualização das aspirações da comunidade.

Portanto, em todas as fases da oficina, a utilização da legenda com simbologias específicas foi essencial para a elaboração dos mapas participativos. Ela permitiu que os moradores se expressassem de forma organizada, garantindo que tanto os problemas identificados quanto os aspectos positivos e as demandas fossem mapeados de maneira coesa e facilmente compreensível. A geração dos mapas participativos envolve múltiplas etapas de coleta de dados, durante as quais os moradores foram convidados a indicar áreas problemáticas, identificar pontos positivos e compartilhar suas aspirações para o bairro.

Os mapas resultantes não foram meras representações espaciais do território, mas sim poderosas ferramentas de engajamento comunitário, permitindo a identificação de áreas de risco, carências de infraestrutura e demandas sociais. Este processo de mapeamento, portanto, contribuiu de maneira decisiva para a construção de uma base sólida, essencial para o desenvolvimento de estratégias de mitigação de riscos, promoção de melhorias na qualidade de vida e fortalecimento da coesão social no bairro de Sucupira. Os mapas produzidos são meios eficazes, legítimos e convincentes para demonstrar a órgãos externos como os valores comunitários estão compreendidos e interagem com seus territórios, sendo esses mapas de fácil compreensão (IFAD, 2009).

A oficina de mapeamento participativo foi realizada utilizando a técnica de Sistema de Informação Geográfica (SIG) participativo, com o objetivo de integrar a comunidade local no processo de identificação, mapeamento e análise das áreas vulneráveis, além de promover a percepção dos aspectos socioambientais e dos riscos existentes no território. Para a elaboração dos mapas, foi utilizado o software ArcGIS, versão 10.8, amplamente reconhecido pela sua aplicação em análises espaciais e na criação de representações cartográficas. Esse método, ao priorizar a participação comunitária, não apenas fortalece o senso de pertencimento em relação ao território, mas também facilita a articulação de demandas e reivindicações da população. A simbologia gerada de forma colaborativa possibilita uma interpretação compartilhada das informações, promovendo um entendimento coletivo sobre os recursos e riscos do território, conforme apontado por Milagres (2011).

4.4. Validação de dados obtidos na Oficina

Na segunda oficina, os dados coletados foram submetidos a um processo de validação criterioso, fundamental para garantir a precisão das informações mapeadas e sua aderência à realidade vivenciada pelos moradores. Os mapas gerados na etapa anterior foram apresentados novamente aos participantes da turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), proporcionando uma oportunidade para revisar, confirmar e, se necessário, corrigir os registros espaciais. Esse processo permitiu identificar possíveis lacunas ou imprecisões, assegurando que as percepções da comunidade fossem fielmente representadas.

Mais do que uma simples revisão técnica, essa etapa assumiu um caráter dialógico e reflexivo, promovendo um debate aprofundado sobre os riscos e potencialidades do território. A participação ativa dos moradores na validação reforçou o protagonismo comunitário no diagnóstico socioespacial, transformando o mapeamento participativo em um instrumento de conscientização e mobilização local. Ao revisitar os mapas e discutir suas implicações, os participantes puderam articular melhor suas experiências e conhecimentos sobre o espaço urbano, ampliando sua percepção crítica acerca dos desafios e oportunidades presentes na região.

Além da revisão qualitativa das informações, a validação foi enriquecida pela aplicação de um formulário de feedback (Figura 14), elaborado com três questões estratégicas para captar a percepção dos participantes sobre a metodologia do SIG participativo e seu impacto na compreensão dos desafios locais. Esse instrumento permitiu não apenas mensurar a clareza e a efetividade do processo de mapeamento, mas também avaliar o grau de envolvimento da comunidade e sua apropriação dos dados geoespaciais. Por meio do formulário, foi possível identificar se os participantes compreenderam a relação entre o mapeamento e a realidade territorial, bem como sua percepção sobre a aplicabilidade das informações para futuras ações de mitigação de riscos.

Figura 14 - Formulário de feedback da oficina PMRR

FEEDBACK DA OFICINA PMRR PE NOME: _____ 1. A oficina ajudou você a identificar melhor as áreas de risco e os problemas que existem em Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ 2. Você acredita que a técnica do SIG participativo foi útil para mapear os riscos e as soluções em Sucupira, melhorando a percepção de risco da comunidade? () SIM () NÃO () TALVEZ 3. Na sua opinião, o mapeamento feito pela comunidade é importante para melhorar as condições do bairro de Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ	FEEDBACK DA OFICINA PMRR PE NOME: _____ 1. A oficina ajudou você a identificar melhor as áreas de risco e os problemas que existem em Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ 2. Você acredita que a técnica do SIG participativo foi útil para mapear os riscos e as soluções em Sucupira, melhorando a percepção de risco da comunidade? () SIM () NÃO () TALVEZ 3. Na sua opinião, o mapeamento feito pela comunidade é importante para melhorar as condições do bairro de Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ
FEEDBACK DA OFICINA PMRR PE NOME: _____ 1. A oficina ajudou você a identificar melhor as áreas de risco e os problemas que existem em Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ 2. Você acredita que a técnica do SIG participativo foi útil para mapear os riscos e as soluções em Sucupira, melhorando a percepção de risco da comunidade? () SIM () NÃO () TALVEZ 3. Na sua opinião, o mapeamento feito pela comunidade é importante para melhorar as condições do bairro de Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ	FEEDBACK DA OFICINA PMRR PE NOME: _____ 1. A oficina ajudou você a identificar melhor as áreas de risco e os problemas que existem em Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ 2. Você acredita que a técnica do SIG participativo foi útil para mapear os riscos e as soluções em Sucupira, melhorando a percepção de risco da comunidade? () SIM () NÃO () TALVEZ 3. Na sua opinião, o mapeamento feito pela comunidade é importante para melhorar as condições do bairro de Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ
FEEDBACK DA OFICINA PMRR PE NOME: _____ 1. A oficina ajudou você a identificar melhor as áreas de risco e os problemas que existem em Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ 2. Você acredita que a técnica do SIG participativo foi útil para mapear os riscos e as soluções em Sucupira, melhorando a percepção de risco da comunidade? () SIM () NÃO () TALVEZ 3. Na sua opinião, o mapeamento feito pela comunidade é importante para melhorar as condições do bairro de Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ	FEEDBACK DA OFICINA PMRR PE NOME: _____ 1. A oficina ajudou você a identificar melhor as áreas de risco e os problemas que existem em Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ 2. Você acredita que a técnica do SIG participativo foi útil para mapear os riscos e as soluções em Sucupira, melhorando a percepção de risco da comunidade? () SIM () NÃO () TALVEZ 3. Na sua opinião, o mapeamento feito pela comunidade é importante para melhorar as condições do bairro de Sucupira? () SIM () NÃO () TALVEZ

Fonte : Autora , 2024.

Além disso, a análise das respostas possibilitou verificar se a oficina promoveu uma leitura mais crítica do espaço urbano, fortalecendo a autonomia da comunidade na identificação de problemas e potenciais soluções. Assim, essa etapa consolidou a validação dos dados e reforçou o papel do SIG participativo como ferramenta de empoderamento social e planejamento territorial colaborativo.

5. RESULTADOS e DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta os resultados do estudo, com foco na análise geoambiental, nas metodologias participativas e na integração de saberes técnicos e comunitários. O subcapítulo 5.1 trata da análise geoambiental integrada do bairro de Sucupira, abordando declividade e hiposometria (5.1.1) e a dinâmica de uso e ocupação do solo (5.1.2). O objetivo é compreender as interações entre fatores naturais e antropogênicos que influenciam a vulnerabilidade da área a deslizamentos e alagamentos, subsidiando estratégias de mitigação de riscos.

O subcapítulo 5.2 explora a oficina de cartografia social com o uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG) participativo, envolvendo a comunidade no mapeamento e análise do território. Em 5.2.1, detalha-se a construção de mapas participativos no bairro de Sucupira com a colaboração de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), destacando a eficácia da metodologia para sensibilizar e capacitar a população sobre os desafios socioambientais. Nos subcapítulos 5.2.2, 5.2.3 e 5.2.4, são apresentados os Mapas de Problemas Construtivos e Ambientais, Aspectos Positivos e Desejos Comunitários, oferecendo uma visão cartográfica das realidades locais e aspirações da comunidade para orientar o planejamento de ações.

O subcapítulo 5.3 discute a validação dos dados, ressaltando a importância da integração entre informações técnicas e conhecimento popular para assegurar a precisão e aplicabilidade do diagnóstico territorial. Por fim, o subcapítulo 5.4 analisa as contribuições da cartografia social com SIG participativo para a gestão de riscos, destacando seu papel na construção de abordagens estratégicas que conciliam saberes técnicos com as demandas da comunidade, promovendo uma gestão mais inclusiva e sustentável.

5.1 Análise Geoambiental Integrada de Sucupira

5.1.1 Parâmetros Topográficos do Relevo: Mapeamento da Declividade e Análise Hipsométrica

A análise do mapa de declividade (Figura 15) e do gráfico de distribuição percentual do bairro de Sucupira (Gráfico 2) revela uma configuração topográfica heterogênea, com implicações significativas para o planejamento urbano, a ocupação do solo e a gestão de riscos geotécnicos. A declividade do terreno é um fator importante na avaliação da estabilidade das edificações, da drenagem pluvial e da suscetibilidade a processos erosivos.

Os dados indicam que apenas **7,74%** da área total apresenta declividade inferior a **3%**, sendo classificada como **plana**. Essas áreas são as mais propícias para a urbanização, devido à maior estabilidade geotécnica e aos menores custos com infraestrutura. No entanto, sua reduzida representatividade no território exige um planejamento estratégico para otimizar seu uso e minimizar os impactos ambientais decorrentes da impermeabilização do solo e do adensamento urbano.

A categoria de declividade **suave a ondulada** (3% a 12%) corresponde a **20,11%** da área, caracterizando terrenos relativamente favoráveis à ocupação, mas que demandam técnicas adequadas de drenagem e manejo do solo para evitar erosão e comprometimento da estabilidade estrutural das edificações. Essas áreas apresentam riscos moderados de deslizamentos, especialmente quando associadas a solos pouco consolidados e à ausência de vegetação protetora.

A declividade **ondulada** (12% a 20%) é predominante, abrangendo **33,38%** da área total. Esse tipo de relevo exige maior controle sobre a ocupação urbana, pois apresenta suscetibilidade aumentada à erosão e ao escorregamento de massa, sobretudo durante períodos de chuvas intensas. Nessas áreas, a adoção de práticas conservacionistas, como sistemas de drenagem escalonada e revegetação, é fundamental para mitigar impactos ambientais e evitar processos de instabilidade geomorfológica.

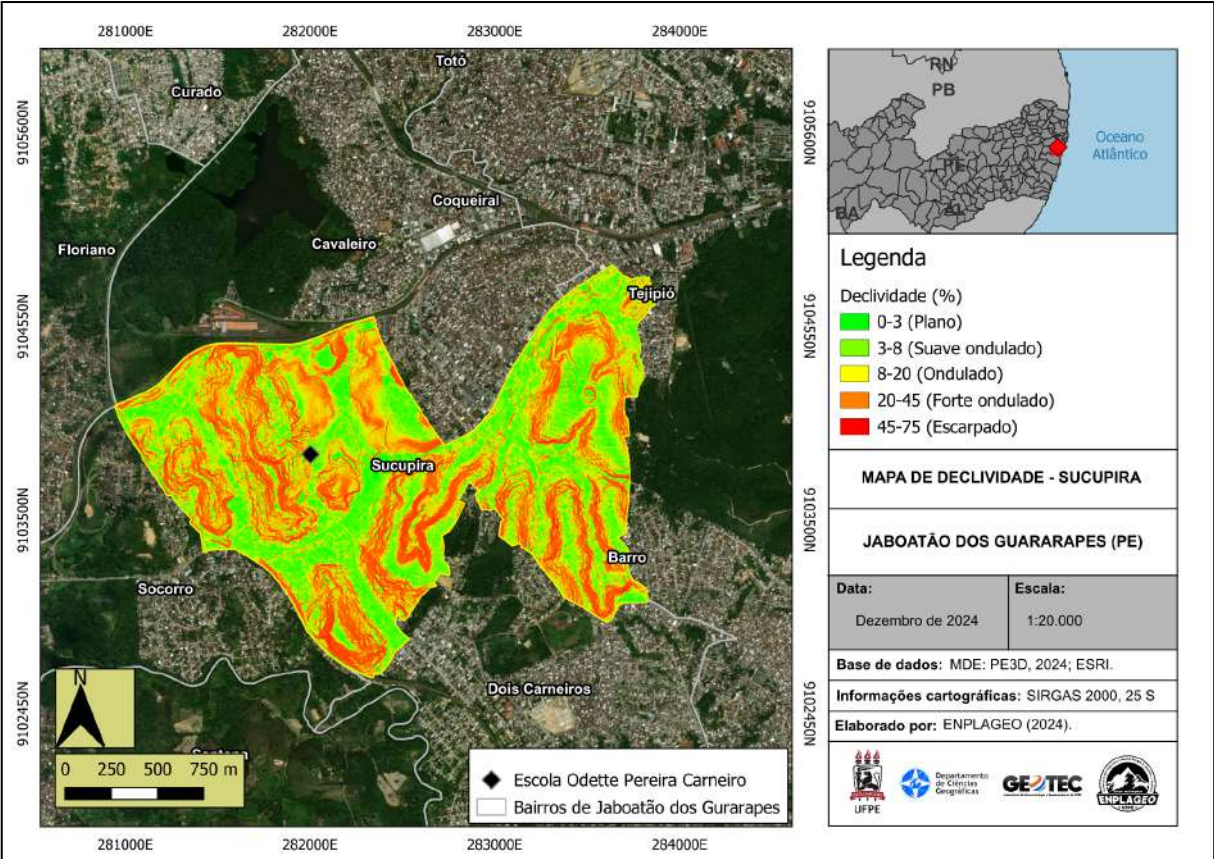
Os terrenos **fortemente ondulados** (20% a 45%) representam **37,84%** do território, configurando-se como zonas de alto risco para ocupação urbana. Essas áreas requerem obras estruturais de contenção, como muros de arrimo, enrocamentos e sistemas de drenagem profunda, com o objetivo de reduzir a possibilidade de movimentos de massa. A ocupação

irregular nesses setores, sem intervenções de engenharia adequadas, tende a intensificar os processos de deslizamento e erosão acelerada, ocasionando impactos severos à segurança da população e à infraestrutura urbana.

Por fim, as *áreas escarpadas* (acima de 45% de declividade), que somam **1,56%** do bairro, representam os setores mais críticos do ponto de vista geotécnico e ambiental. Com inclinações extremamente acentuadas, essas áreas são altamente vulneráveis a movimentos gravitacionais de massa, tornando-se inadequadas para ocupação sem comprometer a segurança da população e a estabilidade do ecossistema local. A preservação dessas áreas deve ser priorizada, por meio da restrição de uso e da implementação de ações de recuperação ambiental, visando conter processos erosivos severos e mitigar riscos de desastres.

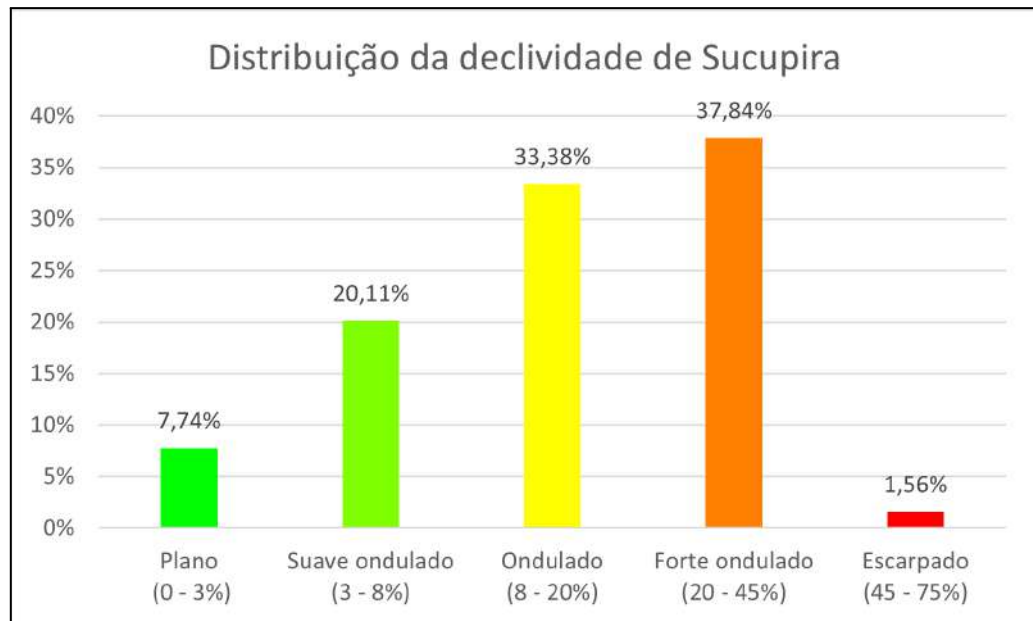
Dessa forma, a análise da declividade no bairro de Sucupira evidencia a necessidade de um planejamento urbano adaptado às características topográficas locais, priorizando a ocupação de áreas mais estáveis, a adoção de técnicas de engenharia geotécnica em terrenos suscetíveis, e a restrição ao uso das áreas de maior vulnerabilidade. A gestão do espaço urbano deve integrar a análise de declividade com outros fatores socioambientais, a fim de promover um desenvolvimento territorial seguro e sustentável.

Figura 15 - Mapa de declividade do bairro de Sucupira



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Base de dados: MDE PE3D, ESRI, 2024.

Gráfico 02 - Distribuição das classes de declividade de Sucupira.



Fonte: Autora , 2024.

O diagnóstico geoambiental evidencia a elevada vulnerabilidade geotécnica do bairro de Sucupira, resultado de um intenso processo morfodinâmico típico de paisagens com relevo acidentado. A ocupação mal planejada em terrenos inclinados, especialmente nas classes de declividade ondulada e fortemente ondulada, intensifica os riscos de processos erosivos e deslizamentos. A ausência de sistemas adequados de drenagem superficial, combinada com a insuficiência de cobertura vegetal para a proteção do solo, agrava ainda mais essas condições. Nesse contexto, o planejamento territorial do bairro deve priorizar a implementação de práticas de conservação do solo, contenção de encostas e um ordenamento urbano fundamentado em princípios de sustentabilidade, visando mitigar riscos e assegurar a segurança e o bem-estar da população.

Nesse íterim, Mirandola (2008), por exemplo, realizou o mapeamento de risco utilizando a escala de cadastro na comunidade Real Parque em São Paulo (SP). Neste trabalho, o mapeamento foi realizado com foco na análise da base topográfica, fotografias

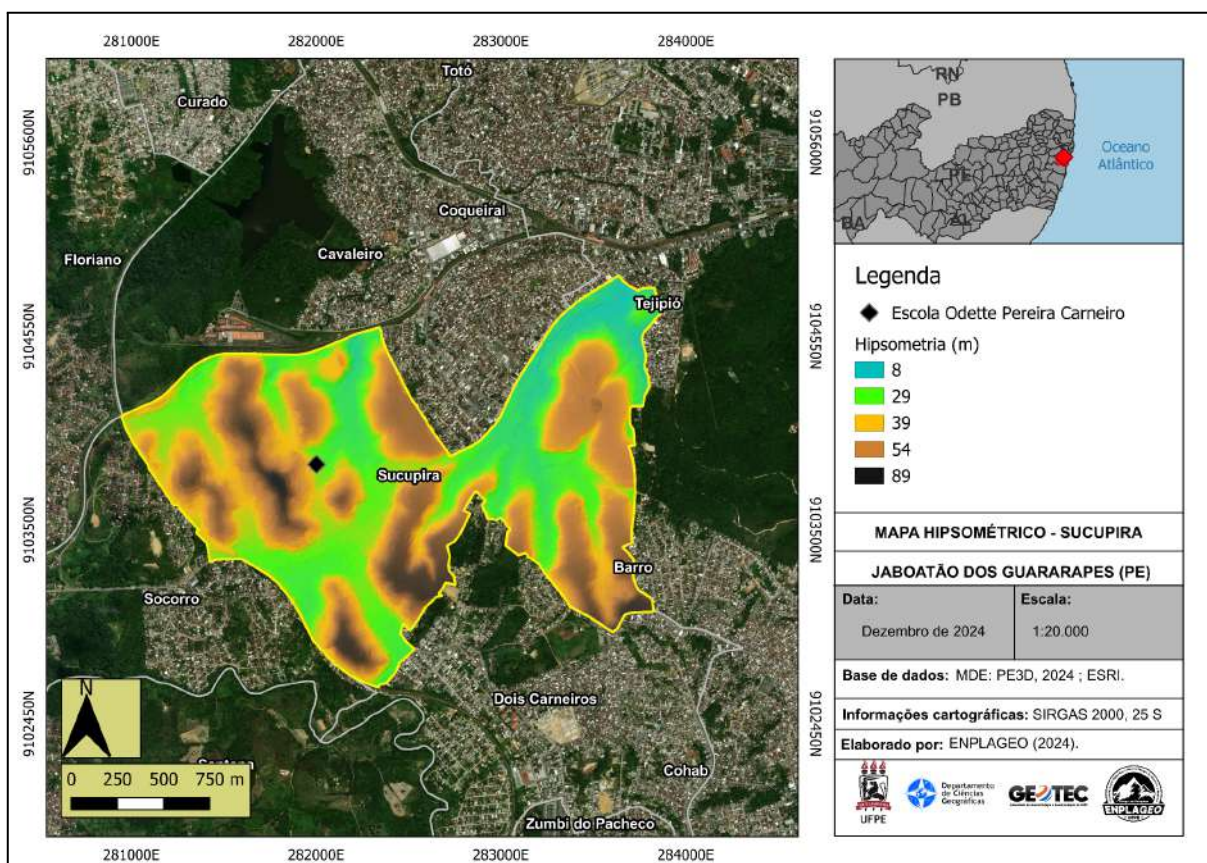
aéreas, Modelo Digital do Terreno, carta de declividade e investigações geológico-geotécnicas de campo. Como resultado foram identificados no setor com Risco Baixo (R1) 253 moradias, no setor com Risco Médio (R2) 524 moradias e para os setores com Risco Muito Alto (R4), 56 moradias, sendo avaliado um total de 833 moradias na área.

A análise do mapa hipsométrico de Sucupira (Figura 16) permitiu identificar a variação altimétrica da região, com amplitudes que vão de 10 metros no ponto mais baixo a 91 metros no ponto mais elevado. Essa variação reflete a complexidade topográfica do bairro, que alterna entre áreas de relevo suave e terrenos mais acidentados, compostos por morros e encostas íngremes.

As zonas de menor altitude, situadas predominantemente na área central e nas proximidades dos cursos d'água, apresentam elevações entre 10 e 20 metros, o que as torna particularmente atrativas para a ocupação urbana, como ilustram a Figura 16 e o Gráfico 2. Por serem áreas mais planas, exigem intervenções menos intensivas para adaptação, configurando-se como locais mais viáveis para o desenvolvimento urbano. Entretanto, o planejamento dessas áreas deve considerar a implementação de medidas preventivas para evitar ocupações desordenadas e os consequentes impactos socioambientais.

As regiões de maior altitude, variando entre 60 e 91 metros, são caracterizadas por encostas e morros com inclinações acentuadas, o que demanda um planejamento criterioso para qualquer tipo de ocupação, como se observa na Figura 16. Localizadas predominantemente nas áreas periféricas do bairro, essas zonas apresentam maior suscetibilidade a processos erosivos e deslizamentos, especialmente durante períodos de chuvas intensas. A análise das classes altimétricas identificou sete categorias de elevação, com as áreas mais elevadas concentradas nas bordas externas de Sucupira, marcadas por relevo mais dissecado e acesso limitado.

Figura 16 - Mapa hipsométrico do bairro de Sucupira.



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Base de dados: MDE PE3D, ESRI, 2024.

O mapeamento altimétrico evidencia que a topografia do bairro representa desafios significativos para o planejamento urbano, sobretudo no que se refere à gestão do uso do solo e à prevenção de riscos geotécnicos. Enquanto as áreas de menor altitude, com elevações próximas a 10 metros, mostram-se mais adequadas para a implantação de infraestrutura e habitação, as regiões com altitudes superiores a 60 metros exigem abordagens mais rigorosas. Nesses setores, é essencial implementar medidas de controle, como obras de contenção e manejo adequado do solo, a fim de garantir a segurança das ocupações e a sustentabilidade do território.

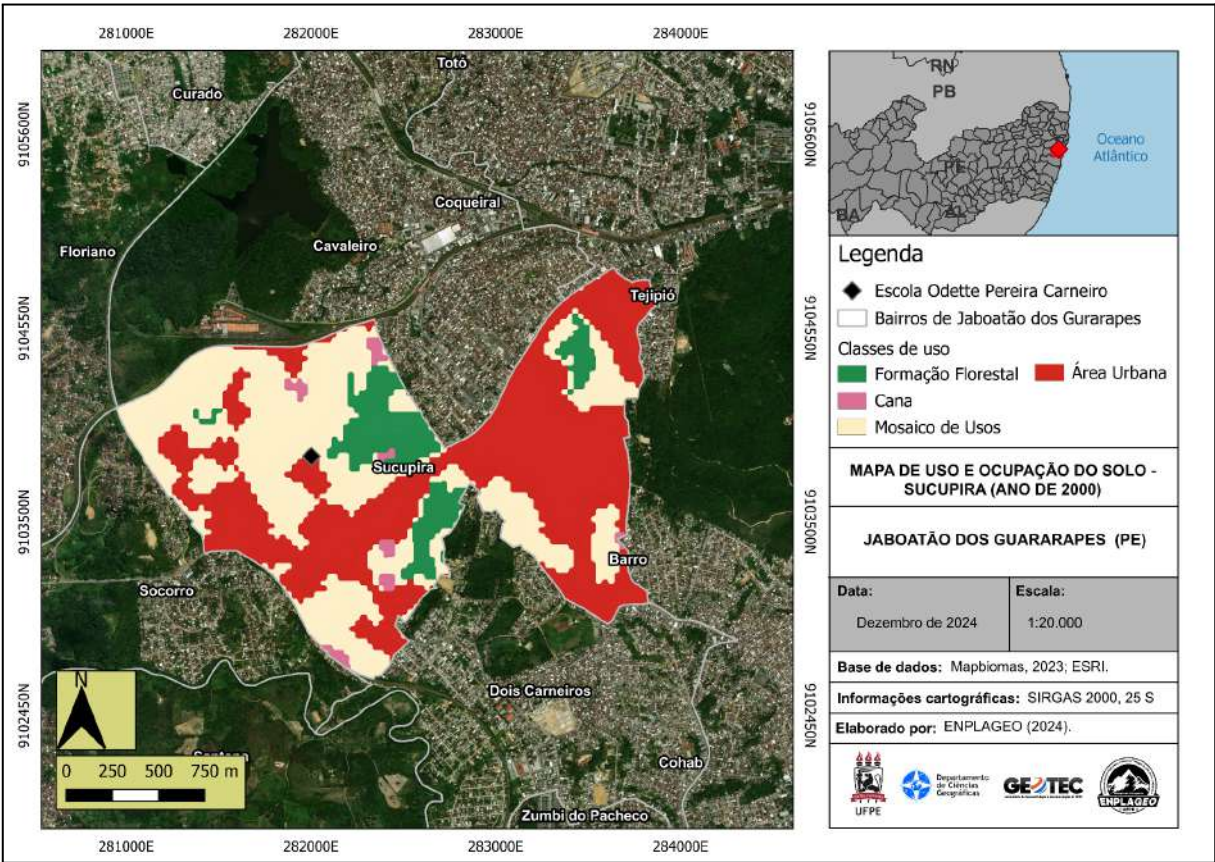
Augusto Filho e Virgili (1998) relatam que os fatores condicionantes para a deflagração de escorregamentos, em linhas gerais, constituem uma cadeia de eventos, muitas vezes de carácter cíclico, desde a formação da rocha até sua história geológica e geomorfológica, como movimentos tectônicos, intemperismo e ação antrópica.

5.1.2 Dinâmica de Uso e Ocupação do Solo

A análise da distribuição das classes de uso e ocupação do solo na localidade de Sucupira evidencia mudanças substanciais no espaço geográfico ao longo dos anos de 2000, 2013 e 2023, refletindo transformações socioeconômicas e processos de urbanização que impactaram significativamente o ambiente local.

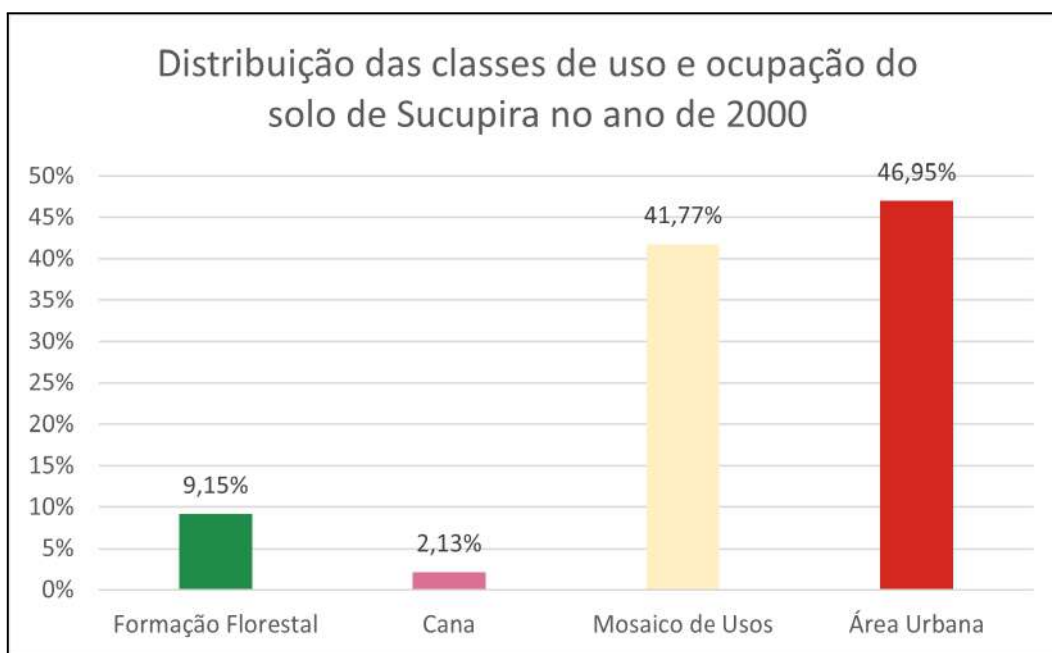
No ano de 2000, a área urbana já se destacava, abrangendo 46,95% do território, enquanto o mosaico de usos, caracterizado pela coexistência de agricultura familiar, áreas em transição e vegetação secundária, ocupava 41,77% da extensão territorial como proposto no gráfico 3 e figura 17. A formação florestal correspondia a 9,15%, evidenciando a presença de remanescentes vegetais de relevância para a proteção do solo e a regulação climática. Já a cultura da cana-de-açúcar representava apenas 2,13% do território, refletindo práticas agrícolas restritas a determinadas áreas.

Figura 17 - Mapa de uso e ocupação do solo - Sucupira (Ano 2000).



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Base de dados: Mapbiomas 2023, ESRI.

Gráfico 03 - Distribuição das classes de uso e ocupação do solo - Sucupira (Ano 2000).

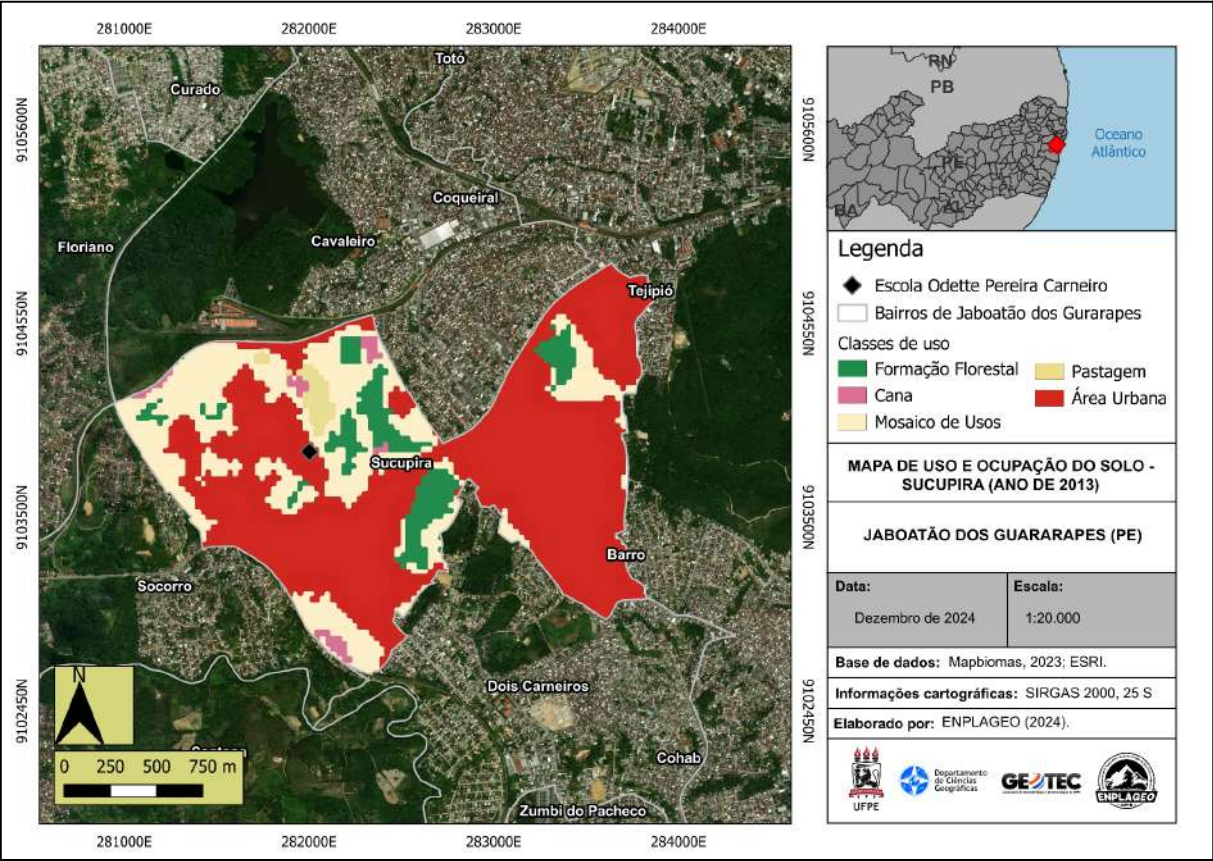


Fonte: Autora , 2024.

Em 2013, o processo de expansão urbana tornou-se ainda mais acentuado, abrangendo 62,50% do território, o que representa um avanço significativo sobre áreas anteriormente destinadas a atividades agrícolas e vegetação ilustrado na figura 17 e gráfico 4. Essa dinâmica evidencia uma conversão progressiva dos solos para fins urbanos, resultando na redução do mosaico de usos para 26,22%. Tal redução indica uma diminuição das áreas destinadas à agricultura familiar, vegetação secundária e zonas de transição.

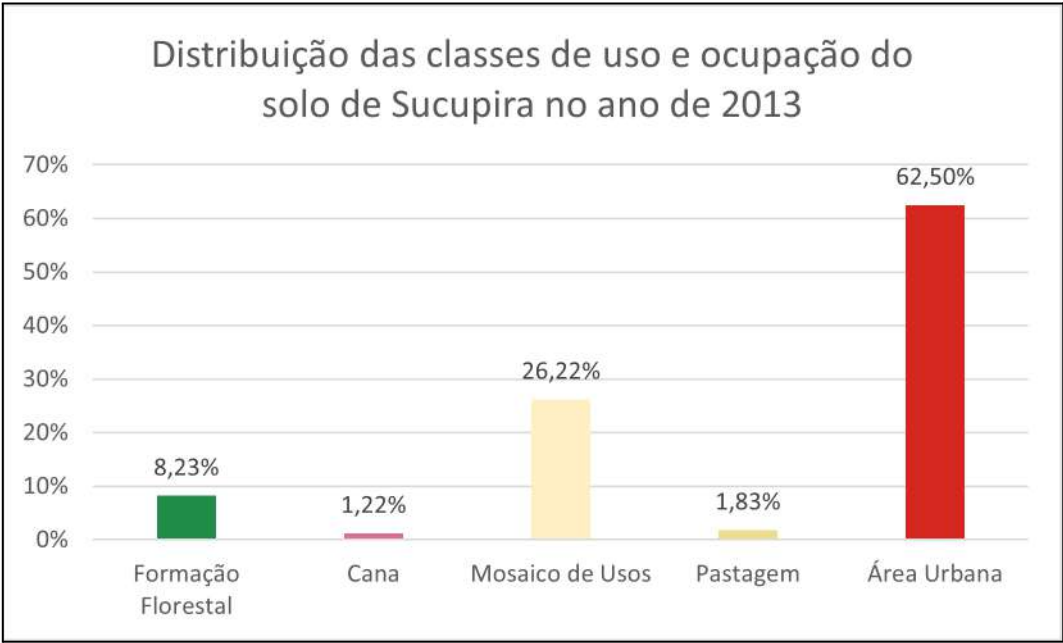
A formação florestal também sofreu retração, passando a representar 8,23% da extensão territorial, o que reflete a intensificação da pressão sobre os recursos naturais dispostos no mapa da figura 18 e gráfico 5 c. Além disso, observa-se o surgimento de uma nova classe de uso expressiva: a pastagem, que passou a ocupar 1,83% do território. Essa mudança pode estar associada à expansão das atividades pecuárias e à introdução de pequenas criações na região.

Figura 18 - Mapa de uso e ocupação do solo - Sucupira (Ano 2013).



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Base de dados: Mapbiomas 2023, ESRI.

Gráfico 04 - Distribuição das classes de uso e ocupação do solo - Sucupira (Ano 2013).

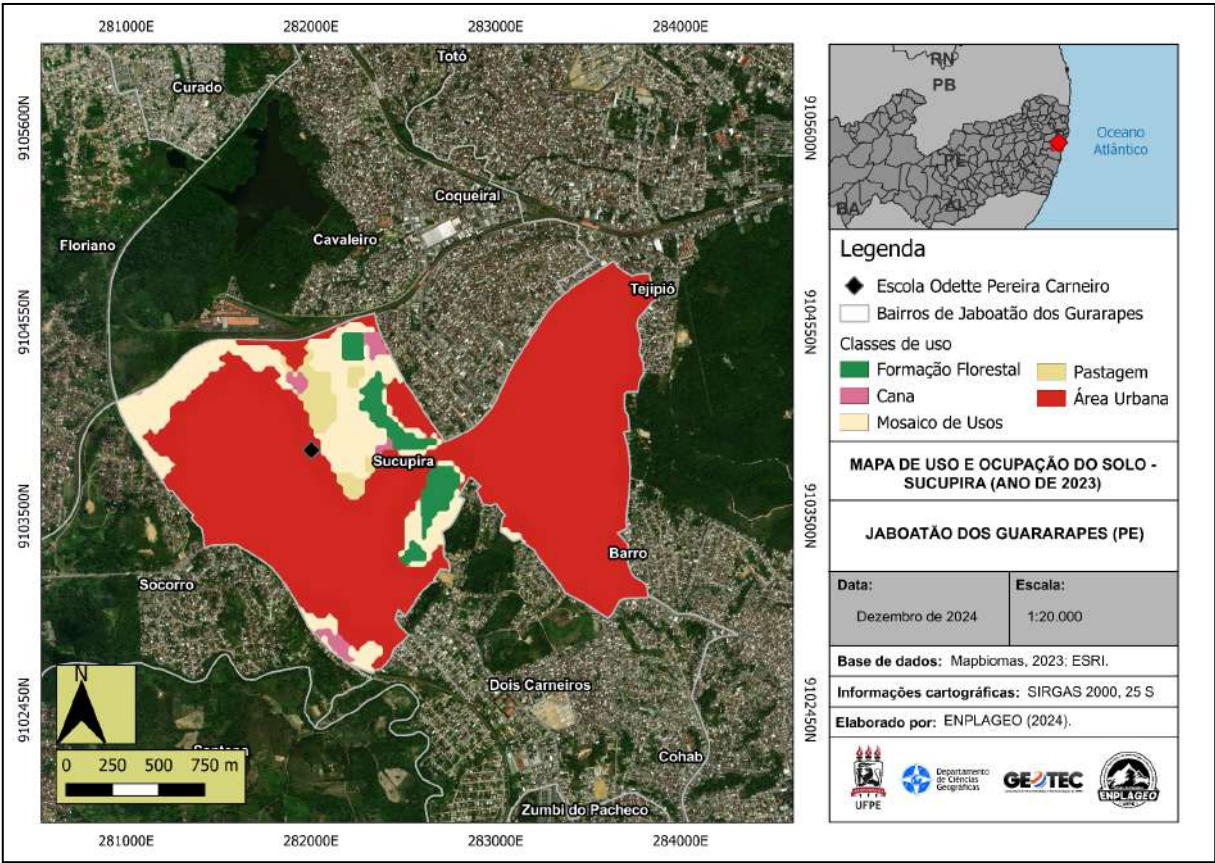


Fonte: Autora , 2024.

Os dados referentes ao ano de 2023 evidenciam um processo de urbanização ainda mais intenso, com a área urbana abrangendo 77,45% do território, refletindo a expansão contínua das construções e da infraestrutura urbana. Esse crescimento resultou em uma nova redução do mosaico de usos, que passou a representar apenas 14,63% da extensão territorial, indicando a progressiva conversão de áreas agrícolas e vegetação remanescente para fins urbanos.

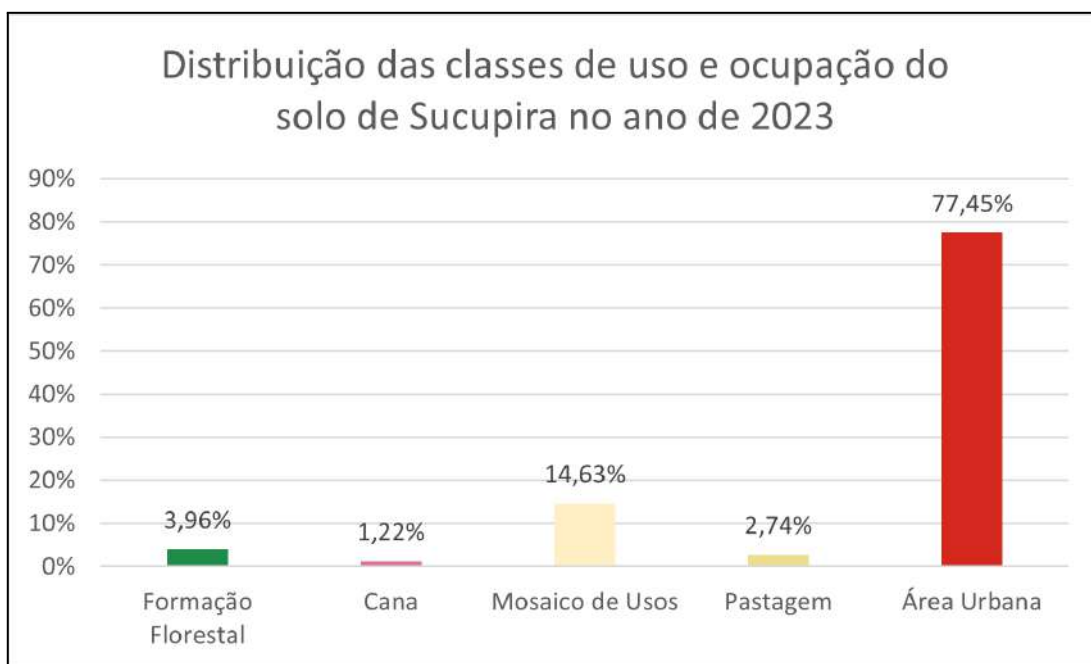
A formação florestal sofreu uma redução drástica, atingindo apenas 3,96%, o que aponta para uma perda significativa da cobertura vegetal e, consequentemente, para um aumento potencial das vulnerabilidades ambientais, tais como a intensificação dos processos erosivos, deslizamento e a redução da regulação climática local. Em contrapartida, a área destinada à cana-de-açúcar manteve-se relativamente estável, com 1,22% de ocupação, enquanto a pastagem apresentou um crescimento para 2,74%, sugerindo uma diversificação nos usos agrícolas remanescentes como exemplificado no gráfico 5 e figura 19.

Figura 19 - Mapa de uso e ocupação do solo - Sucupira (Ano 2023).



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Base de dados: Mapbiomas 2023, ESRI.

Gráfico 05 - Distribuição das classes de uso e ocupação do solo - Sucupira (Ano 2023)



Fonte: Autora , 2024.

A análise comparativa dos três períodos evidencia um processo progressivo e acelerado de urbanização mal planejada, acompanhado pela retração da vegetação nativa, resultando em impactos significativos sobre a regulação ambiental e o ciclo hidrológico. O declínio contínuo da formação florestal compromete a oferta de serviços ecossistêmicos essenciais, como a proteção contra erosão, escorregamentos da encosta e o controle do microclima, intensificando a suscetibilidade a desastres, sobretudo em áreas de elevada declividade. O avanço da urbanização, aliado à redução do mosaico de usos, reflete uma crescente pressão antrópica sobre o solo, promovendo a substituição de paisagens rurais multifuncionais por ocupações predominantemente residenciais e comerciais.

Do ponto de vista geoambiental, a expansão urbana não acompanhada por políticas de sustentabilidade acentua vulnerabilidades associadas a processos erosivos, inundações e deslizamentos. A redução de áreas verdes compromete a capacidade adaptativa da comunidade frente às periculosidades climáticas e geológicas. Diante desse cenário, torna-se

imprescindível a implementação de estratégias voltadas para a requalificação do uso do solo, priorizando a recuperação ambiental e a gestão integrada dos riscos urbanos. Tais ações são fundamentais para garantir um desenvolvimento seguro e sustentável em Sucupira.

Além disso, a configuração topográfica da região exige uma abordagem integrada que contemple tanto a preservação das áreas mais vulneráveis quanto a formulação e aplicação de políticas públicas eficazes para mitigar os impactos ambientais e sociais da urbanização. O diagnóstico geoambiental, fundamentado em análises de declividade, torna-se essencial para subsidiar medidas que reduzam a vulnerabilidade e promovam maior adaptabilidade socioespacial, possibilitando, assim, um planejamento territorial mais justo e alinhado aos princípios da sustentabilidade.

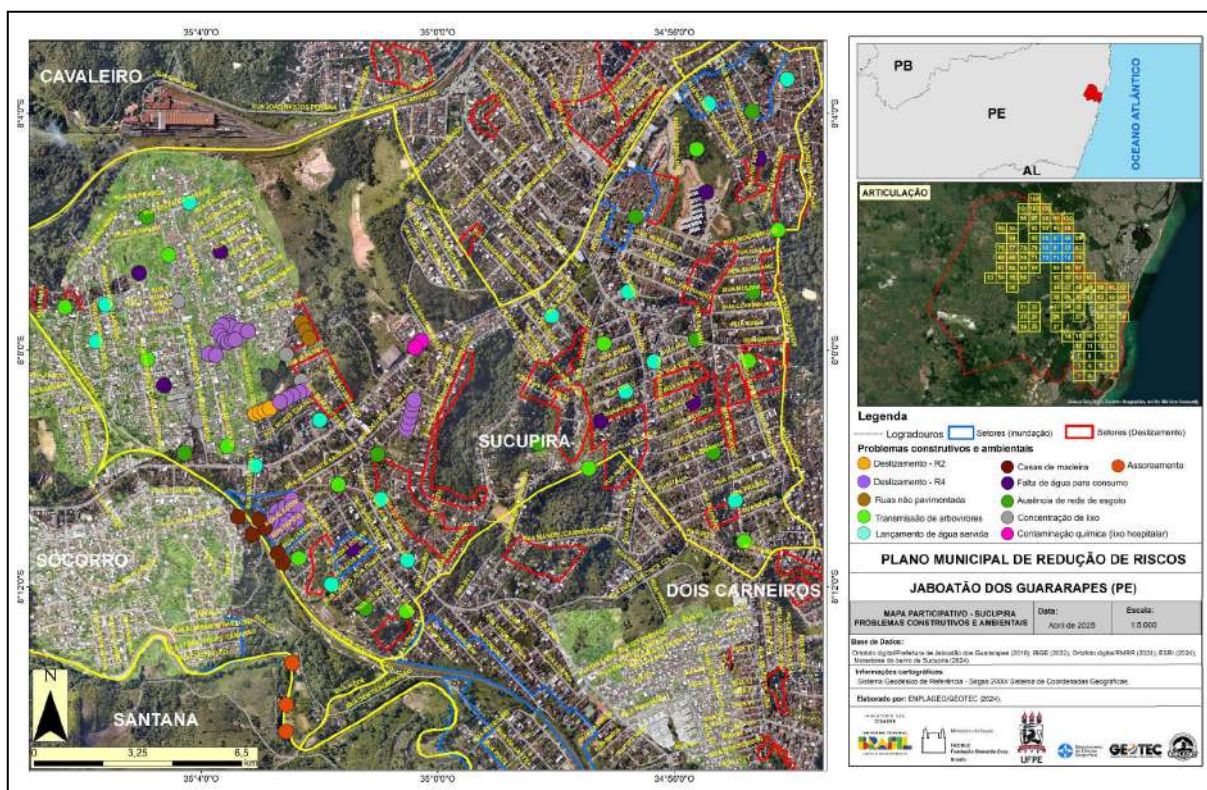
5.2. Geração dos Mapas Participativos do Bairro de Sucupira: Uma Abordagem Colaborativa com Estudantes do EJA

5.2.1 Mapa de Problemas Construtivos e Ambientais

No primeiro bloco da oficina, foi elaborada uma representação cartográfica participativa com o objetivo de retratar os principais problemas construtivos e ambientais predominantes no bairro de Sucupira, conforme ilustrado na Figura 20. Esse mapa, concebido a partir da colaboração ativa dos moradores, constitui uma das ferramentas mais relevantes da pesquisa, pois expressa a percepção local sobre os riscos e as adversidades enfrentadas pela comunidade.

Durante a atividade, cada participante utilizou as simbologias estabelecidas de maneira criteriosa, representando as distintas categorias de problemas identificadas nas diferentes áreas do bairro. A padronização proporcionada pela legenda contribuiu para a sistematização dos dados, garantindo não apenas uma análise qualitativa detalhada, mas também uma interpretação quantitativa consistente. Dessa forma, o mapeamento participativo não apenas favoreceu a compreensão espacial das vulnerabilidades existentes, como também facilitou a comparação entre os diferentes contextos analisados, possibilitando uma abordagem mais precisa para a proposição de estratégias de mitigação e planejamento territorial.

Figura 20 - Mapa de Problemas Construtivos e Ambientais do Bairro de Sucupira.



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Banco de dados: Plano Municipal de Redução de Riscos.

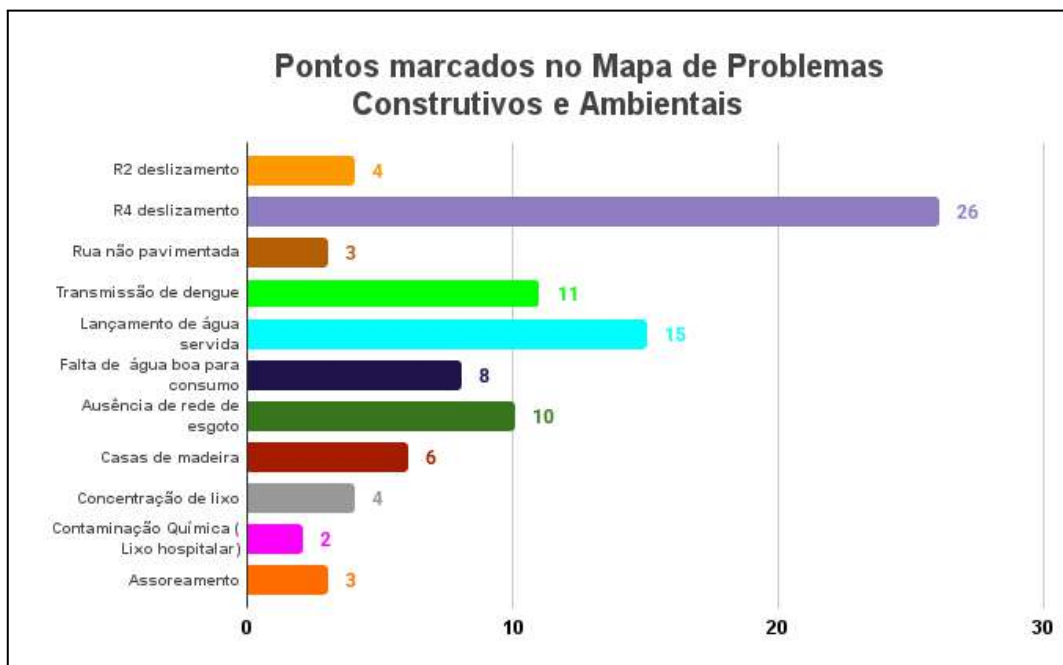
Os relatos colhidos durante a oficina proporcionaram uma compreensão aprofundada das problemáticas estruturais e ambientais que afetam os moradores do bairro de Sucupira. Entre os principais pontos destacados, verificou-se uma predominância de deslizamentos em diversas áreas, com especial atenção para a Rua Segunda Travessa Bom Sucesso, onde o grau de risco foi classificado como médio (R2), e para outras localidades, como Rua Jandira Carvalho, Rua Mendes de Sá e Rua Alto Manoel Carneiro Leão, onde o risco de deslizamentos foi identificado como alto (R4). A figura 20 está com recorrência desse padrão em diferentes setores do bairro sugere a existência de uma fragilidade geotécnica sistêmica, evidenciando a necessidade de intervenções urgentes voltadas para o controle da erosão e o monitoramento de encostas como disposto na figura 20.

Além das questões geotécnicas, foram identificados outros problemas estruturais e ambientais que agravam a vulnerabilidade da comunidade. A falta de pavimentação em diversas ruas, como a Rua São João e a Rua São José, tem impacto direto na precarização das condições de mobilidade e na qualidade de vida da população, dificultando o deslocamento e contribuindo para problemas de saúde pública. A carência de infraestrutura, associada à presença de encostas instáveis, intensifica os riscos a que os moradores estão expostos.

Outro aspecto relevante identificado foi a ocorrência de pontos críticos de acúmulo de lixo em vias públicas, especialmente na Rua Bom Sucesso e na interseção com a Assembleia de Deus do bairro. Essa problemática reflete deficiências na gestão de resíduos sólidos e a negligência em relação ao saneamento básico, resultando em impactos negativos tanto ambientais quanto sanitários para a comunidade.

O mapeamento participativo, ao incorporar múltiplas categorias de risco, forneceu um diagnóstico detalhado da complexa realidade vivida pela população de Sucupira. No entanto, para complementar a análise qualitativa, os dados coletados foram submetidos a uma avaliação estatística, permitindo a sua representação gráfica no Gráfico 6. Esse gráfico ilustra a distribuição dos pontos assinalados pelos moradores para cada categoria de problema, proporcionando uma visualização quantitativa clara da prevalência dessas adversidades. A combinação dessas abordagens qualitativa e quantitativa fortalece a análise dos impactos e subsidia a formulação de estratégias eficazes para mitigação dos riscos e melhoria das condições de vida na região.

Gráfico 06 - Pontos marcados no mapa de problemas construtivos e ambientais.



Fonte: Autora, 2024.

Analisando o gráfico, observa-se que a categoria de deslizamentos (R4) foi, de longe, a mais citada, com **28,26%** dos registros, o que revela a urgência de medidas para a mitigação dos riscos geotécnicos. A falta de pavimentação, registrada em **3,26%**, também figura como

um problema relevante, afetando diretamente a mobilidade e a qualidade de vida dos moradores. As questões relacionadas ao saneamento básico, tais como o lançamento inadequado de água servida e a ausência de rede de esgoto, receberam respectivamente **16,30%** e **10,87%**, evidenciando um cenário de fragilidade infraestrutural que compromete a saúde pública da comunidade. Além disso, a falta de água potável foi identificada por **8,70%** dos participantes, indicando uma escassez de recursos hídricos cuja ausência acarreta sérias implicações para o bem-estar coletivo.

Ainda mais alarmante é a incidência de transmissão de dengue, com **11,96%** dos registros, o que corrobora a relação entre os problemas de saneamento, o acúmulo de lixo e a propagação de doenças endêmicas. A presença de casas de madeira **6,52%** em áreas vulneráveis e a concentração de lixo **4,35%** também são aspectos que contribuem para o aumento da vulnerabilidade social e ambiental da população local. Embora menos frequente, a contaminação química por descarte inadequado de lixo hospitalar **2,17%** e o assoreamento de cursos d'água **3,26%** também foram mencionados, apontando para a necessidade de controle ambiental mais efetivo.

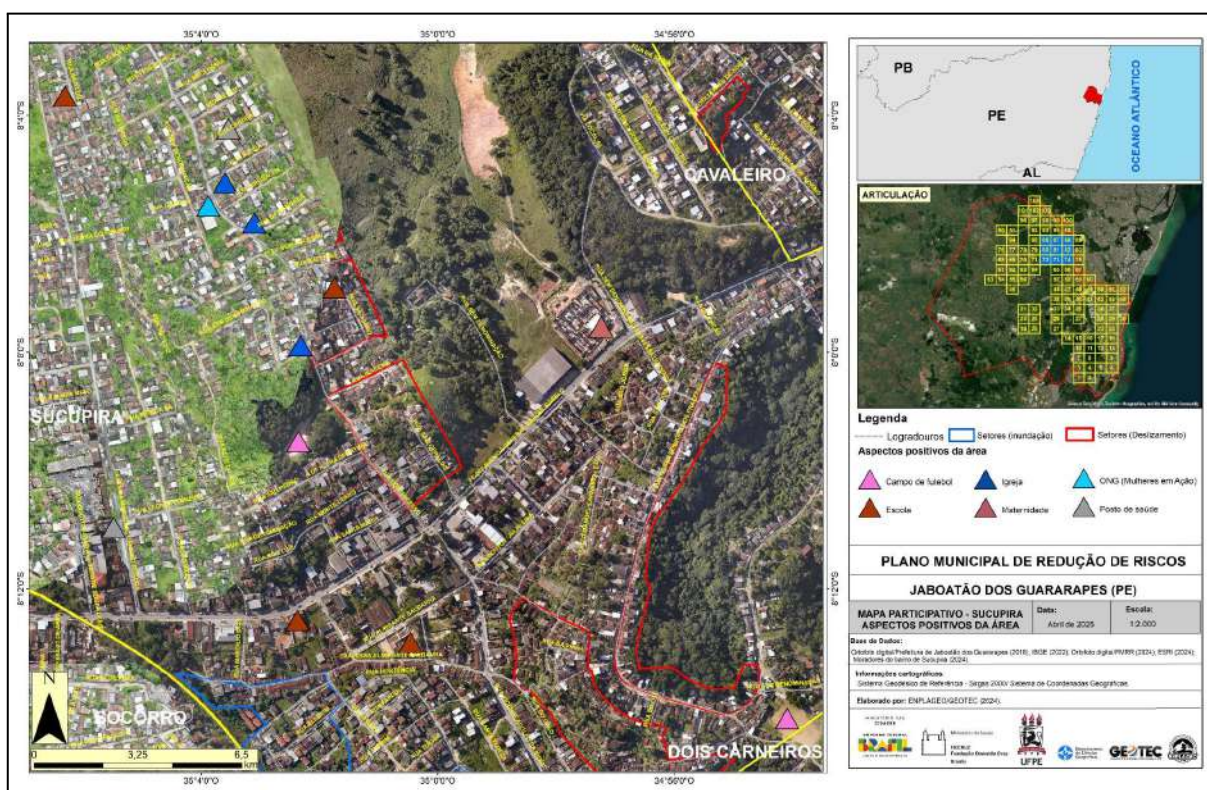
A correlação entre o mapa participativo (Figura 20) e a análise quantitativa dos dados (Gráfico 6) revela uma relação intrínseca entre a percepção dos moradores e a realidade objetiva dos problemas enfrentados pela comunidade. O mapeamento não apenas trouxe à tona os aspectos qualitativos dessas questões, mas também permitiu uma leitura quantitativa precisa, fornecendo subsídios concretos para a formulação de políticas públicas direcionadas à mitigação dos riscos e à melhoria das condições de vida no bairro de Sucupira.

5.2.2 Mapa de Aspectos Positivos da área

No segundo bloco da oficina, os moradores foram incentivados a identificar e valorizar os aspectos positivos do bairro, resultando na elaboração de um mapa participativo que destacou os principais recursos e atributos positivos da comunidade (Figura 21). Esse exercício de mapeamento não apenas permitiu a identificação dos elementos que contribuem para a qualidade de vida local, mas também fomentou uma reflexão coletiva sobre os fatores que fortalecem a coesão social e territorial.

A construção desse diagnóstico positivo possibilitou que os participantes reconhecessem infraestruturas, espaços públicos e práticas comunitárias que desempenham um papel essencial na dinâmica socioespacial do bairro. Além disso, essa abordagem favoreceu a valorização dos recursos existentes e incentivou um olhar mais propositivo para o futuro, contribuindo para a formulação de estratégias voltadas à preservação e ao aprimoramento das potencialidades locais.

Figura 21 - Mapa de Aspectos positivos da área do Bairro de Sucupira.



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Banco de dados: Plano Municipal de Redução de Riscos.

Entre os pontos mais destacados pelos moradores no mapa de aspectos positivos da área presente na figura 21, ressaltou-se a presença de um campo de futebol localizado no final das ruas Iracema e Bom Sucesso. Esse espaço não apenas atende às demandas de lazer da população, mas também se configura como um importante ponto de interação e convivência comunitária. Além disso, programas sociais promovidos por iniciativas privadas têm desempenhado um papel fundamental nesse local, oferecendo suporte a jovens e à comunidade em geral como disposto na figura 21.

Outro aspecto amplamente reconhecido foi a atuação da ONG Mulheres em Ação, situada na Rua Gaivota. Seu trabalho social voltado ao empoderamento e ao apoio às mulheres da região foi destacado como uma contribuição essencial para o fortalecimento da comunidade. No âmbito educacional, a Escola Municipal Odette Pereira Carneiro, que sediou o mapeamento participativo, foi mencionada por sua relevância na formação dos estudantes. Da mesma forma, a Escola Dom Pedro, localizada na Rua Almirante Saldanha, foi apontada como uma instituição fundamental para o desenvolvimento educacional das crianças e jovens do bairro.

No contexto social, as igrejas desempenham um papel central, funcionando como espaços de convergência para diversos projetos comunitários. A Igreja Católica, situada no final da Rua Bom Sucesso, e a Assembleia de Deus, localizada na Rua Judéia, foram enfatizadas pelos moradores devido às suas iniciativas sociais, que impactam diretamente a vida dos habitantes, promovendo apoio e solidariedade.

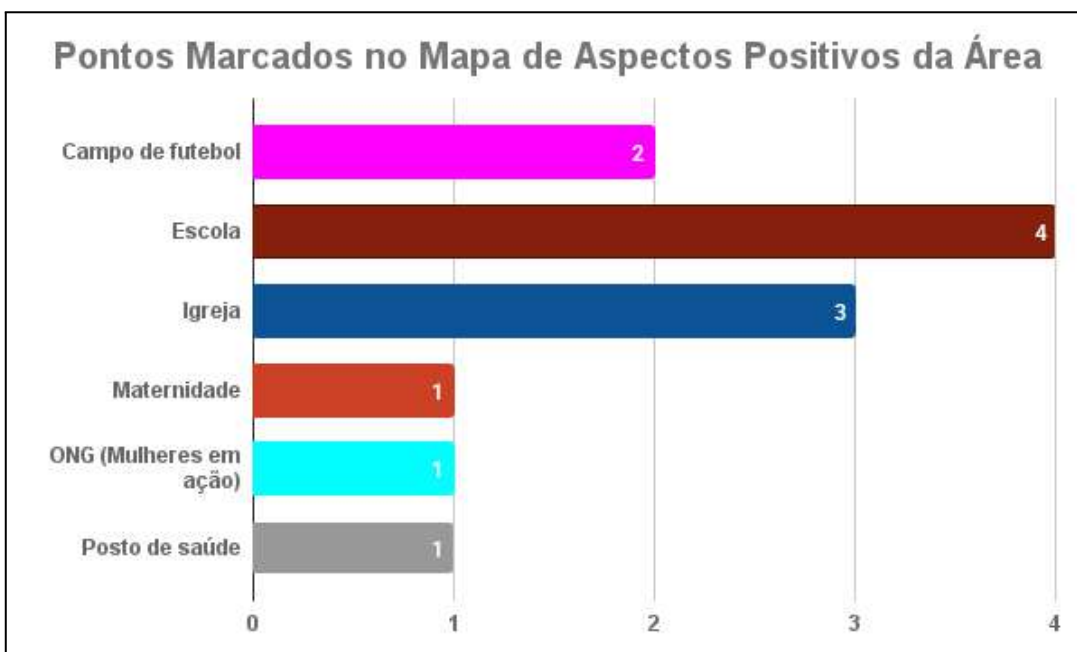
No setor de saúde, os postos de atendimento localizados nas ruas Marechal Rondon e Cardeal foram apontados como recursos essenciais para a população, garantindo cuidados primários indispensáveis à qualidade de vida. A Maternidade Rita Barrada, situada na Avenida Manoel Rabelo, também foi destacada por oferecer suporte fundamental às gestantes e mães da região, consolidando-se como um ponto estratégico para a saúde materna e infantil no bairro.

Conforme os relatos dos moradores, esses recursos extrapolam a função de meros serviços e representam pilares essenciais para a identidade comunitária, a coesão social e a melhoria da qualidade de vida local. Assim, os aspectos positivos do bairro, identificados

pelos participantes durante a oficina, são elementos fundamentais para a dinâmica social e para a construção de um ambiente mais solidário e integrado.

A análise estatística do mapeamento, representada no Gráfico 7, ilustrou a distribuição e a frequência das menções a cada categoria. As escolas, elementos essenciais para o desenvolvimento educacional, foram mencionadas em **33,33%** dos registros, reforçando seu papel na formação de crianças e jovens. O campo de futebol foi citado em **16,67%** dos casos, evidenciando sua importância para a juventude e para as atividades de lazer da comunidade. As igrejas, reconhecidas por suas contribuições sociais, apareceram em **25%** das menções, demonstrando o impacto positivo das instituições religiosas na coesão social. A Maternidade Rita Barrada foi destacada em **8,33%**, sinalizando sua relevância para a assistência às gestantes e mães da comunidade. A ONG Mulheres em Ação, que atua no fortalecimento do papel da mulher no bairro, também foi registrada em **8,33%** dos casos. Por fim, o posto de saúde, considerado fundamental para o atendimento básico à população, foi mencionado em **8,33%**, revelando sua importância na promoção da saúde pública no bairro de Sucupira.

Gráfico 07 - Pontos marcados no mapa de aspectos positivos da área.



Fonte: Autora, 2024.

5.2.3 Mapa de Desejos Comunitários

No terceiro e último bloco da oficina, os moradores tiveram a oportunidade de expressar suas necessidades, desejos e expectativas para o bairro, resultando na elaboração de um mapa participativo que registrou essas demandas (Figura 22). Esse processo foi fundamental para compreender as prioridades da comunidade, permitindo a identificação dos principais anseios e aspirações dos moradores quanto à melhoria das condições de vida e da infraestrutura local.

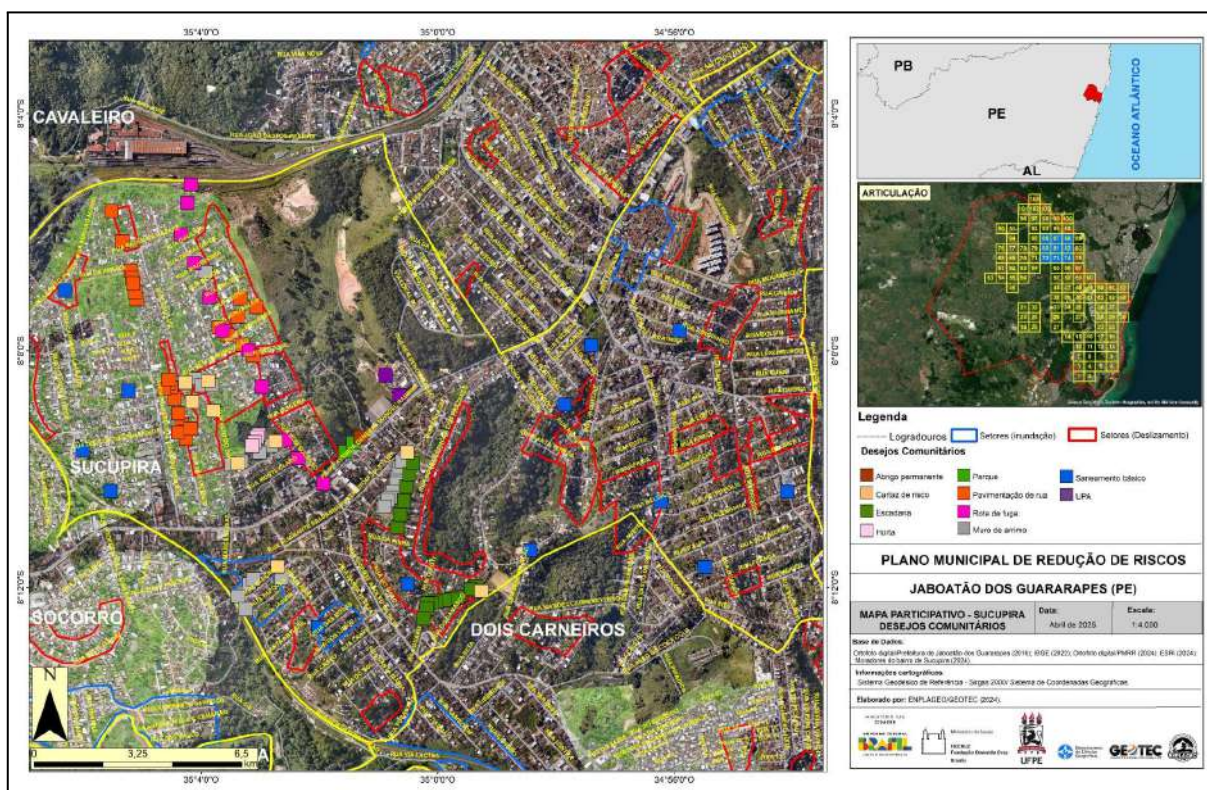
Este mapeamento revelou um conjunto de propostas estratégicas, abrangendo três eixos principais: mitigação de riscos ambientais, ampliação do acesso a serviços básicos e implementação de melhorias urbanísticas. Dentre as demandas mais recorrentes, destacaram-se ações voltadas à estabilização de encostas e ao controle da erosão, medidas consideradas essenciais para a redução da vulnerabilidade a deslizamentos, especialmente em áreas de maior risco geotécnico como exposto no mapa de desejos presente na figura 22.

Além disso, os participantes enfatizaram a necessidade de aprimoramento na oferta de serviços públicos essenciais, como saneamento básico, coleta de resíduos sólidos e iluminação pública. A precariedade na pavimentação de diversas vias foi um dos pontos mais criticados, pois impacta diretamente a mobilidade e a qualidade de vida dos moradores como pontuado na figura 22.

No âmbito das melhorias urbanísticas, as sugestões contemplaram a criação e revitalização de espaços de lazer e convivência, como a ampliação do campo de futebol e a instalação de praças públicas, além da construção de equipamentos comunitários que favoreçam a inclusão social e o fortalecimento do tecido comunitário. A implementação dessas propostas pode contribuir significativamente para a promoção do bem-estar social e para o desenvolvimento sustentável do bairro como ilustrado na figura 22.

O registro dessas demandas, por meio da cartografia participativa, fortalece o processo de planejamento territorial, conferindo maior legitimidade às reivindicações da comunidade. Dessa forma, o mapeamento resultante não apenas sistematiza as principais necessidades do bairro, mas também serve como um instrumento de apoio à formulação de políticas públicas e projetos de intervenção, garantindo que as ações a serem desenvolvidas estejam alinhadas às expectativas e necessidades da população local.

Figura 22 - Mapa de Desejos Comunitários do Bairro de Sucupira.



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Banco de dados: Plano Municipal de Redução de Riscos.

Entre as principais demandas apontadas, destacou-se a necessidade urgente da construção de muros de arrimo em encostas com risco de deslizamento translacional, particularmente em áreas críticas como o cruzamento entre as ruas Macedônia e Bom Sucesso. As áreas de risco de deslizamento nas ruas Manoel Carneiro Leão, São Pedro, Manoel Brandão, Alecrim e Papoula também foram identificadas como locais que necessitam de intervenção urgente, de forma a prevenir tragédias decorrentes de desastres naturais. Este desejo por infraestrutura de proteção, como muros de arrimo, reflete a preocupação da comunidade com a segurança, uma vez que as condições geográficas da área a tornam particularmente vulnerável a deslizamentos.

Além da segurança contra desastres naturais, os moradores destacaram a necessidade de escadarias em áreas de difícil acesso, como as conexões entre as ruas Manoel Rabelo, Nossa Senhora dos Prazeres e Manoel Carneiro Leão. Nesses locais, o risco de deslizamento é elevado, o que torna a construção de escadarias não apenas uma demanda de acessibilidade, mas também uma medida de segurança. As escadarias foram sugeridas como uma solução para facilitar a mobilidade das pessoas nessas áreas de difícil trânsito, especialmente em períodos de chuvas intensas. Outras demandas apontadas pelos moradores incluem a

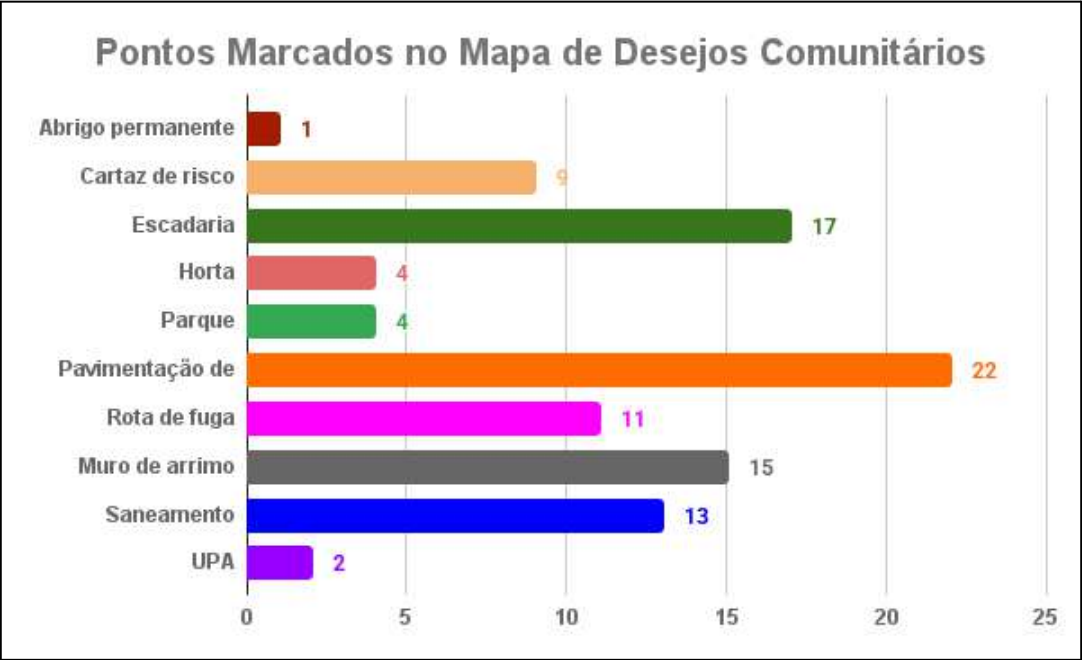
pavimentação de ruas que ainda apresentam solos expostos, dificultando o trânsito de veículos e pedestres. A Rua Marechal Rondon foi citada como uma das principais vias que necessita dessa intervenção. A criação de um parque comunitário, sugerido no espaço verde disponível próximo à Avenida General Rabelo, também se destacou como uma proposta importante para melhorar a qualidade de vida local, promovendo o lazer e a convivência social. A horta comunitária, proposta pelos moradores para a Rua Bom Sucesso, visa atender à necessidade de uma alimentação mais saudável e acessível para a população local, além de fomentar o espírito comunitário e a colaboração.

Na área da saúde, foi destacada a necessidade de um Unidade de Pronto Atendimento (UPA), já que a comunidade não possui um hospital público próximo. Essa demanda reflete a preocupação com a saúde da população, que se vê privada de um serviço de urgência e emergência de fácil acesso. Outras medidas de segurança e infraestrutura também foram apontadas, como a instalação de cartazes de risco nas áreas de risco de deslizamento e a criação de uma rota de fuga na Avenida Bom Sucesso, que ligaria o bairro ao metrô, facilitando a evacuação da população em emergências.

Na análise estatística do mapeamento (Gráfico 8), a distribuição e a frequência das demandas foram representadas de maneira clara e objetiva, evidenciando as prioridades da comunidade. A pavimentação de ruas foi a demanda mais mencionada, com **22,22%** dos registros, refletindo a urgência dessa intervenção na melhoria da mobilidade e da infraestrutura local. A rota de fuga obteve **11,11%**, destacando a importância da segurança e da preparação da comunidade para desastres naturais. O saneamento básico foi citado em **13,13%**, indicando que a falta de infraestrutura sanitária é uma questão crítica para a saúde pública local. A construção de muros de arrimo apareceu em **15,15%** dos registros, ilustrando a preocupação com os riscos de deslizamentos nas áreas de encosta. A necessidade de escadarias foi mencionada em **17,17%**, evidenciando a demanda por melhorias no acesso em áreas de mobilidade limitada.

Além disso, a criação de cartazes de risco e de parques comunitários recebeu **9,09%** cada, refletindo tanto a importância da conscientização sobre os riscos quanto a valorização de espaços públicos de lazer. As propostas de horta comunitária foram apontadas por **4,04%** dos participantes, indicando o interesse pela segurança alimentar e práticas sustentáveis. Já as menções à criação de UPA, abrigo permanente e outras demandas emergenciais representaram **2,02%** cada, evidenciando sua relevância, ainda que com menor frequência, para o fortalecimento da rede de apoio comunitária e da infraestrutura de saúde e proteção social.

Gráfico 08- Pontos Marcados no Mapa de Desejos Comunitários



Fonte: Autora, 2024.

5.3 Validação Local de Dados e Integração de Informações Técnicas e Conhecimento Comunitário na Análise de Risco

No dia 9 de dezembro de 2024, foi realizada uma segunda oficina na área, especificamente voltada à validação de dados e devolução à comunidade, como parte dos processos participativos, conforme ilustrado na Figura 23. O evento aconteceu nas dependências da Escola Municipal Odette Pereira Carneiro e contou com a participação ativa dos alunos da turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), os mesmos que participaram da primeira oficina.

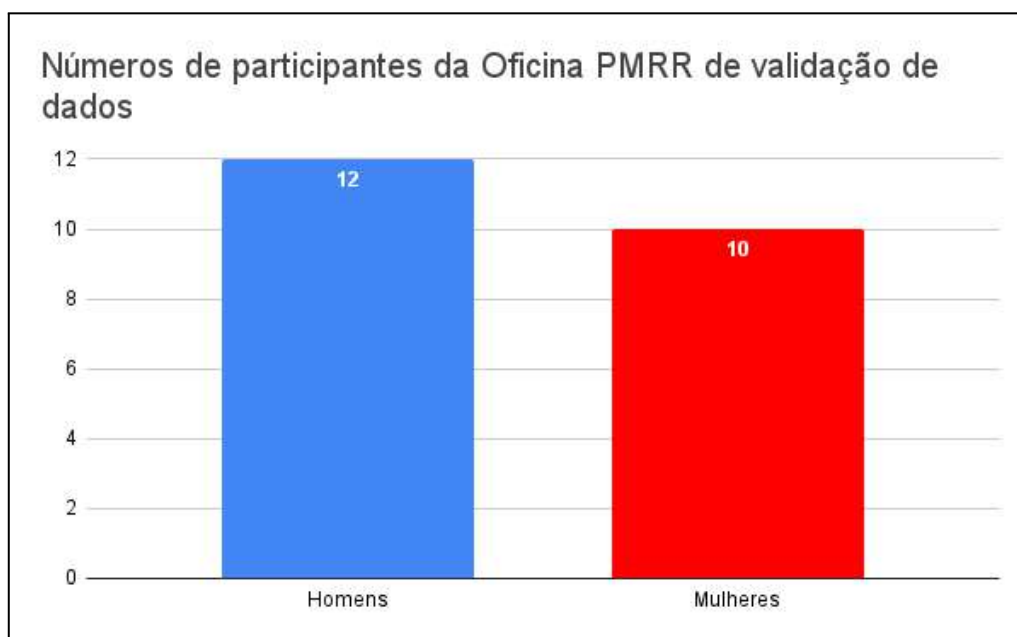
Os 22 participantes, conforme detalhado no Gráfico 09 e no anexo B, desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento da atividade, cuja finalidade principal foi a validação dos mapas gerados a partir do mapeamento participativo realizado anteriormente, em 19 de setembro de 2024. Essa etapa teve como objetivo assegurar que as demandas, percepções e contribuições da comunidade fossem integralmente representadas, refletindo, assim, as necessidades reais e concretas da localidade.

Figura 23 - Mosaico de registros da segunda oficina comunitária realizada com os moradores de Sucupira na Escola Municipal Odette Pereira Carneiro



Fonte: Autora, 2024. A- Início da oficina; B- Alunos participantes da oficina; C- Explicação da fase da oficina; D - Explicação da ação; E- Interação com os estudantes; F - Contextualização do mapa.

Gráfico 09- Números de participantes da Oficina PMRR de validação de dados



Fonte: Autora, 2024.

Conforme mencionado, o principal objetivo da oficina foi validar os mapas produzidos durante o mapeamento participativo, por meio de uma revisão detalhada das informações, assegurando sua conformidade com as realidades e necessidades expressas pela comunidade. Além disso, a oficina permitiu a incorporação de novos apontamentos e sugestões formuladas pelos moradores durante as discussões, contribuindo para o aprimoramento contínuo das ferramentas de diagnóstico utilizadas no planejamento das ações de mitigação de riscos.

Outro aspecto central abordado foi a reflexão sobre a importância do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), com ênfase na prevenção e mitigação de desastres, destacando o papel do engajamento comunitário para o êxito das estratégias de redução de riscos. A apresentação dos dados preliminares do segundo relatório sobre o bairro, complementados pela análise das dinâmicas sociais e ambientais locais, também se

configurou como um momento essencial para uma compreensão mais ampla do contexto em questão, permitindo uma visão consolidada dos desafios e possibilidades de intervenção.

A dinâmica da oficina teve início com uma contextualização introdutória sobre o PMRR, ressaltando seu papel estratégico na prevenção e mitigação de riscos urbanos. A abordagem enfatizou a necessidade de uma ação integrada, em que a participação ativa da comunidade é essencial para garantir que as soluções propostas sejam sensíveis às especificidades locais e, portanto, mais eficazes. O caráter colaborativo do processo foi destacado, reforçando que as soluções mais adequadas emergem da interação entre os conhecimentos técnicos e a experiência vivida pelos moradores.

Nesse sentido, o processo participativo de devolução e validação foi evidenciado com a exibição dos três mapas elaborados no mapeamento anterior: o Mapa de Problemas Construtivos e Ambientais, o Mapa de Aspectos Positivos da Área e o Mapa de Desejos Comunitários. Cada um desses mapas foi analisado minuciosamente pelos participantes, que verificaram se as informações representavam com precisão as discussões anteriores e acrescentaram novos elementos com base em observações recentes.

No Mapa de Problemas Construtivos e Ambientais, a comunidade contribuiu com informações que ampliaram a compreensão das vulnerabilidades locais. A precariedade da iluminação pública foi destacada como um fator de risco significativo, principalmente durante o período noturno, quando o bairro se torna mais suscetível a atividades criminosas e acidentes.

A ausência de iluminação adequada, sobretudo em áreas de maior vulnerabilidade social, foi identificada como um ponto crítico que demanda intervenção urgente. Além disso, novas áreas de risco iminente foram assinaladas, como a região do Alto Manuel Carneiro Leão, descrita como um local com alta vulnerabilidade devido à recorrência de atos criminosos, incluindo incêndios de lonas de proteção instaladas nas encostas. Esse episódio evidenciou a necessidade de um planejamento que contemple não apenas a infraestrutura, mas também o fortalecimento da segurança pública nas áreas mais afetadas.

No que se refere ao Mapa de Aspectos Positivos da Área, os participantes sugeriram a inclusão de um ponto relevante: a construção de uma ponte recentemente erguida, que proporcionou avanços significativos na conectividade do bairro. A obra foi reconhecida como um progresso importante para a mobilidade local, facilitando o acesso entre diferentes setores da comunidade e promovendo a integração social. A inclusão desse ponto no mapa foi

considerada essencial, pois a melhoria na infraestrutura de transporte impacta diretamente a qualidade de vida dos moradores, possibilitando maior acessibilidade e inclusão social.

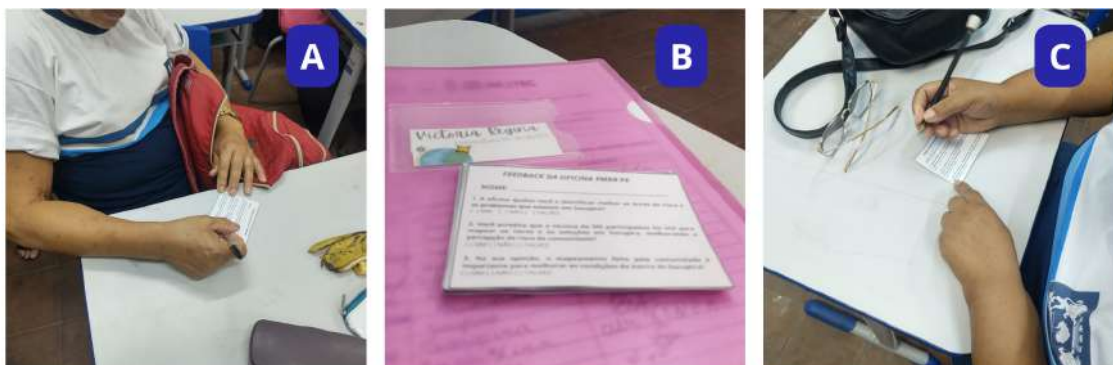
Em relação ao Mapa de Desejos Comunitários, as demandas da população foram diversas e evidenciaram a urgência de intervenções para aprimorar as condições de vida no bairro. A pavimentação das vias públicas, especialmente aquelas ainda em estado precário, foi apontada como uma das prioridades mais urgentes.

A ampliação do sistema de iluminação pública também foi reiterada, com ênfase na necessidade de melhoria em áreas de risco para garantir a segurança da população, principalmente no período noturno. A construção de um posto de saúde foi uma solicitação amplamente respaldada, considerando o crescimento da população local e a carência de serviços médicos adequados na região. Além disso, foi sugerida a instalação de uma delegacia ou posto policial como medida emergencial para reforçar a segurança pública, diante do aumento da criminalidade nas áreas mais vulneráveis do bairro.

A criação de uma casa de reabilitação para dependentes químicos também foi mencionada, como um suporte essencial para o tratamento de problemas de saúde mental e vícios. No tocante às áreas de risco, a proposta de intervenções paliativas, como a instalação de lonas e geomantas nas encostas, foi apontada como uma solução provisória enquanto medidas definitivas são planejadas. A urgência dessas intervenções, sobretudo nas áreas mais suscetíveis a deslizamentos e outros desastres naturais, foi amplamente discutida.

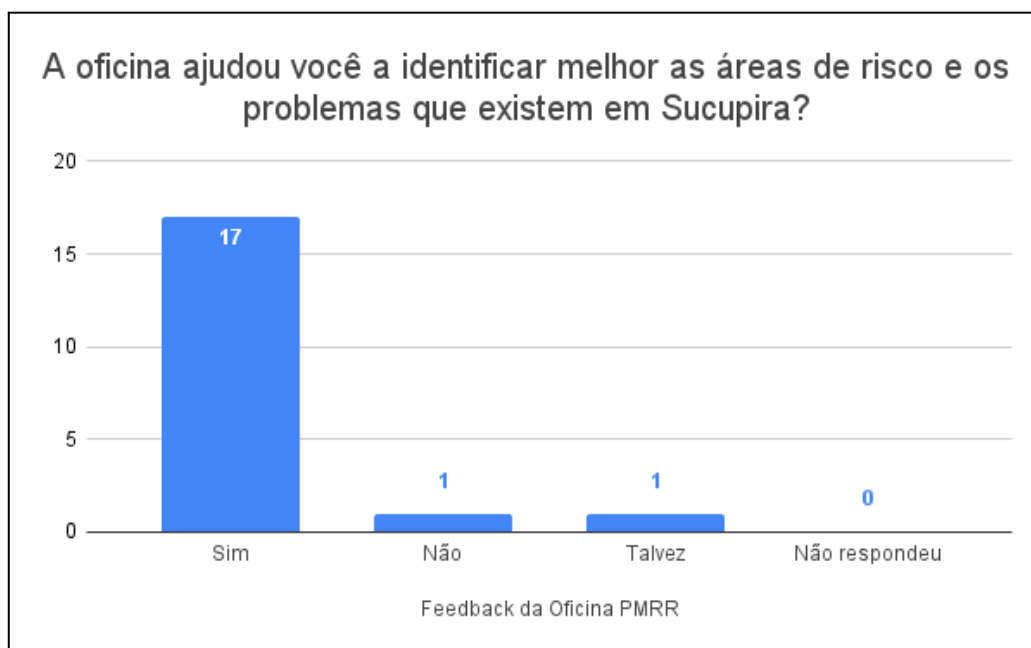
Ao término da oficina, foi aplicado um formulário de feedback (Figura 24), com o objetivo principal de avaliar a percepção dos participantes sobre o processo de validação de dados e a eficácia da metodologia empregada. O questionário, conforme ilustrado na Figura 5, continha três perguntas fundamentais e contou com a participação de 19 indivíduos. A primeira questão buscava verificar se a oficina havia contribuído para que os participantes identificassem de maneira mais precisa as áreas de risco e os problemas preexistentes no bairro de Sucupira. Entre os 18 respondentes, 17 afirmaram que sim, 1 respondeu que não e 1 escolheu a opção "talvez", conforme demonstrado no Gráfico 10.

Figura 24 - Mosaico de registros dos estudantes do EJA preenchendo o formulário.



Fonte: Autora, 2024. A e C - Estudante preenchendo o questionário; B - Formulário de feedback.

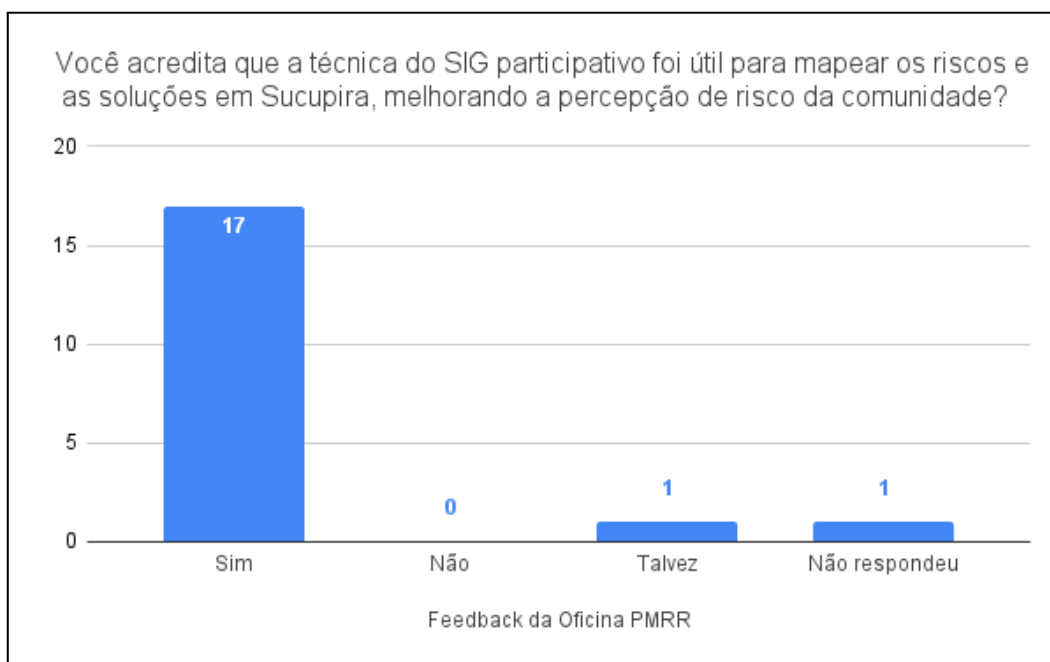
Gráfico 10- Respostas da pergunta 1 do questionário de feedback.



Fonte: Autora, 2024.

A segunda indagação versava sobre a utilidade da técnica do Sistema de Informação Geográfica (SIG) participativo, com o propósito de mapear os riscos e as soluções na comunidade, aprimorando, assim, a percepção de risco dos residentes. A maior parte dos participantes, num total de 17, manifestou uma resposta afirmativa, indicando que a técnica foi efetiva nesse sentido. Em contrapartida, 1 indivíduo ponderou que talvez a referida técnica fosse útil, enquanto 1 optou por não fornecer resposta, conforme evidenciado no gráfico 11.

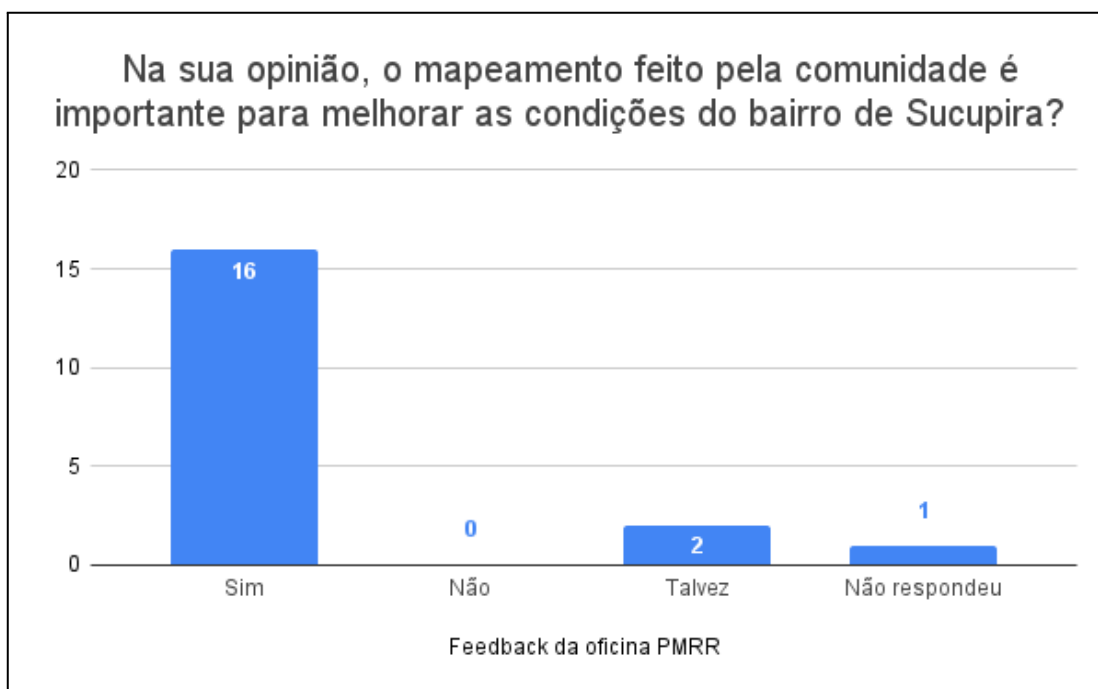
Gráfico 11- Respostas da pergunta 2 do questionário de feedback.



Fonte: Autora, 2024.

A última indagação procurava aferir, sob a ótica dos participantes, se o mapeamento realizado pela comunidade seria crucial para a melhoria das condições do bairro. Dentre os respondentes, 16 expressaram sua concordância, afirmando que sim; 2 indicaram uma resposta condicional, sugerindo que talvez fosse relevante, enquanto 1 optou por não responder, conforme ilustrado no gráfico 12. Os resultados obtidos por meio do formulário evidenciam uma adesão predominante ao processo de validação, acompanhada de uma avaliação amplamente favorável à técnica empregada. Tal constatação reforça a relevância do mapeamento participativo, não apenas como uma ferramenta de engajamento da comunidade, mas também como um mecanismo efetivo de intervenção no território, capaz de promover transformações substanciais nas condições locais.

Gráfico 12- Respostas da pergunta 3 do questionário de feedback.



Fonte: Autora, 2024.

A oficina de validação de dados representou um ponto de inflexão significativo no contínuo processo de planejamento urbano participativo, reforçando o protagonismo da comunidade local na formulação de diagnósticos e na concepção de soluções integradas para os desafios socioambientais de Sucupira. Por meio da interação dialógica entre moradores, gestores públicos e especialistas, o evento evidenciou a importância do conhecimento comunitário na construção de estratégias que dialoguem diretamente com as condições reais do território, assegurando que as intervenções planejadas reflitam a complexidade das dinâmicas locais e atendam às necessidades específicas da população.

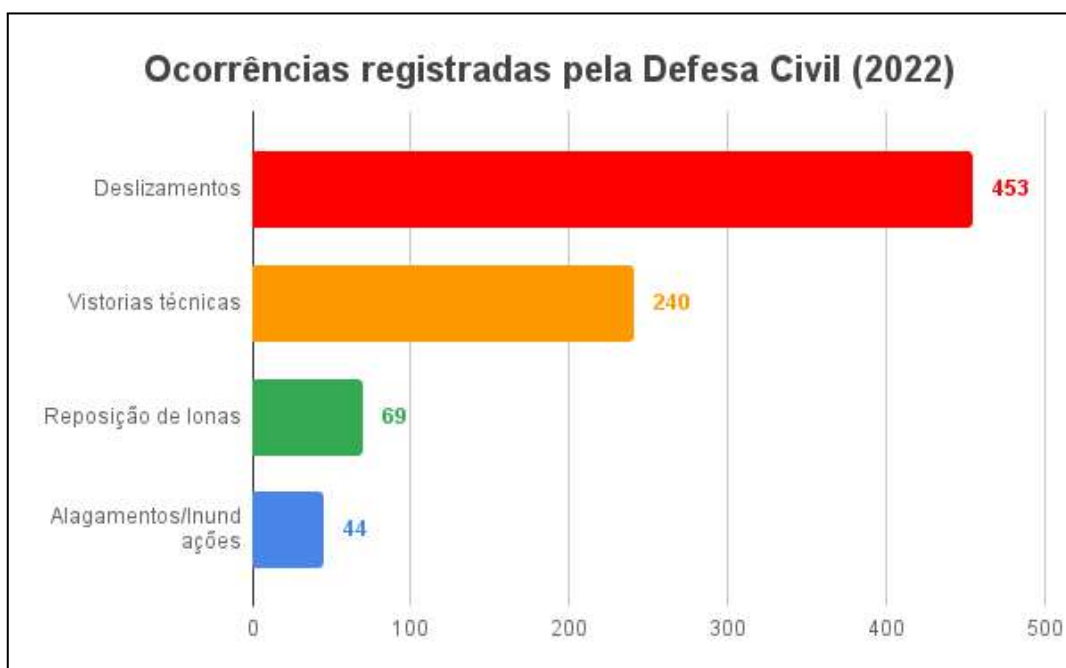
A qualidade das contribuições apresentadas pelos participantes, fundamentadas em experiências cotidianas e percepção direta dos riscos, não apenas legitimou as diretrizes do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), mas também ampliou sua capacidade de promover soluções eficazes e socialmente sensíveis. Essa participação ativa reforça o caráter inclusivo do PMRR, ao transformar moradores em coautores das políticas públicas que impactam seu entorno, garantindo que as medidas de mitigação de riscos sejam não apenas tecnicamente viáveis, mas também socialmente aceitáveis e culturalmente apropriadas. Assim, a oficina consolidou-se como uma prática essencial de cidadania ativa, contribuindo para o fortalecimento da governança participativa e para a formação de uma cultura de

prevenção e adaptabilidade frente aos desafios impostos pela urbanização desigual e pelo aumento da vulnerabilidade socioespacial.

5.4 Análise comparativa

A análise dos registros da Defesa Civil referentes ao evento climático extremo ocorrido em 2022 no bairro de Sucupira, em Jaboatão dos Guararapes (PE), revela, à luz da cartografia técnica, a complexa articulação entre dinâmicas socioespaciais e os fatores naturais que potencializam a vulnerabilidade socioambiental. Foram contabilizadas 806 ocorrências no total, das quais 453 correspondem a deslizamentos de terra (56,2%), 240 a vistorias técnicas (29,8%), 69 a reposições de lonas plásticas (8,6%) e 44 a alagamentos ou inundações (5,5%) ilustrado no gráfico 13. A espacialização dessas ocorrências, sobreposta aos mapas temáticos declividade e hipsometria, possibilitou uma leitura integrada do território, revelando correlações significativas entre a configuração físico-natural da área, o padrão de ocupação urbana e os impactos resultantes do desastre.

Gráfico 13- Ocorrências da Defesa Civil no bairro de Sucupira



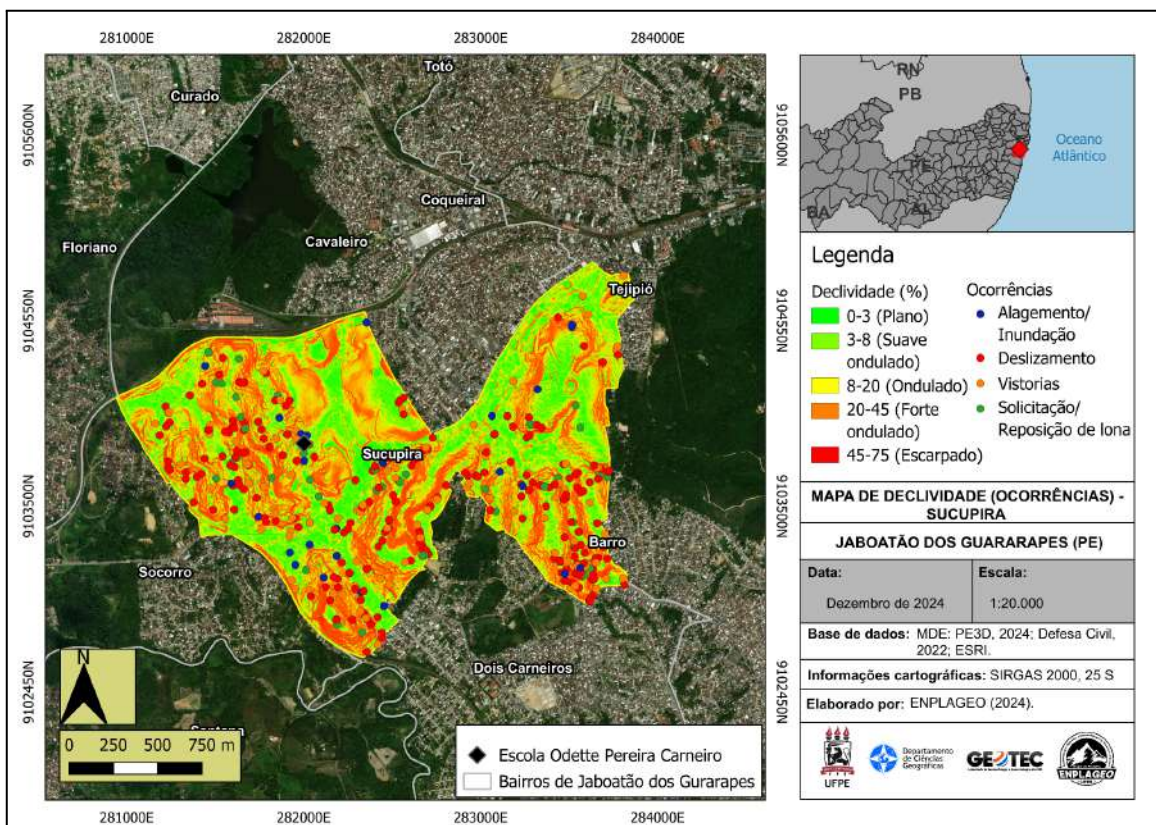
Fonte: Defesa Civil de Jaboatão dos Guararapes, 2024.

No mapa de uso e ocupação do solo, observa-se a predominância de áreas residenciais informais, marcadas por adensamento populacional elevado e edificações auto construídas sobre terrenos instáveis. Essas ocupações, em geral, ocorrem em encostas, fundos de vale e margens de cursos d'água, frequentemente desprovidas de infraestrutura básica como

drenagem pluvial, saneamento e contenção de encostas. Nessas áreas, concentram-se a maior parte dos deslizamentos registrados, bem como das vistorias técnicas e reaplicações de lonas, evidenciando a estreita relação entre ocupação irregular e risco geotécnico. O padrão territorial identificado reforça que o uso do solo desordenado, sem planejamento urbano adequado, intensifica sobremaneira os efeitos de eventos hidrometeorológicos severos, como as chuvas intensas de 2022. Também é notória a coincidência entre a localização de alagamentos e inundações e a ocupação de áreas rebaixadas e impermeabilizadas próximas a canais, comprometendo a capacidade de escoamento das águas pluviais

A sobreposição dos dados com o mapa de declividade (figura 25) evidencia que as áreas com inclinação superior a 30%, notadamente nas porções sul e leste do bairro, concentram a maior parte das ocorrências de deslizamentos. Essa configuração morfológica acentuada, aliada à fragilidade do solo, à ausência de cobertura vegetal e à falta de infraestrutura de estabilização, contribui decisivamente para a instabilidade das encostas. A elevada incidência de reposição de lonas nesses trechos, utilizadas como medida paliativa emergencial, reforça o caráter recorrente e previsível do risco. As vistorias técnicas nessas regiões refletem a necessidade de ações preventivas estruturantes e contínuas, uma vez que a ocupação dessas áreas de alta declividade, muitas vezes motivada pela pressão por moradia, intensifica a suscetibilidade aos processos gravitacionais. A análise espacial torna evidente que a topografia acidentada, quando conjugada com a urbanização informal, atua como vetor de vulnerabilidade socioambiental.

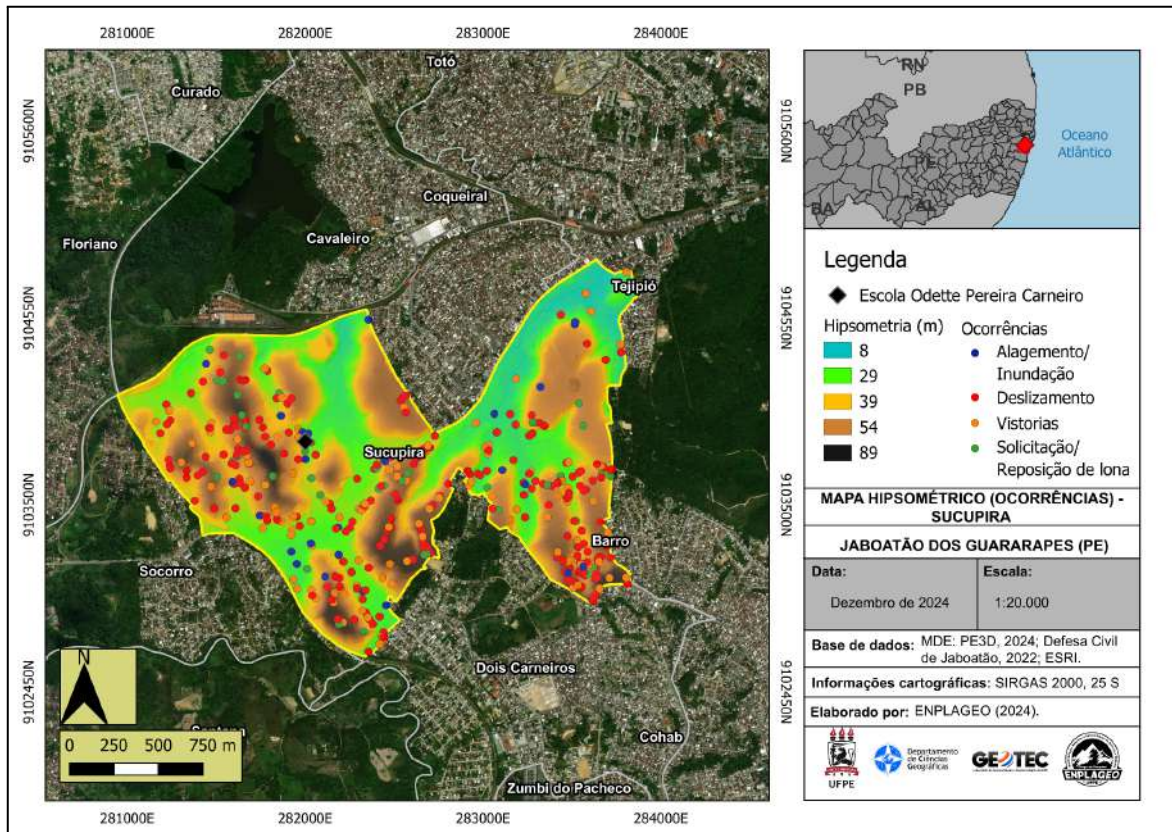
Figura 25 - Mapa de Declividade com os pontos de ocorrências da Defesa Civil 2022



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Base de dados: MDE PE3D, ESRI, 2024.

O mapa hipsométrico correspondente na figura 26, complementa essa leitura ao evidenciar a distribuição altimétrica do bairro, cujas cotas variam entre 20 e 100 metros. As áreas situadas em altitudes mais elevadas, predominantemente no centro e sudeste do bairro, funcionam como zonas de recarga e escoamento superficial durante os eventos pluviométricos extremos, conduzindo grandes volumes de água em direção às cotas mais baixas, situadas no setor noroeste. Nessas áreas rebaixadas e frequentemente ocupadas de maneira irregular, a baixa capacidade de infiltração e a deficiência no sistema de drenagem contribuem para a ocorrência de alagamentos e inundações, como refletido nas 44 ocorrências registradas. Por outro lado, os trechos intermediários, com altitudes entre 50 e 80 metros, representam zonas de transição que conjugam declividades moderadas a altas com intensa ocupação informal, constituindo áreas críticas para a ocorrência de deslizamentos. A interação entre a variação altimétrica, a declividade e o uso do solo reforça a complexidade dos processos que configuram o risco no território analisado.

Figura 26 - Mapa de Hipsometria com os pontos de ocorrências da Defesa Civil 2022



Fonte: Autora / Enplageo, 2024. Base de dados: MDE PE3D, ESRI, 2024.

Os mapas participativos expostos neste trabalho, agregam informações qualitativas fundamentais para a compreensão da dinâmica socioespacial local. O levantamento dos problemas construtivos e ambientais destaca a precariedade das edificações, a presença de esgoto a céu aberto, o acúmulo de resíduos sólidos e a carência de áreas verdes. Esses problemas estão frequentemente associados às condições físicas do terreno e à ausência de planejamento urbano. A compatibilização dos dados hipsométricos com o mapeamento participativo permite identificar locais vulneráveis e propor soluções de drenagem adequadas.

Paralelamente, o mapa de desejos comunitários revela as demandas da população por melhorias estruturais, como pavimentação de vias, saneamento básico, equipamentos públicos e áreas de lazer. A sobreposição dessas informações com os mapas técnicos auxilia na priorização de ações governamentais voltadas ao desenvolvimento sustentável e inclusivo do bairro. Já o mapeamento dos aspectos positivos da área evidencia elementos de valor social e ambiental reconhecidos pela comunidade, como espaços de convivência, manifestações culturais e iniciativas locais de preservação ambiental. A identificação desses elementos

fortalece as estratégias de valorização territorial e potencializa ações voltadas à adaptação socioespacial diante dos riscos existentes.

Essa perspectiva integrada está em consonância com as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) e com as orientações da UNESCO (2017), que ressaltam a importância de abordagens pedagógicas interdisciplinares e contextualizadas. A convergência entre dados técnicos e percepções comunitárias evidencia que os desafios ambientais e construtivos não podem ser enfrentados de forma isolada. A identificação das zonas de risco, amparada por dados precisos, é enriquecida pelas críticas e desejos dos moradores, o que aponta para a necessidade de intervenções que considerem tanto a dimensão técnica quanto a social do território. Essa abordagem integrada, ao mesmo tempo em que revela fragilidades, evidencia potencialidades e aspirações da comunidade, abrindo caminhos para estratégias de Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD) que promovam não apenas a prevenção de desastres, mas também o fortalecimento da cidadania e do engajamento local.

Um exemplo prático é o estudo de Damiano et al. (2016), que, a partir dos setores de risco identificados pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), desenvolveram um processo participativo integrado para diagnóstico de vulnerabilidades em aglomerados urbanos de Novo Hamburgo (RS). Esse trabalho integrou o projeto “Mapeamento de Vulnerabilidades”, componente do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, promovido pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

Ao transpor essa discussão para o campo da ERRD, especialmente no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), torna-se evidente a urgência de romper com práticas fragmentadas e promover uma integração real entre teoria e prática. Como ressaltam Lucena *et al.* (2017), “atuar focado na realidade local e nos problemas que são levantados a partir do olhar da comunidade é de extrema importância”, indicando a necessidade de transformar o ensino em espaço de construção coletiva do conhecimento. Assim, a ERRD, por meio de atividades como rodas de conversa e mapeamentos participativos, enriquece o processo pedagógico, fortalece o senso de pertencimento, promove empatia e estimula a responsabilidade crítica diante dos desafios ambientais.

Em síntese, a articulação entre dados técnicos e saberes populares propõe uma visão integrada e dinâmica do território, na qual os desafios são compreendidos em conjunto com as potencialidades identificadas pela própria comunidade. Essa abordagem, que valoriza a precisão da cartografia e os anseios locais, reafirma a necessidade de repensar estratégias curriculares e práticas pedagógicas sobretudo no ensino de Geografia com vistas a promover um engajamento ativo e consciente na prevenção e mitigação de riscos e desastres. Desse modo, o diálogo entre técnica e vivência torna-se imprescindível para a construção de uma sociedade resiliente, conforme preconizado pelos PCNs (Brasil, 1997), pela UNESCO (2017) e pelas reflexões de Lucena et al. (2017).

Conclui-se, portanto, que os desastres ocorridos no bairro de Sucupira em 2022 não são eventos isolados ou fortuitos, mas seguem padrões espaciais bem definidos, influenciados por fatores geomorfológicos, hidrológicos e antrópicos. O cruzamento de informações entre mapas técnicos e registros da Defesa Civil permite identificar zonas de maior vulnerabilidade e subsidiar políticas públicas voltadas à mitigação de riscos, à regularização fundiária e ao planejamento urbano integrado. A cartografia técnica, nesse contexto, consolida-se como instrumento estratégico para a formulação de respostas sustentáveis e a promoção da justiça socioambiental em áreas periféricas sujeitas a desastres recorrentes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa confirmam, de forma clara e consistente, que os objetivos inicialmente propostos foram plenamente alcançados, superando as expectativas quanto ao potencial do Sistema de Informação Geográfica (SIG) participativo. Essa ferramenta demonstrou ser indispensável no mapeamento de áreas vulneráveis e na análise da percepção de risco no bairro de Sucupira, em Jaboatão dos Guararapes (PE). A experiência revelou que o SIG participativo não apenas facilita o diagnóstico técnico do território, mas também amplia a escuta ativa das comunidades, oferecendo um retrato mais fiel das dinâmicas socioambientais locais.

O desenvolvimento desta pesquisa foi profundamente enriquecido e fundamentado pelo Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), que proporcionou o arcabouço institucional e estratégico necessário para articular ações integradas entre comunidade, órgãos públicos e academia. O PMRR serviu como referência para a elaboração das oficinas de mapeamento participativo, além de garantir o acesso a dados oficiais e o alinhamento das análises aos objetivos municipais de mitigação e adaptação dos riscos. Essa articulação reforçou a relevância prática da pesquisa, aproximando a produção acadêmica das demandas e políticas públicas locais.

A análise geoambiental desenvolvida, com foco no uso e ocupação do solo, declividade do terreno e hipsometria, evidencia a correlação direta entre a geografia física e os riscos enfrentados pela população. As ocupações irregulares em áreas de maior declividade intensificam processos erosivos e ampliam a suscetibilidade a deslizamentos, especialmente durante os períodos chuvosos. Ao mesmo tempo, a análise da hipsometria e da impermeabilização do solo permite identificar zonas críticas propensas a alagamentos. Essa leitura integrada do espaço revela a urgência de um planejamento urbano mais atento às características físicas e sociais do território.

A percepção de risco, eixo central desta pesquisa, foi investigada por meio de oficinas de mapeamento participativo e validação comunitária dos dados. A participação ativa dos moradores se mostrou essencial na construção de um diagnóstico sensível e alinhado às vivências locais. Os saberes populares, baseados em experiências cotidianas, trouxeram elementos fundamentais para o entendimento dos riscos reais enfrentados pela população. O

caráter colaborativo das oficinas reafirma que o engajamento comunitário é condição indispensável para uma gestão de riscos efetiva, democrática e contextualizada.

A validação da oficina, realizada com os participantes após o mapeamento colaborativo, foi decisiva para garantir a fidedignidade dos dados e ajustar o diagnóstico técnico às percepções e realidades vividas pelos moradores. A triangulação dessas informações com os registros oficiais de ocorrências da Defesa Civil, que apontam episódios recorrentes de deslizamentos e alagamentos em Sucupira, reforça a relevância da abordagem adotada e contribui para a construção de um panorama mais robusto da vulnerabilidade territorial. Esses registros também possibilitaram identificar pontos de convergência e divergência entre o saber técnico e o saber popular, enriquecendo a análise e fortalecendo as propostas de intervenção.

Os mapas temáticos gerados a partir da integração dos dados ambientais, como declividade, hipsometria e uso do solo, sociais, resultantes das oficinas, e institucionais, dados da Defesa Civil, desempenharam papel central no diagnóstico. Eles possibilitaram a visualização clara das áreas de maior risco, das fragilidades construtivas e das zonas de maior vulnerabilidade socioambiental. Além disso, permitiram registrar os aspectos positivos apontados pela comunidade, bem como seus desejos e propostas para o território. Esses mapas constituem produtos cartográficos potentes para subsidiar políticas públicas e ações estratégicas de mitigação e adaptação.

A metodologia adotada se destacou pela capacidade de articular o conhecimento técnico-científico com os saberes tradicionais e populares. A construção de mapas participativos resultou não apenas na identificação de áreas vulneráveis, mas também na exposição de deficiências estruturais e ambientais, além de registrar os aspectos positivos e os desejos da comunidade. O SIG participativo, nesse contexto, amplia o alcance analítico da pesquisa e insere uma dimensão inclusiva à gestão territorial, ao incorporar o olhar da população como eixo estruturante de qualquer estratégia de intervenção.

O processo de validação dos dados junto à comunidade reforçou a importância da integração entre a ciência e o conhecimento local. Essa etapa não só garantiu maior precisão e legitimidade às informações, como também fortaleceu o vínculo entre pesquisa e território. A participação da comunidade na checagem e correção dos dados resultou em um diagnóstico mais coerente com a realidade e mais apto a subsidiar estratégias de mitigação e adaptação viáveis, eficazes e sustentáveis.

Dessa forma, o estudo evidencia que a combinação entre cartografia social, SIG participativo, oficinas comunitárias, dados oficiais da Defesa Civil e mapas temáticos constitui uma metodologia robusta e replicável para a gestão de riscos em contextos urbanos vulneráveis. Ao articular diferentes formas de saber e promover o protagonismo comunitário, essa abordagem permite a construção de soluções adaptativas que consideram tanto as urgências quanto os anseios de longo prazo da população. O envolvimento direto da comunidade torna essas soluções mais legítimas, duráveis e efetivas.

As contribuições desta pesquisa são particularmente relevantes para a formulação e o fortalecimento de políticas públicas voltadas à gestão de riscos. A integração dos dados participativos e técnicos oferece subsídios concretos para a elaboração de ações públicas mais eficazes, inclusivas e contextualizadas, que valorizem o protagonismo da comunidade local. Essa abordagem pode ser replicada em outras regiões periféricas, fortalecendo a cidadania, a educação ambiental e a justiça territorial, e promovendo políticas públicas que respondam diretamente às necessidades e realidades das populações vulneráveis.

Em suma, esta pesquisa reafirma o papel fundamental da participação popular na construção de territórios mais seguros, justos e resilientes. O SIG participativo, aliado à Educação para a Redução de Riscos, mostrou-se uma ferramenta poderosa de transformação social, ao promover o empoderamento comunitário, o reconhecimento dos saberes locais e o fortalecimento da gestão democrática do espaço urbano. Os resultados apontam para a necessidade urgente de políticas públicas que priorizem o envolvimento ativo das populações locais, não apenas como beneficiárias, mas como agentes centrais na formulação e execução de soluções voltadas à redução de riscos e à adaptação às mudanças ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSELRAD, H. **Cartografia social, terra e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2013.
- ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2008. 168 p.
- ALBERDI, R. **Aportes de la cartografía social al desarrollo sustentable: un enfoque desde el territorio**. 2012. 16p. Disponível em: http://fich.unl.edu.ar/CISDAV/upload/Ponencias_y_Posters/Eje05/Alberdi_Ramiro/Alberdi_Aportes_de_la%20CartografiaSocial_desarrolloSustentable.pdf. Acesso em 18 de janeiro de 2025.
- ALHEIROS, M. M. et al. **Geologia da Folha Recife – Escala 1:100.000**. Recife: DNPM/CPRM, 1988.
- ALMEIDA, M.C. J. de e FREITAS, C.G.L. **Uso do solo urbano: suas relações com o meio físico e problemas decorrentes**. In: Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica, 2., São Carlos. Anais...São Paulo: ABGE, p. 195-200. (1996).
- ALMEIDA, G. P.; VENTORINI, S. E. **Mapeamento participativo de áreas de risco a movimento de massa no bairro Senhor dos Montes – São João Del-Rei, MG**. Caderno de Geografia, v.24, número especial (1), 2014.
- ANDRADE, E. D. V.; CARNEIRO, A. F. T. **A elaboração de documentos cartográficos sob a ótica do mapeamento participativo**. Boletim de Ciências Geodésicas, v. 15, p. 410-427, 2009.
- ARAÚJO, Orlando Breno de. **Jaboatão: Sua terra Sua Gente**. 1988.
- AUGUSTO FILHO, O.; VIRGÍLI, J. C. Estabilidade de taludes. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. **Geologia de Engenharia**. São Paulo: ABGE-CNPq- FAPESP, 1998. p. 243-269.
- BANDEIRA, M. A. M. **Geologia e aspectos geotécnicos da Formação Barreiras no Recife e Jaboaão dos Guararapes – PE**. Dissertação (Mestrado em Geociências) – UFPE, 2010.
- BARON Garcia, Catalina y Colombia Enda. **“Barrios del mundo: historias urbanas. La cartografía social...pistas a seguir”** 2015.
- BRASIL. MEC. SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. 3ª ed. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BECK, U. **Sociedade de risco** (1. ed., pp. 23-60). Editora 34, 2010.

BDE. **Base de Dados Estatísticos de Pernambuco**. População por sexo segundo bairros. Governo do Estado de Pernambuco, 2022. Disponível em: <https://www.bde.pe.gov.br>. Acesso em: 14 abril 2025.

CARBALLEDA, A. J. M. **Cartografías e Intervención en lo social**. In: TETAMANTI, M.D (ORG). **Cartografía social: investigaciones e intervención desde las ciencias sociales: métodos y experiencias de aplicación**. 1a ed.– Comodoro Rivadavia : Universitaria de la Patagonia, 2012. 162p.

CAMPOS, L.G. **Populações Tradicionais, Unidades de Conservação e Mineração: territorialidades e práticas de gestão dos recursos naturais - Oriximiná - PA**. 2009. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. Ministério da Integração Nacional. **Manual de Desastres**

Humanos: desastres humanos de natureza tecnológica, Secretaria Nacional de Defesa Civil,

Brasília, v.2 – parte I, 2004.

CASTRO, M.; PEIXOTO, M. N. O.; PIRES DO RIO, G. A. **Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas**. Anuário do Instituto de Geociências, Rio de Janeiro: UFRJ, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2005. Disponível em: <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/anigeo/article/view/4830>. Acesso em: 07 dez. 2024.

CHAMBERS, R. **Participatory mapping and geographic information systems: Whose map? Who is empowered and who disempowered? Who gains and who loses?** *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, v. 25, p. 1-11, 2006.

CHAVES, C. M. S. R. S. C. **Mapeamento participativo da pesca artesanal na Baía de Guanabara**. 2011. 185 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

CICCOTTI, L.; RODRIGUES, A. C.; BOSCOV, M. E. G.; GÜNTHER, W. M. R. **Building indicators of community resilience to disasters in Brazil: a participatory approach**. *Ambiente e Sociedade*, v. 23, p. 1-20, 2020.

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Atlas do meio físico do município de Jaboatão dos Guararapes – Estado de Pernambuco**. Recife, PE: CPRM, 1997. 42 p.

DAMIANO, H. T. PASSUELLO, A. GIAZZON, E. M. A. FIGUEIREDO, A. SILVA FILHO, L. C. D. **Mapeamento participativo de vulnerabilidade a desastres: a experiência do município de Novo Hamburgo**. 7º Congresso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Contrastes, Contradições e Complexidades. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, Serviço de Produção de Informação, 1999. 412p.

DEFESA CIVIL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES. *Dados de ocorrência do bairro de Sucupira, 2022*. Jaboatão dos Guararapes, 2022. Dados disponibilizados pela Defesa Civil do município de Jaboatão dos Guararapes.

ESTEVES, C. J. O. **Risco e vulnerabilidade socioambiental: Aspectos Conceituais**. Cad. Ipardes – Estudos e Pesquisas, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 62-79, jul./dez. 2011. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/cadernoipardes/article/view/421>. Acesso em: 07 dez. 2024.

FELL, R.; COROMINAS, J.; BONNARD, C.; CASCINE, L.; LEROI, E.; SAVAGE, W. Z. **Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land use planning**. Engineering Geology, v. 102, p. 85-98, 1998.

FERREIRA, Débora; ALBINO, Lisangela; FREITAS, Mário Jorge Cardoso Coelho. **Mapeamento participativo para a gestão de risco de desastres: região dos Baús, Ilhota – SC**. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 69, n. 4, p. 713-730, 2017. Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto. ISSN 1808-0936.

FLYNN, J.; SLOVIC, P. **Avaliações dos peritos e do público acerca dos riscos tecnológicos**. In: GONÇALVES, M. E. (Org). Cultura científica e participação pública. Oeiras: Celta, 2000. p. 109-128.

GERHARDINGER, L. C.; FIGUEIRA, D. L.; WALTER, T. **Caracterização da Pesca Artesanal no entorno das ilhas Cagarras, Rio de Janeiro**. Relatório Técnico apresentado à Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, convênio n. 045/2007, 2009. 274 p.

GORAYEB, A; MEIRELES, A. J. A; SILVA, E. V. **Cartografia social e cidadania: experiências do mapeamento participativo dos territórios de comunidades urbanas e tradicionais**. Editora: Expressão gráfica, 2015 196p.

G1. Chuva forte e maré alta provocam alagamentos e transtornos no Grande Recife. *G1 Pernambuco*, 11 jun. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2022/06/11/chuva-forte-e-mare-alta-provocam-alagamentos-e-transtornos-no-grande-recife.ghtml>. Acesso em: 28 Jan. 2025.

G1. Moradores de Sucupira, em Jaboatão, têm medo de deslizamento de barreira. *G1 Pernambuco*, Recife, 22 jan. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/ne1/video/moradores-de-sucupira-em-jaboatao-tem-medo-de-deslizamento-de-barreira-10353668.ghtml>. Acesso em: 28. Jan. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Portal das cidades e estados**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 08 set. 2024.

Kuhn, A. **Meio ambiente e vulnerabilidade a percepção ambiental de risco e o comportamento humano**. *Geografia*, 18(2), 37-52, 2009. <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230127>.

LANDIM NETO, F.O; COSTA, N. O; PEREIRA FILHO, N.S; GORAYEB, A. **A cartografia social na comunidade Waldemar de Alcântara: instrumento de luta por melhores condições de vida**. Anais do Primer Congreso de Extensión de la Asociación de la Universidades del Grupo Montevideo –AUGM. Extenso2013,8p.Disponível em http://formularios.extension.edu.uy/ExtensoExpositor2013/archivos/519_resumen892.pdf
Acesso em 18 de janeiro de 2025.

LIMA, A. P. **Análise de impactos associados à precipitação na cidade de São Carlos/SP**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2012. 177 p.

LIMA,L. P. N. S. **Mapas sociais: propostas e perspectivas**.Monografia. Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Geografia. 2010, 73p.

LISTO, F. L. R.; PEREIRA, T. M. **Cartografia participativa de risco a escorregamentos: Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil**. Espaços vividos e espaços construídos: estudos sobre a cidade, v. 1, p. 23-35, 2023.

LISTO, F. L. R.; SANTOS, V. V.; FREITAS, L. C. S.; RAMOS FILHO, R. A.; NATENZON, C. , E. **Construyendo puentes entre el conocimiento experto y el saber popular: comunicación, riesgo de inundaciones e interacciones dialógicas Brasil-Argentina desde la extensión universitaria**. In: XXIII JORNADAS DE INVESTIGACIÓN, ENSEÑANZA Y

EXTENSIÓN DE LA GEOGRAFÍA. Universidade de La Plata, La Plata, Argentina, 2022. p. 225-228.

LUCENA, Rejane. **Manual de Formação de Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil. Guia de Disseminação**, 2015. Disponível em http://portugalparticipa.pt/upload_folder/table_data/f4f53c27-56dd-4c29-966a-71acfb5b89f6/files/3-Print-nupdec.pdf.

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

MARCHEZINI, Victor; HORITA, Flávio Eduardo Aoki; MATSUO, Patricia Mie; TRAJBER, Rachel; TREJO-RANGEL, Miguel Angel; OLIVATO, Débora. 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: 18. jan. 2025.

MAHBOUBI, P.; PARKES, M.; STEPHEN, C.; CHAN, H. M. **Using expert informed GIS to locate important marine social-ecological hotspots**. *Journal of Environmental Management*, v. 160, 2015, p. 342-352. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.03.055>. Acesso em: 04 dez. 2024.

MARCO ZERO CONTEÚDO. *Jaboatão dos Guararapes foi o município com mais mortes por causa dos deslizamentos de barreiras*. Disponível em: <https://marcozero.org/jaboatao-dos-guararapes-foi-o-municipio-com-mais-mortes-por-causa-dos-deslizamentos-de-barreiras/>. Acesso em: 14 abril 2025.

MENDES, J. S.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. **Diagnóstico participativo e cartografia social aplicados aos estudos de impactos das usinas eólicas no litoral do Ceará: o caso da praia de Xavier, Camocim**. *Geosaberes*, v. 6, número especial 3, fev. 2016, p. 243-254.

MENDONÇA, F. A. **Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba**. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba: Ed. da UFPR, n. 10, p. 139-148, jul./dez. 2004.

MILAGRES, C. F. **O uso da cartografia social e das técnicas participativas no ordenamento territorial em projetos de reforma agrária**. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural). Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa - UFV, MG, 2011, 114 p.

- MIRANDOLA, F. A. (2008). **Carta de risco de escorregamento em ambiente Tecnogênico: o caso da favela Real Parque, São Paulo**. Dissertação (Mestrado) em Tecnologia Ambiental. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 217p.
- MORAES, Katarina. **Jaboatão dos Guararapes é a 4ª cidade do Brasil com mais gente vivendo em áreas de risco**. Jornal do Commercio, Recife, 23 jan. 2024. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/pernambuco/2024/01/15662093-jaboatao-dos-guararapes-e-a-4-cidade-do-brasil-com-mais-gente-vivendo-em-areas-de-risco.html>. Acesso em: 29. Jan. 2025.
- MOURA, E. F. **Percepção de riscos em áreas de população vulnerável a desastres naturais do município do Guarujá – SP**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2011. 88 f.
- NETTO, A. L. C.; DE FREITAS, L. E. **ANÁLISE GEOGRÁFICA DOS RISCOS**. Contribuições da Geografia para o Ensino dos Riscos, p. 41; 2022.
- NÓBREGA, R.S.; FARIAS, R.F.L.; DOS SANTOS, C.A. Variabilidade temporal e espacial da precipitação pluviométrica em Pernambuco através de índices de extremos climáticos. *Revista brasileira de meteorologia*, v.30, n.2, p. 171 - 180, 2015
- NOGUEIRA, F. R.; & PAIVA, C. F. E. (2018). **Uma contribuição ao tratamento de riscos em urbanização de assentamentos precários**. *Oculum Ensaios*, 15(3), 437-454. <https://doi.org/10.24220/2318-0919v15e2018a4182>.
- OLIVEIRA, M. G.; SUERTEGARAY, D. M. A.; PIRES, C. L. Z. **Mapeamento participativo e uso do SIG: FLONA de Tefé-AM**. In: XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR, 2013, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu : INPE, 2013.
- PEREIRA, Tawana de Melo. **Suscetibilidade, vulnerabilidade e mapeamento participativo de risco a escorregamentos: ferramentas para uma gestão resiliente** / Tawana de Melo Pereira – 2021.
- PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO**. Jaboatão dos Guararapes, Produto 1, volume 1. UFPE, Relatório Técnico, 2024.
- ROBIROSA, M.; CARDARELLI, G.; LAPALMA, A. **Turbulencia y planificación social: lineamientos metodológicos de gestión de projetos sociais desde el estado**. Buenos Aires: Siglo XXI, 1990.
- SANTOS, V. M. N. dos., & JACOBI, P. R. (2017). **Educação e aprendizagem social para Geoconservação: proteção de serviços ecossistêmicos e governança ambiental na**

Macrometrópole Paulista. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, 98. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.98i249.2758>.

SANTOS, V. M. N. dos., & BACCI, D. de L. C. (2019). **Educação e aprendizagem social para Geoconservação: proteção de serviços ecossistêmicos e governança ambiental na Macrometrópole Paulista.** Terrae Didatica, 15. <https://doi.org/10.20396/td.v15i0.8657587>.

SECRETARIA NACIONAL DE PERIFERIAS/MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos.** Apontamentos técnicos para inovações metodológicas. Brasil: Ministério das Cidades, 2024. 56p.

SOARES, F. B.; TROMBETA, L. R. “Mapeamento participativo como instrumento na cartografia escolar e em estudos ambientais: estudo de caso na Bacia Hidrográfica do Balneário da Amizade. **Anais.** XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia. Gramado, RS. 2014.

SOUTO, R. D.; BARROS, J. D.; RIBEIRO, M. F.; QUALHANO, M. A. L. **Vazios Cartográficos: os desafios da ausência de mapeamento oficial.** Ciência Hoje, n. 381, out. 2021c. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/vazioscartograficososdesafiosdaausenciademapectamentooficial/>. Acesso em: 04 dez. 2024.

SULAIMAN, S. N.; MOURA, R. B.; NOGUEIRA, F. R. **Da geotecnia para a gestão participativa: uma análise crítica de projetos de extensão universitária com foco na redução de risco de desastre.** Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 14, p. 1-14, 2022.

TOMINAGA, L. K. **Escorregamentos.** In: TOMINAGA, Lídia Keiko. Desastres naturais: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p. 27-38.

TRAJBER, R., OLIVATO, D., & MARCHEZINI, V. (2016). **Conceitos e termos para a Gestão de Riscos de Desastres na educação. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais.** Disponível em: http://educacao.cemaden.gov.br/medialibrary_publication_attachment?key=EDtGLg. Acesso em: 04 dez. 2024.

VÁZQUEZ, A. MASSERA, C. **Repensando la geografía aplicada a partir de la cartografía social.**In: TETAMANTI, M.D (ORG).Cartografía social: investigaciones e intervención desde las ciencias sociales:métodos y experiencias de aplicación. 1a ed.–Comodoro Rivadavia : Universitaria de la Patagonia, 2012.162p.

VERPLANKE, J.; McCALL, M. K.; UBERHUAGA, C.; RAMBALDI, G.; HAKLAY, M. A. **Shared Perspective for PGIS and VGI**. The Cartographic Journal, v. 53, n. 4, 2016, p. 308-317. DOI: 10.1080/00087041.2016.1227552. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00087041.2016.1227552>. Acesso em: 25.jan.2025.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de aprendizagem**, 2017.

8. ANEXOS

ANEXO A - Lista de Presença da Oficina de Mapeamento participativo



☒ PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO (PMRR) DO MUNICÍPIO DE Jaboatão dos Guararapes
☒ OFICINAS COMUNITÁRIAS.
☒ LISTA DE PRESENÇA.

Município: Jaboatão dos Guararapes Regional/Bairro: Sucupira Data: 17/09/24
 Hora de início: 19h30 Hora fim: 20:50 Número de participantes presentes: 21
 Mediador: Victoria Regina
 Equipe: Fabrizio Lito, Iger Oliveira, Mariana Freitas, Weverton Silva,

Ao assinar a lista de presença, você concorda com a divulgação e utilização de fotos de sua imagem capturadas durante a audiência pública.

NOME COMPLETO	COMUNIDADE	ASSINATURA
Edilene Rocha	Sucupira	[Assinatura]
Dina Soriani Lima	Sucupira	[Assinatura]
Josineide Lima	Sucupira	[Assinatura]
Andressa Junior	Sucupira	[Assinatura]
Celia A. D. S.	SUCUPIRA	[Assinatura]
SEVERINO D. V. F.	SUCUPIRA	[Assinatura]
Delaíras Gomes Silva	Sucupira	[Assinatura]
Adriana de Almeida	Sucupira	[Assinatura]
João Graciano Silva	Sucupira	[Assinatura]
Adriana de Almeida	Sucupira	[Assinatura]
Gláucia da Costa	DAS CARNEIRAS	[Assinatura]
Guilherme da Silva	Sucupira	[Assinatura]
Taqueline Gomes da Silva	Sucupira	[Assinatura]
Alexandra Maria	DAS CARNEIRAS	[Assinatura]
Bete Lima da Silva	DAS CARNEIRAS	[Assinatura]
Dilene da Silva	DAS CARNEIRAS	[Assinatura]
Edna Soares de Albuquerque	Sucupira	[Assinatura]
Marcia Eliana de Albuquerque	Sucupira	[Assinatura]
Adriana dos Santos	Sucupira	[Assinatura]
Jose Adelmir da Silva	Sucupira	[Assinatura]
Desemir P. da Silva	SUE	[Assinatura]

1

ANEXO B - Lista de Presença da Oficina de Validação de dados



☒ PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO (PMRR) DO MUNICÍPIO DE Taboão dos Guararapes
☒ OFICINAS COMUNITÁRIAS.
☒ LISTA DE PRESENÇA.

Município: Taboão dos Guararapes Regional/Bairro: Sucupira Data: 09/12/24
 Hora de início: 19:15 Hora fim: 21:00 Número de participantes presentes: 22
 Mediador: Victoria Regina da Silva Cruz (Arquiteta bolsista)
 Equipe: _____

Ao assinar a lista de presença, você concorda com a divulgação e utilização de fotos de sua imagem capturadas durante a audiência pública.

NOME COMPLETO	COMUNIDADE	ASSINATURA
Leonilda da Silva	Sucupira	Leonilda
Aureliana	ma Azevedo	ma Azevedo de V
Adriana da Silva	dois Carreiros	Adriana
Melson Junior	Sucupira	Melson
Dina Sotiano Lira	Sucupira	Dina
Fabiana Mariadehay	Sucupira	Fabiana maria
Roselene J. da Silva	Tipico	Roselene J. da Silva
Adriana Suziane de Almeida	Sucupira	Adriana Suziane
Carla Rosa da	SUCUPIRA	Carla
Geumias da Silva	Sucupira	Geumias
Maria de Fatima de Silva	Sucupira	Maria de Fatima
Edna S. Albuquerque	Sucupira	Edna
Ulonda ROSA	Sucupira	Ulonda
SERIN DANIEL V. F.	SUCUPIRA	SERIN
José A. Gomes de S. A.	SUCUPIRA	José A.
Guilherme de Almeida	RECIFE	Guilherme
Alexandra maria	RECIFE	Alexandra
Juliana Gomes das Silva	Sucupira	Juliana
Jose Luiz de Souza	DOIS CARREIROS BAIXO	Jose
David	Sucupira	David
David C. Guimarães	Sucupira	David

[illegible]