



Participação social na gestão de riscos de desastres: mapeamento participativo nas comunidades de Coqueiral (Recife, Brasil) e Vila 21-24 (Cidade Autônoma de Buenos Aires, Argentina)

Fabrizio de Luiz Rosito Listo¹, <https://orcid.org/0000-0002-2664-1442>
Keila Maria Bezerra de Lima Ferreira², <https://orcid.org/0000-0001-6326-4423>
Samia Nascimento Sulaiman³, <https://orcid.org/0000-0002-2789-2286>
Claudia Eleonor Natenzon⁴, <https://orcid.org/0000-0002-5797-8769>

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil*

² Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais (ICLEI), Recife, PE, Brasil **

³ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil ***

⁴ Universidade de Buenos Aires (UBA), Cidade Autônoma de Buenos Aires, CABA, Argentina ****

Artigo recebido em 31/10/2024 e aceito em 05/11/2024

RESUMO

Brasil e Argentina possuem vastas planícies onde, em decorrência de uma urbanização excludente, muitas moradias foram construídas nas proximidades de rios, ampliando cenários de vulnerabilidade social e a exposição em áreas de risco. A redução desses riscos demanda uma ampla participação social, com ênfase nas populações mais vulneráveis. Este estudo teve como objetivo engajar comunidades afetadas na análise e identificação do risco de inundação em dois bairros informais e socialmente vulneráveis: a Villa 21-24 (Cidade Autônoma de Buenos Aires) e Coqueiral (Recife). A setorização das áreas de risco permitiu quantificar os moradores expostos, enquanto oficinas participativas foram conduzidas para identificar problemas construtivos e ambientais, além de desejos e aspectos positivos. A comparação entre as cidades revelou problemas semelhantes, sobretudo na infraestrutura. Em todos os setores, foram apontados problemas construtivos, como a ausência de saneamento básico, além de desejos de melhorias. Aspectos positivos também foram destacados. A participação comunitária na gestão promove uma interação que reduz riscos e fortalece as populações na reivindicação de seus direitos, considerando que os mapeamentos participativos alcançam além dos limites territoriais das comunidades envolvidas.

Palavras-chave: análise de riscos; comunidades periféricas; inundação; oficinas participativas.

* Docente do Departamento de Ciências Geográficas e do Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFPE, E-mail: fabrizio.listo@ufpe.br.

** Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFPE. Coordenadora de Baixo Carbono e Resiliência no ICLEI América do Sul. Email: keila.ferreira@ufpe.br.

*** Coordenadora-geral da Coordenação de Articulação do Departamento de Mitigação e Prevenção de Riscos da Secretaria Nacional de Periferias do Ministério das Cidades. Docente no Departamento de Práticas Educacionais e Currículo, Centro de Educação, UFRN. Email: samia.sulaiman@cidades.gov.br.

**** Professora Emérita do Instituto de Geografia da UBA. Coordenadora do Diploma Superior em Conflitos Ambientais e Planejamento Participativo da FLACSO Argentina. Email: natenzon@filo.uba.ar.

Social participation in disaster risk management: participatory mapping in the slum of Coqueiral (Recife, Brazil) and slum 21-24 (Autonomous City of Buenos Aires, Argentina)

ABSTRACT

Brazil and Argentina have vast plains where, due to an exclusionary urbanization process, many homes have been built near rivers, increasing scenarios of social vulnerability and exposure to risk areas. Reducing these risks requires broad social participation, with an emphasis on the most vulnerable populations. This study aimed to engage affected communities in the analysis and identification of flood risk in two informal and socially vulnerable neighborhoods: Slum 21-24 (Autonomous City of Buenos Aires) and Coqueiral (Recife). The zoning of risk areas allowed for the quantification of exposed residents, while participatory workshops were conducted to identify construction and environmental problems, as well as community desires and positive aspects. The comparison between the cities revealed similar issues, particularly regarding infrastructure. In all sectors, construction problems were noted, such as the lack of basic sanitation, along with desires for improvements. Positive aspects were also highlighted. Community participation in management promotes interaction that reduces risks and empowers populations to claim their rights, considering that participatory mapping reaches beyond the territorial limits of the communities involved.

Keywords: risk analysis; peripheral communities; flooding; participatory workshops.

Participación social en la gestión de riesgos de desastres: mapeo participativo en las comunidades de Coqueiral (Recife, Brasil) y villa 21-24 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina)

RESUMEN

Brasil y Argentina tienen vastas llanuras donde, debido a un proceso de urbanización excluyente, muchas viviendas se han construido cerca de ríos, ampliando los escenarios de vulnerabilidad social y la exposición a áreas de riesgo. La reducción de estos riesgos requiere una amplia participación social, con énfasis en las poblaciones más vulnerables. Este estudio tuvo como objetivo involucrar a las comunidades afectadas en el análisis e identificación del riesgo de inundación en dos barrios informales y socialmente vulnerables: Villa 21-24 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires) y Coqueiral (Recife). La zonificación de las áreas de riesgo permitió cuantificar a los residentes expuestos, mientras que se llevaron a cabo talleres participativos para identificar problemas constructivos y ambientales, así como deseos y aspectos positivos. La comparación entre las ciudades reveló problemas similares, especialmente en la infraestructura. En todos los sectores, se señalaron problemas constructivos, como la falta de saneamiento básico, además de deseos de mejoras. También se destacaron aspectos positivos. La participación comunitaria en la gestión promueve una interacción que reduce riesgos y fortalece a las poblaciones en la reivindicación de sus derechos, considerando que los mapeos participativos alcanzan más allá de los límites territoriales de las comunidades involucradas.

Palabras clave: análisis de riesgos; comunidades periféricas; inundación; talleres participativos.

INTRODUÇÃO

As cidades latino-americanas enfrentam uma complexa gama de riscos socioambientais, resultado de processos históricos de urbanização, características do meio físico e alterações provocadas pelo uso da terra. Esses riscos têm o potencial de desencadear eventos que causam perdas e danos a toda a sociedade, com impacto mais severo em áreas de maior vulnerabilidade social (Canil *et al.*, 2020). Nesse contexto, a gestão de riscos e desastres frequentemente envolve a participação de diversos autores, como políticos, técnicos, especialistas e voluntários, todos operando dentro de estruturas institucionais e normativas específicas. No entanto, é fundamental incluir também aqueles que estão diretamente expostos ao risco: grupos populacionais que enfrentam vulnerabilidades estruturais e específicas (Lavell, 1998; UNDRR, 2015; UNDRR, 2021).

A gestão participativa se torna, assim, um elemento central ao reconhecer a importância de integrar saberes e autores sociais, promovendo uma governabilidade compartilhada (Natenzon e Funtowicz, 2003; Acselrad, 2013; Sulaiman *et al.*, 2022; Listo, 2023). Este novo paradigma é fortalecido pelos marcos de Hyogo e Sendai, que enfatizam metodologias participativas que englobam todos os grupos de interesse, especialmente os mais vulneráveis. A construção coletiva de conhecimento, possibilitada pela troca de informações e saberes, se revela essencial para enfrentar desafios socioambientais compartilhados (UNDRR, 2021). Embora o Estado tenha a responsabilidade primária de mitigar o risco de desastres, essa tarefa deve ser colaborativa, envolvendo também governos e autores sociais, onde a sociedade civil atua em parceria com instituições públicas, contribuindo com conhecimentos representativos e diretrizes pragmáticas (UNDRR, 2015).

Globalmente, inundações impactaram cerca de 2,3 bilhões de pessoas, com um aumento na frequência dos eventos. Entre 2005 e 2014, a média anual de inundações subiu de 127 para 171 casos. Nos últimos 40 anos, mais de 3,3 milhões de mortes associadas a desastres ocorreram nos países mais pobres, afetando anualmente cerca de 226 milhões de pessoas. Grupos mais vulneráveis têm uma probabilidade 14 vezes maior de serem afetados por desastres devido a condições de vida precárias e acesso limitado a recursos, o que destaca a necessidade de estratégias de mitigação específicas para reduzir os impactos de eventos sazonais e extremos (Freitas *et al.*, 2012).

Na Cidade Autônoma de Buenos Aires (CABA), capital federal da Argentina, foram registrados 174 episódios de inundação entre 1970 e 2015, afetando diversas áreas suscetíveis (Gatti, 2017; Ríos e Caruso, 2021). Destacam-se regiões como o Delta do Rio Paraná, antigas planícies de maré, áreas aluviais e terrenos fluviais que cruzam a cidade, como a bacia do rio Matanza-Riachuelo,

além das lagunas pampeanas (Pereyra, 2002; Ríos e Caruso, 2021). Por sua vez, o Recife (PE) apresenta a quinta maior população em áreas de risco do Brasil, com aproximadamente 206 mil habitantes em situações vulneráveis (IBGE, 2018; Alvalá, 2019). Com uma população de 1.488.920 habitantes e uma área de 218.843 km², a cidade apresenta uma alta densidade demográfica de 6.803,60 hab./km² (IBGE, 2023).

Em busca de compreender melhor essas dinâmicas, foram selecionadas duas áreas prioritárias em termos de inundações recorrentes e vulnerabilidades sociais: a Villa 21-24, localizada ao sul de Buenos Aires, nos bairros de Barracas e Nova Pompeya, na bacia do rio Matanza-Riachuelo, e a Comunidade Coqueiral, situada a sudoeste de Recife, no bairro homônimo, na bacia do rio Tejipló.

A Villa 21-24 destaca-se como o maior bairro informal de Buenos Aires, tanto em extensão territorial (mais de 70 hectares) quanto em população (54.200 habitantes) (INDEC, 2010). Em um cenário semelhante, a Comunidade de Coqueiral abriga diversas moradias situadas às margens do rio Tejipló, algumas localizadas praticamente dentro do leito do rio. Esse bairro, segundo dados do censo de 2010 (IBGE, 2012), possui aproximadamente 10.794 habitantes. Assim, ambas as áreas compartilham características de habitações vulneráveis, marcadas por uma infraestrutura precária e expostas a um risco iminente de inundações. Dessa forma, o principal objetivo da pesquisa foi envolver as comunidades afetadas na identificação e análise dos riscos de inundações nos bairros Villa 21-24 (CABA) e Comunidade Coqueiral (Recife). Essa abordagem possibilita uma análise comparativa dos fatores que contribuem para a ocorrência de inundações catastróficas em ambas as cidades, com foco em uma metodologia participativa.

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção das áreas de estudo

Vila 21-24/Bacia do rio Matanza-Riachuelo (Buenos Aires)

Localizada no extremo sul da cidade de Buenos Aires, a Vila 21-24 está situada na Zona 04 da cidade e abrange os bairros de Barracas e Nova Pompeya, ambos de caráter industrial (Figura 1). A área integra as planícies aluviais e terraços fluviais na desembocadura da bacia do rio Matanza-Riachuelo, no Rio da Prata, em uma região densamente urbanizada (densidade média de 3,6 hab/km²) (Arauz *et al.*, 2002; ACUMAR, 2012; Recabarren, 2020). Este é o maior bairro informal de Buenos Aires em número de moradias, com aproximadamente 8.160 unidades habitacionais (INDEC, 2010).

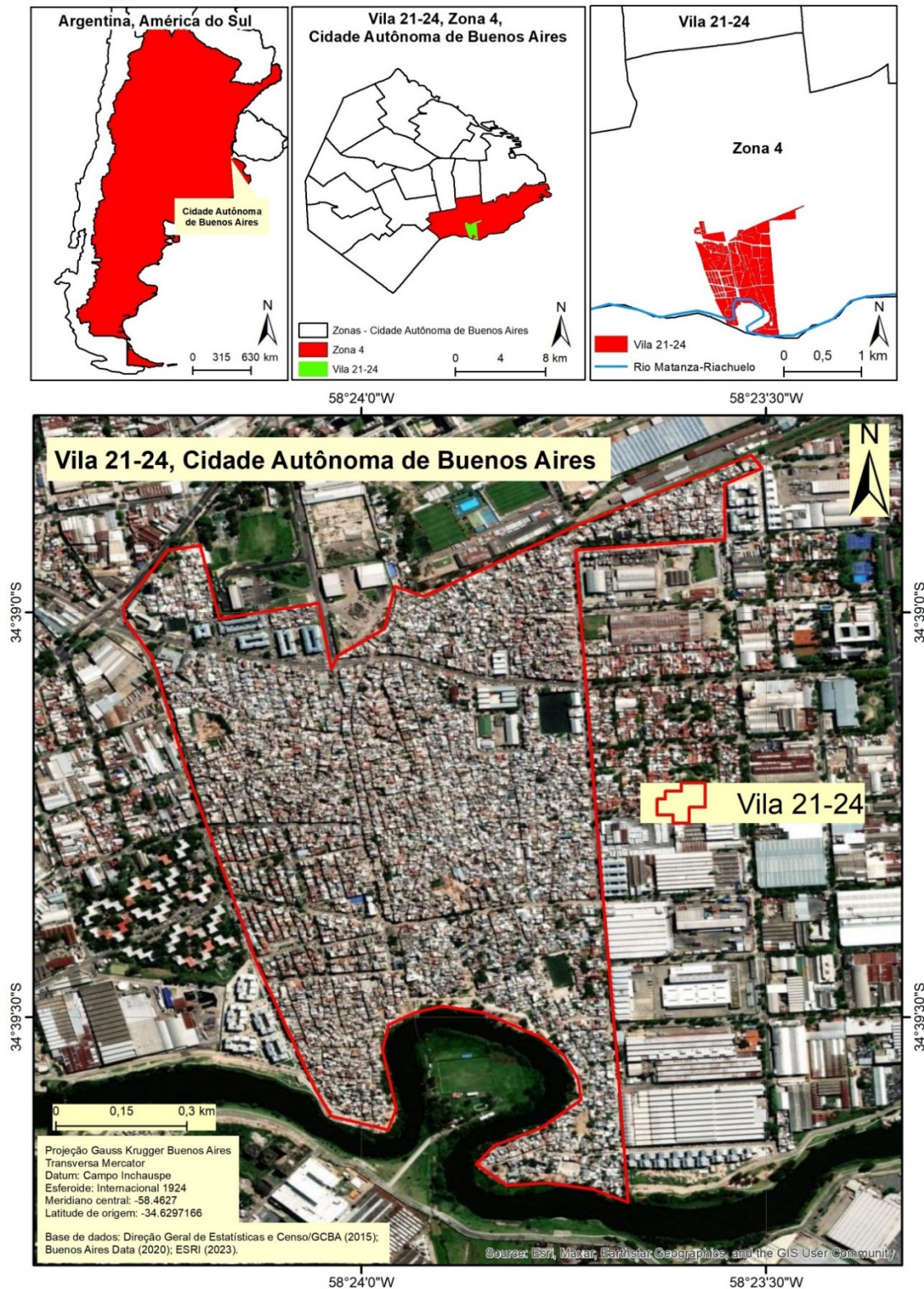
As inundações são frequentes na área e podem alcançar níveis de até 2,70 metros, agravadas pelo alto grau de impermeabilização acumulado ao longo do tempo (Pereyra, 2004). Do ponto de vista geológico, a área é composta por depósitos fluviais recentes e depósitos de planícies de maré, formados basicamente por argilas expansíveis, que dificultam significativamente a infiltração da água (baixa capacidade de drenagem natural), especialmente em razão do baixo declive, mesmo nas áreas de terraços (Pereyra, 2004).

Climatologicamente, a região é afetada por chuvas intensas associadas aos sistemas locais conhecidos como "*pampero úmido*" e "*sudestadas*" que desencadeiam inundações (Pereyra, 2004; Bischoff, 2005; Gatti, 2017). A Vila 21-24 apresenta um clima subúmido-úmido, com uma média pluviométrica de cerca de 1000 mm, e as precipitações mais intensas estão associadas a frentes frias e quentes, especialmente nos períodos de março a maio e de agosto a outubro (Pereyra, 2004).

Eventos de precipitação intensa foram registrados em janeiro de 1985 (192 mm em menos de 24h), maio de 1985 (184 mm), março de 1988 (102 mm), 1992 (mais de 42 mm em menos de uma hora), fevereiro de 1998 (mais de 73 mm em duas horas), abril de 2013 (196,4 mm em 24h) e, mais recentemente, em 28 de novembro de 2021 (30 mm por hora) e 13 de novembro de 2022 (60 mm). Nas últimas décadas, observou-se um aumento gradual nas precipitações, em torno de 200 mm anuais (Minetti e Vargas, 1998; Pereyra, 2004). A elevação do regime de maré do Rio da Prata também dificulta o escoamento, aumentando os níveis de afluentes como o Matanza-Riachuelo e afetando áreas mais baixas (Merlinsky e Tobias, 2015; Gatti, 2017).

A origem da Vila 21-24 remonta à década de 1940, nas proximidades das vias do setor ferroviário oeste de Buenos Aires. O bairro é caracterizado por assentamentos urbanos precários, construídos em grande parte com entulhos e restos de materiais de construção (Figura 2). As moradias informais foram, em sua maioria, erguidas pelos próprios moradores, utilizando recursos e habilidades próprias (Recabarren, 2020; Sañudo, 2021). Muitas dessas moradias estão localizadas em corredores estreitos ou próximas ao rio Matanza-Riachuelo, o que as torna expostas a inundações periódicas (Recabarren, 2020; Sañudo, 2021).

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo na Argentina, destacando a Vila 21-24 no sul da Cidade Autônoma de Buenos Aires, onde foram aplicadas as oficinas participativas.



Fonte: Autores. Base de dados: Buenos Aires Data (2020) e ESRI (2023).

Figura 2: Assentamentos precários na Vila 21-24, com infraestrutura deficiente, construídos muito próximos ao rio Matanza-Riachuelo, e expostos ao risco de inundação.



Fotos: Fabrizio Listo (2022).

Comunidade de Coqueiral/ Bacia do Rio Tejiptó (Recife)

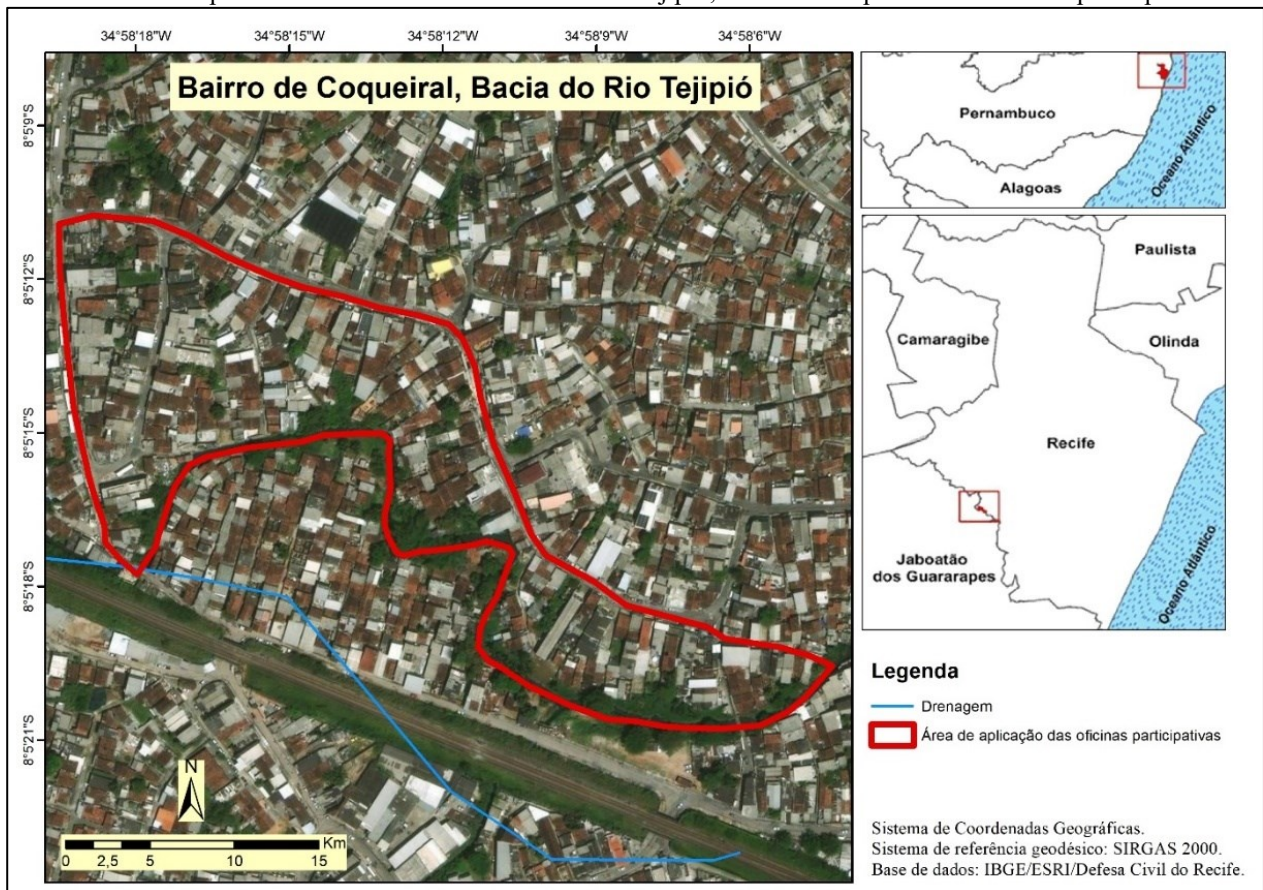
No cenário urbano de Recife, o rio Tejiptó atua como uma fronteira natural entre os municípios de Recife e Jaboatão dos Guararapes até a PE-007. Sua bacia hidrográfica está totalmente inserida na Região Metropolitana do Recife (RMR), abrangendo áreas de Jaboatão dos Guararapes, São Lourenço da Mata e Recife. Com uma extensão total de 93,2 km², a bacia cobre aproximadamente 70% da área do Recife, correspondendo a cerca de 65,36 km² (Silva, 2019; Moura, 2022).

A região drenada pelo rio Tejiptó em Recife enfrenta diversos problemas hidrológicos, especialmente entre as BR-232 e BR-101, onde as margens baixas e o tipo de ocupação intensificam o estreitamento dos cursos d'água. Nesse trecho, o leito do rio possui limites mal definidos e é acompanhado por manguezais. A topografia predominantemente plana, a baixa altitude e a influência das marés dificultam o escoamento, agravado ainda mais pela vegetação inadequada ao longo do leito, prejudicada pelo despejo de águas residuais. A ocupação precária da bacia, aliada a falhas no sistema de drenagem e às condições socioeconômicas desfavoráveis de muitos moradores, eleva a vulnerabilidade social da população local.

Nesse contexto, foi delimitada uma sub-bacia na parte inferior do rio Tejiptó (Figura 3), que abrange o bairro de Coqueiral, situado na zona sudoeste de Recife, com uma área total de 105,413 hectares. O bairro ocupa 51 hectares e apresenta uma densidade demográfica de 213 habitantes por

hectare, distribuídos em 3.281 domicílios, muitos dos quais estão precariamente instalados nas proximidades das áreas marginais (Figura 4) (IBGE, 2012).

Figura 3: Mapa de localização da área de estudo no Brasil, destacando a seleção do trecho do bairro de Coqueiral a sudoeste do município de Recife e inserido na bacia do rio Tejipió, onde foram aplicadas as oficinas participativas.



Fonte: Autores. Base de dados: IBGE (2012), ESRI (2023), Defesa Civil do Recife (2023).

A principal unidade geológica da área é o Complexo Gnáissico-Migmatítico, que consiste principalmente em ortognaisses de composição tonalítica, além de ortognaisses dioríticos, granodioríticos e graníticos, todos datados do período arqueano (CPRM, 2014). O clima é tropical úmido, com altas temperaturas ao longo do ano e chuvas concentradas no inverno, entre maio e julho, influenciadas por Distúrbios Ondulatórios de Leste (Molion e Bernardo, 2002).

Geomorfologicamente, a região é caracterizada por planícies fluvio marinhas levemente onduladas, com amplitude inferior a 5 metros, originadas pela acumulação fluvial e marinha (Alheiros, 1998; CPRM, 2014; IBGE, 2023). Em áreas de baixa declividade, a tendência de acúmulo de água é maior, elevando o risco de inundações quando a drenagem é insuficiente. Os solos na área são degradados devido à ação humana, como a construção de moradias e infraestrutura, que compactam

e impermeabilizam a superfície, resultando em aumento do escoamento superficial e da contaminação. A remoção da camada superficial e o uso de materiais de construção alteram a composição original, gerando perfis não naturais (Pessoa Neto, 2024). No bairro de Coqueiral, essa degradação agrava a vulnerabilidade das populações de baixa renda, que frequentemente habitam áreas de risco próximas a margens de rios e em regiões mais baixas.

Figura 4: Assentamentos precários na comunidade de Coqueiral, com infraestrutura inadequada, localizados próximos ao rio Tejió e expostos ao risco de inundação. Destaque para populações ribeirinhas que enfrentam erosão/solapamento das margens fluviais e o despejo de água servida no canal.



Fotos: Fabrizio Listo (2022).

Setorização das áreas de risco a inundação

A setorização das áreas de risco envolve delimitar trechos do território com edificações vulneráveis a danos causados por inundações (Brasil, 2007; Lana *et al.*, 2021). Essa identificação prévia facilita a participação dos moradores e melhora a eficiência das oficinas.

Para a Vila 21-24, foram identificados 27 setores de risco, utilizando como base as delimitações da Direção Geral de Estatística e Censo (GCBA) de 2015. Imagens de satélite do GeoEye-02, capturadas em dezembro de 2012, e do Google Earth Pro, obtidas em 2023, foram utilizadas para definir os limites da área ($34^{\circ}39'20.70''\text{S}$ e $58^{\circ}23'52.57''\text{O}$). Além disso, foram empregadas imagens da ESRI (*Maxar/Earthstar Geographics*) com resolução de 0,3 m, acessadas via ArcGIS 10.5 (licença acadêmica).

Os mesmos critérios foram aplicados na Comunidade de Coqueiral, onde foram delimitados 12 setores de risco, com base em trabalhos próprios, utilizando a delimitação de polígonos em ambiente SIG (Figura 6). Cada setor de risco foi identificado e classificado conforme os critérios estabelecidos e os condicionantes observados durante visitas de campo.

Figura 5: Mapa de setores de risco definidos para o mapeamento participativo (Vila 21-24).



Fonte: Autores. Base de dados: CGBA (2015); Buenos Aires Data (2020) e ESRI (2023).

Figura 6: Mapa de setores de risco definidos para o mapeamento participativo (Coqueiral).



Fonte: Autores. Base de dados: IBGE (2012), ESRI (2023), Defesa Civil do Recife (2023).

Oficinas de cartografia social

As oficinas de cartografia social tiveram como objetivos sensibilizar os moradores sobre a percepção do risco e facilitar o reconhecimento, por meio de imagens de satélite, das moradias, problemas ambientais e de infraestrutura, além de identificar aspectos positivos e desejos da comunidade (Figura 7). Na Villa 21-24, a oficina foi realizada em dezembro de 2022, na Escola de Jovens e Adultos (EJA) “*República de Haiti/ Escuela 11*” localizada na área de estudo, com a participação de moradores previamente convocados em reuniões presenciais no bairro. Em Coqueiral, a oficina ocorreu em abril de 2023 na Igreja Batista Nacional de Coqueiral, e os moradores foram convocados com o apoio da Defesa Civil do Recife (Figura 7).

Seguindo a metodologia proposta por Baron e Colombia (2005), foram convidados apenas moradores adultos e residentes das áreas, visando promover a integração dos grupos e facilitar o desenvolvimento das oficinas. Ambos os espaços foram previamente organizados com materiais específicos, incluindo a impressão de imagens de satélite contendo os setores da área (mapa base “técnico”) e a disponibilização de alfinetes de cores variadas, cada qual correspondendo a uma legenda para questões construtivas, ambientais, aspectos positivos e desejos comunitários (Tabela 1).

Após as instruções iniciais, os grupos de moradores puderam identificar suas moradias na imagem e, em seguida, relatar problemas, aspectos positivos e desejos, apontando esses elementos no mapa base (Figura 8). Ao término das atividades, todos os pontos indicados foram sistematizados e vetorizados em ambiente SIG, compondo o mapa final.

Durante as oficinas, foram também abordados aspectos de alfabetização cartográfica, como visão oblíqua e vertical, imagens tridimensionais e bidimensionais, alfabeto cartográfico (ponto, linha e área), percepção social, construção de legendas, proporção, escala, lateralidade, referências e orientação (Paganelli, 1985; Chambers, 2006). A equipe de mapeamento atuou como mediadora, garantindo o protagonismo dos moradores e preservando a autenticidade dos relatos.

Figura 7: Moradores participando das oficinas de cartografia social na Villa 21-24 (a) e na comunidade de Coqueiral (b), onde identificaram problemas, aspectos positivos e desejos da comunidade.



Fotos: (a) Fabrizio Listo (2022), (b) Keila Ferreira (2023).

Tabela 1 – Exemplo de legenda proposta e utilizada durante as oficinas (problemas e aspectos positivos).

PROBLEMAS AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA (CONSTRUTIVOS)	
Símbolo	Descrição
	Ausência de redes de esgoto
	Ruas não pavimentadas
	Moradias de madeira/metal
	Concentração de lixo
	Contaminação química
	Falta de água apta para o consumo
	Vazamento de água residual
	Problemas de dependência (álcool e drogas)
	Risco elétrico
	Solo exposto
	Transmissão de Dengue e COVID-19
	Canaletas obstruídas
ASPECTOS POSITIVOS EXISTENTES	
	Campo de futebol
	Quadra poliesportiva
	Refeitórios populares
	Escola
	Igreja
	Sinalização de risco
	Praça
	Ponto de abrigo

Fonte: Autores.

Figura 8: Destaque para os grupos de moradores que identificaram suas moradias nas imagens de satélite e, em seguida, apontaram no mapa base problemas, aspectos positivos e desejos, tanto na Villa 21-24 (a) quanto na comunidade de Coqueiral (b).



Fotos: (a) Fabrizio Listo (2022), (b) Keila Ferreira (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Oficina – Vila 21-24

A oficina, que durou cerca de três horas, contou com um grupo diversificado de moradores (homens e mulheres de diferentes faixas etárias). Após as instruções iniciais, os participantes reconheceram facilmente suas residências nas imagens de satélite e apontaram problemas, aspectos positivos e desejos comunitários conforme a metodologia utilizada, sem que fossem observados conflitos durante a atividade. Como resultado, a oficina gerou um mapa indicando problemas e aspectos positivos nos setores definidos (Figura 9). Foram registrados 81 pontos com problemas (ambientais e de infraestrutura) e 20 pontos com aspectos positivos. Os problemas mais relevantes incluíram a falta de água potável (20 registros), risco elétrico (16), vazamentos de águas residuais (11), solo exposto (11), ausência de esgoto (8) e acúmulo de lixo (7) (Figura 10).

A falta de água potável foi o problema mais mencionado, representando cerca de 25% de todos os relatos. A distribuição de água é realizada por caminhões-pipa, mas a oferta é insuficiente, gerando filas longas e trazendo consequências sanitárias e higiênicas significativas. Estudos prévios, como os de Recabarren (2020) e Sañudo (2021), já haviam apontado que a falta de água potável é uma questão crítica, relacionada à precariedade das moradias e às dificuldades de instalar redes de infraestrutura devido a obstáculos físicos nas vias de trem e terrenos vacantes.

Os vazamentos de águas residuais são outro problema, causando acúmulo de água em áreas impermeabilizadas e aumentando o risco de inundações. Canaletas obstruídas, que deveriam auxiliar na drenagem, acabam elevando esses riscos e podem contribuir para a proliferação de vetores de doenças, como a dengue. A falta de manutenção dos sistemas de esgoto agrava ainda mais a situação.

A concentração de lixo, frequentemente observada próximo às margens do rio Matanza-Riachuelo, representa outro problema. A ausência de um sistema regular de coleta de lixo leva os moradores a descartarem resíduos próximos ao rio, aumentando os riscos de contaminação hídrica e proliferação de doenças (Figura 10). A rede elétrica também apresenta falhas graves, com cabos expostos e emaranhados que configuram risco elétrico para a população.

Os setores próximos ao rio Matanza-Riachuelo, especialmente o setor 16, enfrentam problemas de contaminação química, com ênfase em metais pesados, como o chumbo. A bacia do Matanza-Riachuelo é considerada uma das mais contaminadas da Argentina, devido às descargas

industriais e à falta de tratamento adequado de efluentes (Johnson, 2015). Essa contaminação resulta em várias enfermidades na população, conforme observado por Merlinsky e Tobías (2021).

Os moradores ressaltaram aspectos positivos como campos de futebol, quadras poliesportivas, áreas de lazer para crianças, refeitórios populares, escolas de ensino fundamental e médio, igrejas e praças, expressando o desejo de manutenção e ampliação dessas estruturas. Também mencionaram dois pontos de abrigo em caso de inundações, que são igrejas, e apontaram uma placa de sinalização de risco indicando "perigo" na divisa entre os setores 25 e 16, enfatizando a necessidade de expandir a comunicação de risco com avisos específicos sobre inundações.

Por fim, os moradores expressaram seus desejos pela melhoria da rede de distribuição de energia elétrica, acesso a água potável, aprimoramento dos sistemas de esgoto e a criação de espaços verdes com vegetação adequada, além de praças para minimizar os efeitos das inundações, incluindo Soluções Baseadas na Natureza (SBN). Também pediram a ampliação dos serviços básicos de infraestrutura.

Figura 9: Mapa dos problemas ambientais, de infraestrutura e dos aspectos positivos identificados na Vila 21-24, gerado a partir da oficina de cartografia social.



Fonte: Autores. Base de dados: CGBA (2015); Buenos Aires Data (2020) e ESRI (2023).

Figura 10: Exemplo de um problema ambiental identificado: concentração de lixo (a), e um aspecto positivo: área de lazer destinada a crianças localizada na região (b).



Fotos: Fabrizio Listo (2022).

Oficina – Coqueiral

Durante o mapeamento em Coqueiral, diversas fragilidades foram identificadas no território situado às margens do rio Tejipió. A oficina teve a mesma duração que na Villa 21-24 (3 horas) e contou com um grupo diversificado de moradores. Assim como na oficina anterior, um mapa participativo foi elaborado, destacando problemas urbanos e ambientais, além de aspectos positivos (Figura 11). No setor 2, o grupo identificou rotas de fuga em caso de emergência por inundações. No setor 3, foram apontados focos de doenças transmitidas por arboviroses, falta de pavimentação e contaminação das águas do rio. Nos setores 1, 4 e 5, não foram relatados problemas, uma vez que não havia moradores dessas áreas no grupo, mas mencionou-se que as dificuldades eram semelhantes, embora em menor escala.

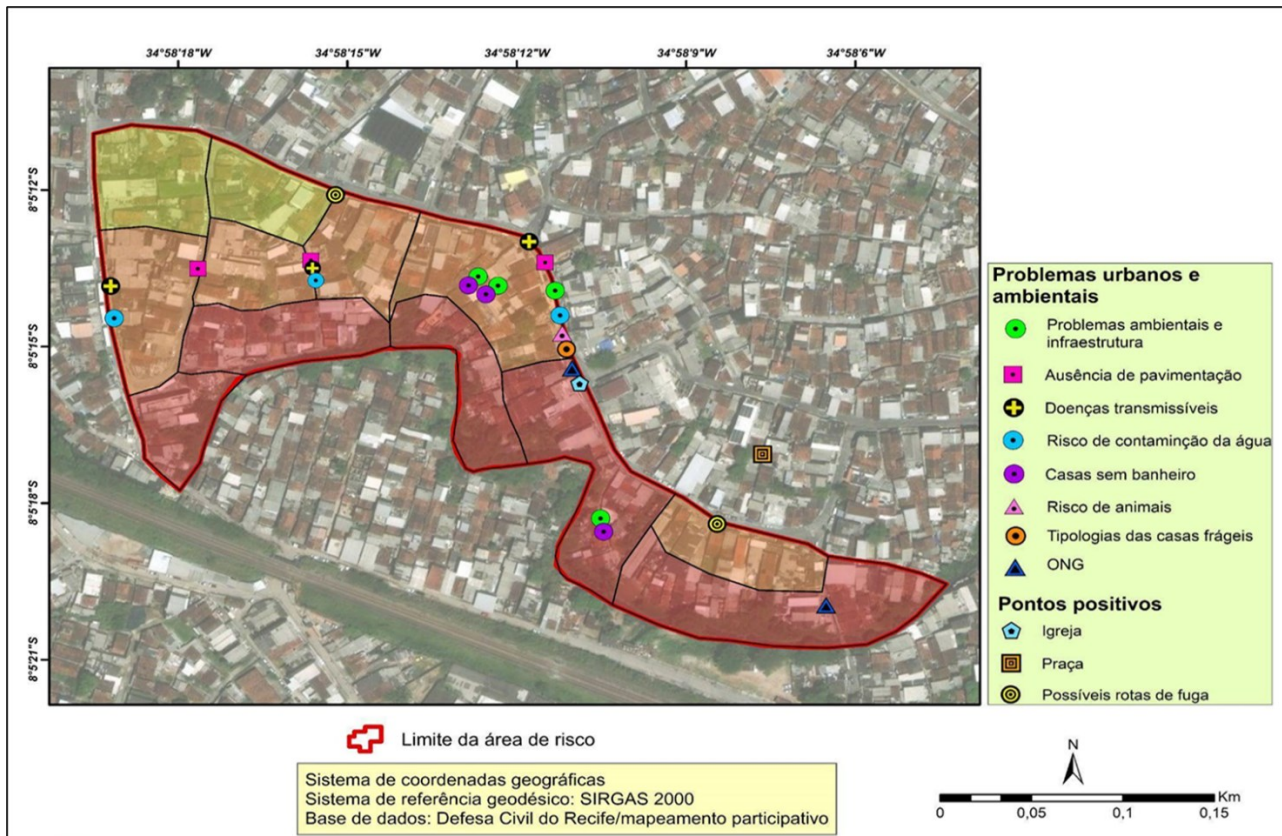
No setor 6, os moradores relataram a presença de moradias inadequadas, conhecidas como "corredor de quartos", que carecem de banheiro e cozinha. Três moradores apontaram problemas graves de infraestrutura e ambientais que seriam difíceis de resolver pelo governo. Também nesse setor, um participante mencionou problemas de saúde relacionados à água contaminada e o risco de doenças transmitidas por arboviroses. Outra moradora ressaltou que as tipologias das casas não

suportam desastres, além da presença de animais silvestres, como cobras e jacarés, evidenciando uma cultura de insegurança acentuada pela "pressão social" vivida durante os desastres.

No setor 7, as rotas de fuga foram vistas como um aspecto positivo, com a colaboração da Defesa Civil (Figura 12). Os setores 8, 9 e 10 não apresentaram problemas específicos, enquanto o setor 11 destacou dois principais: infraestrutura deficiente, residências sem banheiro e banheiros coletivos externos em condições inadequadas (Figura 12). Contudo, foram observados aspectos positivos, como a presença de uma ONG e uma igreja que oferecem abrigo e doações em momentos críticos. O setor 12 foi mapeado pelo grupo como um espaço representado pela ONG e seus serviços comunitários.

Durante a oficina, os moradores ressaltaram a ausência de apoio durante a inundação de maio de 2022 em Coqueiral, evidenciada pelos resíduos e detritos que ainda permanecem nos telhados das casas (Figura 12). Reflexões sobre as fragilidades da comunidade trouxeram à tona as seguintes falas dos participantes: “o rio é um vizinho de porta”; “meu sonho é dormir tranquila no inverno como no verão”; “os prejuízos seriam maiores se não fosse a amizade”; “falta de educação ambiental”; “faltam projetos para melhorar a condição de vida”; e “perdemos nossas memórias, é muito triste não ter mais as fotos dos meus avós, a enchente levou...”. Essas lembranças demonstram que o desastre continua a impactar a vida da população, refletindo uma dinâmica de autoproteção dentro da comunidade.

Figura 11: Mapa de problemas ambientais e de infraestrutura e aspectos positivos existentes da comunidade de Coqueiral, resultante da oficina de cartografia social.



Fonte: Ferreira (2024).

Figura 18: Exemplos de dois problemas construtivos e ambientais identificados durante a oficina: banheiros externos inadequados (a) e resíduos de lixo e detritos das inundações de 2022 nos telhados das moradias (b). Também é destacado um aspecto positivo: rotas de fuga (c).



Fotos: Keila Ferreira (2023).

Análise Conjunta (Villa 21-24 e Coqueiral)

As duas áreas selecionadas situam-se em planícies aluviais e terraços fluviais de rios e córregos que as atravessam. Apresentam altitudes baixas e pouca inclinação, sendo influenciadas por marés e sujeitas a altas precipitações, em parte devido às "Ondas do Leste" na Comunidade de Coqueiral (Molion e Bernardo, 2002), e aos sistemas "*pampero úmido*" e "*sudestadas*" na Vila 21-24 (Lohigorry *et al.*, 2022).

Tanto em Coqueiral quanto na Vila 21-24 surgem conflitos entre o uso da terra e os perigos naturais que permeiam essas áreas. Os grupos sociais mais vulneráveis enfrentam as consequências mais severas das inundações, que frequentemente atingem proporções catastróficas. Essa realidade é refletida em problemas relacionados a perigos, exposição ao risco e cenários de vulnerabilidade social, que se mostram equivalentes nas duas comunidades.

As oficinas foram conduzidas para aprofundar a compreensão dessas dinâmicas. As orientações iniciais proporcionaram um ambiente favorável para que os participantes reconhecessem suas residências nas imagens de satélite, identificassem problemas e aspectos positivos, e expressassem seus desejos, sem que ocorressem conflitos durante as atividades.

Os principais problemas identificados nas oficinas incluem a precariedade da infraestrutura, o saneamento básico e o lançamento inadequado de água servida. Apesar disso, os moradores destacaram aspectos positivos como rotas de fuga, áreas de lazer, escolas e igrejas, que precisam de ampliação e manutenção. A insegurança durante chuvas intensas gerou um desejo de mudança para outros bairros entre muitos moradores, enquanto outros enfatizaram a necessidade urgente de melhorias na infraestrutura local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fortalecimento das políticas habitacionais e urbanas sustentáveis é crucial para preparar as cidades brasileiras para questões ambientais e sociais. O planejamento urbano deve integrar a política habitacional com o zoneamento e uso da terra, focando no desenvolvimento sustentável e inclusão social. A participação comunitária é essencial para a elaboração de respostas a eventos climáticos, promovendo redes de apoio e boas práticas para reduzir riscos de desastres. Essa abordagem, que conecta políticas públicas e sistemas de informação, ajuda a mitigar desigualdades e aumenta a

capacidade de adaptação das populações vulneráveis. Portanto, políticas urbanas eficazes não apenas desenvolvem infraestrutura, mas também fortalecem as capacidades locais para enfrentar desafios futuros.

A principal contribuição desta pesquisa é demonstrar como moradores, antes considerados inexperientes e excluídos, podem participar ativamente na identificação de problemas e riscos em suas comunidades. Com metodologias claras e eficazes, essas abordagens participativas promovem a autonomia das comunidades e validam a participação social. Isso se alinha às diretrizes atuais de políticas públicas brasileiras e aos fóruns nacionais e internacionais voltados à redução do risco de desastres, destacando a importância de uma governabilidade conjunta.

O objetivo é capacitar os moradores com técnicas que lhes permitam, em colaboração com Defesas Civas e lideranças comunitárias, transformar o mapeamento em uma prática contínua, mesmo sem equipes técnicas. No entanto, envolver a população requer um planejamento cuidadoso, convocação e critérios éticos e didáticos para garantir a coleta de informações relevantes que muitas vezes são ignoradas. É crucial evitar a pseudoparticipação, garantindo que as respostas dos moradores sejam autênticas e espontâneas, preservando suas perspectivas.

Nos dois locais estudados, os moradores reconheceram suas residências em imagens de satélite e identificaram problemas, riscos, aspectos positivos e desejos da comunidade. Há uma demanda urgente para expandir esse mapeamento a outros assentamentos precários, visando transformar a gestão participativa em uma prática contínua. Espera-se que os moradores usem as técnicas aprendidas para interagir com lideranças na redução dos riscos de desastres. Os mapeamentos participativos fornecem evidências que fortalecem as reivindicações da comunidade junto às autoridades, ampliando seu impacto além dos limites locais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à estrutura proporcionada pelo Programa de Investigações em Recursos Naturais e Ambiente (PIRNA/UBA); ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de pós-doutorado no exterior (processo n.º 401053/2022-9) e pelo financiamento do projeto n.º 405983/2021-2; à Universidade de Buenos Aires no financiamento do Projeto n.º 20620190100007BA; ao Centro de Inovação e Desenvolvimento para a Ação Comunitária (CIDAC) pela oportunidade de interagir com os moradores da Vila 21-24, especialmente a Jorge Blanco

e Juan Cervera; ao Grupo de Estudos sobre Geografia Urbana (GEGU/UBA) pelas trocas metodológicas, em especial a Juan Venturini e Natalia Rongvaux; a pesquisadora Danielle Listo pelo seu acompanhamento nos trabalhos de campo, assim como a Defesa Civil do Recife, que também esteve presente durante esse processo; aos moradores da Vila 21-24 e da Comunidade de Coqueiral que participaram das oficinas, assim como ao Prof. Carlos Desajes, pelo auxílio na mediação das etapas participativas na cidade de Buenos Aires.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. (2013). **Cartografia social, terra e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional - Coleção território, ambiente e conflitos sociais, n. 3, 318 p.
- ACUMAR (2012). **Sistema de indicadores**. Publicación anual. Buenos Aires: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo, 49p.
- ALHEIROS, M.M. (1998). **Risco de escorregamentos na Região Metropolitana do Recife**. Tese (Doutorado)-Geologia Sedimentar, UFBA, Salvador-BA, 129p.
- ALVALÁ, R.C.S., DE ASSIS DIAS, M.C., SAITO, S.M., STENNER, C., FRANCO, C., AMADEU, P., RIBEIRO, J., SOUZA DE MORAES SANTANA, R.A., NOBRE, C.A. (2019). Mapping characteristics of at-risk population to disasters in the context of Brazilian early warning system. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, 41, 1-14.
- ARAUZ, M., ARCA, G., BARCAT, B., CARABALLO, A., FERRARAZZO, A., GOWLAND, M., MANFREDI, C. (2002). **Foro desarrollo sostenible de la cuenca Matanza-Riachuelo: Guía de trabajo**. Buenos Aires: Fundación Ciudad, 48p.
- BANCO MUNDIAL (2021). **Relatório sobre Clima e Desenvolvimento do País**. Washington, DC: Banco Mundial. Disponível em: <https://www.worldbank.org>. Acesso em: 30 out. 2024.
- BARON, C.G., COLOMBIA, E. (2005). Barrios del mundo: histórias urbanas – la cartografía social...pistas para seguir. **Primer Encuentro Internacional Barrios Del Mundo**. Recuperado de: http://www.extension.unc.edu.ar/garciabaron_colombia.pdf. Acesso em 19-12-2022.
- BISCHOFF, S. (2005). Sudestadas. In: BARROS, V. (Ed). **El Cambio Climático en el Río de la Plata**. Buenos Aires: CIMA, 53-67.
- BRASIL (2007). **Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios**. Brasília: Ministério das Cidades y Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 176 p.
- CANIL, K., MOURA, R., SULAIMAN, S., TORRES, P., NETTO, A., JACOBI, P. (2020). Vulnerabilities, risks and environmental justice in a Macro Metropolitan scale. **Mercator**, 20, 1-15.

CHAMBERS, R. (2006). Participatory Mapping and Geographic Information Systems: Whose Map? Who Is Empowered And Who Disempowered? Who Gains And Who Loses? **EJISDC**, 25, 1-11.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2014). **Carta de Suscetibilidade a movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação: município de Jaboatão dos Guararapes-PE**. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/17528>. Acesso em 20/02/2024.

FREITAS, C.M., CARVALHO, M.L., XIMENES, E.F., ARRAES, E.F., GOMES, J.O. (2012). Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência: lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 17, 173-186.

GATTI, I.A. (2017). **Las inundaciones y la Gestión de Riesgo en la ciudad de Buenos Aires**. Análises de las medidas no estructurales ante inundaciones en las últimas décadas. Mauritius: Editorial Académica Española, 46p.

GLOBAL COMMISSION ON ADAPTATION (2019). **Adapt Now: A Global Call for Leadership on Climate Resilience**. Disponível em: <https://www.gca.org>. Acesso em 30/10/24.

INDEC (2010). **Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010**. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos de Argentina. Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoProvincia-3-10-02-004-2010>. Acesso em 01/02/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE (2012). **Censo Demográfico 2010: resultados gerais da amostra**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em 31/10/2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE (2018). **População em áreas de risco no Brasil**. Coordenação de Geografia, 91, Rio de Janeiro.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE (2023). **Censo Demográfico 2022: resultados preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em 31/10/24.

JOHNSON, B.G. (2015). Un abordaje interdisciplinario para rehabilitar las riberas de la cuenca Matanza-Riachuelo. **Terra Mundus**, 2 (1), 1-18.

LANA, J.C., de JESUS, D., ANTONELLI, T. (2021). **Setorização de áreas de risco geológico**. Brasília: CPRM, 46p.

LAVELL, A. (1988). Decision making and risk management. In: **Conference on Furthering Cooperation in Science and Technology for Caribbean Development**. Port of Spain, Trinidad, 23-25, September, p.1-22.

LISTO, F.L.R (2023). La perspectiva de las comunidades en el mapeo de áreas de riesgo de inundación. **Punto sur**, 241-266, 2023.

- LOHIGORRY, P., RUIZ, J., VIDAL, L. (2022). **Caracterización de eventos altamente precipitantes asociados al proceso de lluvia cálida en el Área Metropolitana de Buenos Aires**. Disponible em: <http://hdl.handle.net/20.500.12160/2454>. Acesso em 19/07/2023.
- MERLINSKY, G., TOBIAS, M.A. (2015). Inundaciones en Buenos Aires. ¿Cómo analizar el componente institucional en la construcción social del riesgo? **L'Ordinaire des Amériques**, 218, 1-16.
- MERLINSKY, G., TOBIAS, M.A. (2021). Conflictos por el agua en las cuencas de los ríos Matanza-Riachuelo y Reconquista. Claves para pensar la justicia hídrica a escala metropolitana. **Punto Sur**, 5, 24-40.
- MINETTI, J.L., VARGAS, W.M. (1998). Trends and jumps in the annual precipitations in South America, south of the 15s. **Atmósfera**, 11, 205-221.
- MOLION, L.C.B., BERNARDO, S.O. (2002). Uma Revisão da Dinâmica das Chuvas no Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Meteorologia**, 17, 1-10.
- MOURA, L.S. de (2022). **Modelagem computacional aplicada à revitalização de rios urbanos: estudo de caso em uma sub-bacia hidrográfica do rio Tejipló-Recife/PE**. 133f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – PPGEC/UFPE. Recife, Brasil.
- NATENZON, C.E., FUNTOWICZ, S. (2003). Ciencia, gobierno y participación ciudadana. In: CERESO, J.A.L. (Ed). **La democratización de la ciencia y la tecnología** (pp. 51-76). San Sebastián: Colección Poliedro-Ciencia, tecnología, cultura y sociedad.
- PAGANELLI, T. (1985). A Noção de Estado e de Tempo. **Revista Orientação**, 6, 21-38.
- PEREYRA, F.X. (2002). Evolución geológica de la región. In: BORTHAGARAY, J.M. (Ed). **El Río de la Plata como territorio**. Buenos Aires: Infinito, 15-50.
- PEREYRA, F.X. (2004). Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental. **Revista de la Asociación Geológica Argentina**, 59 (3), 394-410.
- PESSOA NETO, A.G., SILVA, S.R. da, LAFAYETTE, K.P.V., BARBOSA, I.M.B.R. (2024). Mapeamento das áreas suscetíveis a movimentos de massa na bacia hidrográfica do rio Tejipló, em Pernambuco. **Revista Geotemas**, 14, 1-22.
- RECABARREN, F.I.O. (2020). **Percepción del entorno y producción social del espacio. El caso de Villa 21-24 en la Ciudad de Buenos Aires**. Maestría en Antropología Social y Política. Facultad Latino Americana de Ciencias Sociales (FLACSO). Sede Argentina. 149p.
- RÍOS, D., CARUSO, S. (2021). Humedales, riesgo de desastres y cambio climático em la Región Metropolitana de Buenos Aires. Entre imaginarios geográficos, conflictos ambientales y políticas públicas. **Punto Sur**, 5, 41-63.
- SAÑUDO, M.S.G. (2021). **Acceso desigual al agua. En hogares y espacios comunitarios de la Villa 21-24, CABA**. Ciudad de Buenos Aires: SUMANDO Argentina, 36p.

SILVA, P.O. da (2019). **Modelagem hidrológica do rio Tejió por ocasião de chuvas intensas levando em conta o efeito de marés**. 2333f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) –PPGEC/UFPE. Recife, Brasil.

SULAIMAN, S.N., MOURA, R.B., NOGUEIRA, F.R. (2022). 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**, 14, 1-14.

UNDRR (2015). **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030**. Genebra: Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/43291>. Acesso em 31/10/24.

UNDRR (2021). **Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2021**. Genebra: Organização das Nações Unidas, 2021. Disponível em: <https://www.undrr.org/publication/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2021>. Acesso em 31/10/24.