

ÀS MARGENS DO RISCO

Entre metas, desafios e (des)articulações na gestão do território em Rio do Sul, Santa Catarina

AT THE EDGE OF RISK
Navigating goals, challenges, and (dis)articulations in territorial management in Rio do Sul, Santa Catarina

**Jackson Ricardo Rosa¹,
Patrícia Geittenes Tondelo² e Maria Eduarda Lesbich Arruda³**

Resumo

O papel da governança com ênfase sobre as questões climáticas vem se tornando cada vez mais relevante frente à recorrência de eventos extremos em ambientes urbanizados. Para refletir sobre esse assunto, este artigo de natureza exploratória busca compreender a relação entre os objetivos da Agenda 2030 e a governança adaptativa sobre questões climáticas emergentes, a partir do estudo dos rebatimentos das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nas políticas urbanas locais em Rio do Sul (SC). A metodologia adotada envolve o estudo do documental de planos e legislações que incidem sobre o ordenamento do território e a gestão dos desastres utilizando-se de simulações a partir da sobreposição das manchas de inundações ao zoneamento urbano. A investigação apresenta como evidências: a fragilidade institucional na estrutura da governança urbana, o desalinhamento das políticas locais com os ODSs, intensificação das vulnerabilidades e a perpetuação de ciclos de risco causados pelas recorrentes inundações.

Palavras-chave: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), inundações, governança adaptativa, gestão do território, Rio do Sul.

Abstract

The role of governance with an emphasis on climate issues is becoming increasingly relevant given the recurrence of extreme events in urbanised environments. To reflect on this issue, this exploratory article seeks to understand the relationship between the goals of the 2030 Agenda and adaptive governance on emerging climate issues, based on a study of the impact of the Sustainable Development Goals (SDGs) on local urban policies in Rio do Sul (SC). The methodological strategy used involves the study of documental plans and legislation that have an impact on land use planning and disaster management, using simulations based on the superimposition of flood zones on urban zoning. The research provides evidence of institutional fragility in the structure of urban governance, misalignment of local policies with the SDGs, intensification of

¹ Mestrando em Arquitetura e Urbanismo (PósARQ/UFSC). Arquiteto e Urbanista pela Faculdade de Arquitetura (UNIDAVI/2021). Pesquisador vinculado ao Laboratório de Ecologia Urbana - LEUr (UFSC) e bolsista CAPES.

² Doutoranda em Desenvolvimento Urbano (PPGDU/UFPE), Mestre em Arquitetura e Urbanismo (UFSC/2018), Arquiteta e Urbanista pela Faculdade de Arquitetura (UDESC/2014) e Pesquisadora do Observatório Pernambuco/Núcleo Recife do INCT/ Observatório das Metrôpoles. E-mail: ptondelo@gmail.com.

³ Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo (PósARQ/UFSC), Mestre em Desenvolvimento Regional e Urbano (UFSC/2019), Arquiteta e Urbanista pela Faculdade de Arquitetura (UFSC/2015).

vulnerabilities and the perpetuation of risk cycles caused by recurrent flooding.

Keywords: Sustainable Development Goals (SDGs), flood, adaptive governance, territorial management, Rio do Sul.

Introdução

As mudanças climáticas entraram definitivamente na agenda das políticas públicas internacionais e nacionais. O reconhecimento dessa situação tem movimentado líderes globais, instituições públicas, autoridades políticas, movimentos ambientalistas e comunidades locais em direção de estratégias para desacelerar e preparar as populações para a transição climática. Desde o Acordo de Paris (2015), às políticas de enfrentamento aos eventos climáticos extremos ganharam estrutura e comprometimento global. Esta situação resultou na elaboração dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) em 2015 e na organização da Agenda 2030, que visa integrar de forma equilibrada as dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

A consolidação deste quadro com ênfase na sustentabilidade global e no reconhecimento das alterações climáticas passou por um longo caminho sublinhado por encontros que envolveram discussões sobre questões que tornavam determinadas populações mais vulneráveis aos desastres decorrentes de fenômenos da natureza. Assim, o final da década de 1980 foi marcado pela institucionalização e internacionalização do tema pela Organização das Nações Unidas (ONU) com o foco ainda nos desastres socionaturais, o que resultou na consolidação da década de 1990 como a Década Internacional para Redução de Desastres Naturais. Nos anos 2000, o Quadro de Ação de Hyogo (2005-2015), *Construindo a resiliência das nações e comunidades frente aos desastres*, estabeleceu o primeiro compromisso internacional para a Redução do Risco de Desastres (RRD), onde a noção de resiliência foi introduzida como conceito central das estratégias da ONU. Em 2014, a noção de desastres foi ampliada com o reconhecimento das mudanças climáticas no encontro onde foi traçado o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres (2015-2030).

O Marco de Sendai introduziu a necessidade de pensar ações de resiliência das populações considerando uma agenda focada em metas globais para atingir os ODSs a partir de ações em múltiplas escalas. Deste contexto emergiram inúmeros movimentos de governança com o foco na mitigação dos impactos do clima e adaptação das sociedades aos seus efeitos em várias escalas. Assim, a governança adaptativa se refere às estruturas em vários níveis distintos (internacional, nacional, regional e local) interconectados por diferentes setores governamentais e da sociedade para enfrentar o efeito desafiador dos impactos das mudanças climáticas, dado que essa realidade que não se manifesta de forma uniforme, bem como pode apresentar características diversas a depender da região e contexto social. As alterações no clima e os desastres, podem atingir populações de forma bastante distinta em aspectos biofísicos e assim como significativamente desigual em termos sociais, de modo que enquanto algumas regiões tendem a sofrer com secas prolongadas, outras tendem a sofrer por chuvas intensas e destrutivas.

No que tange meios de alcançar a resiliência urbana frente aos desafios climáticos, a compreensão e inserção dos ODS 11 e 13 na agenda urbana local é de suma importância para atingir a homogeneidade no bem estar urbano. O ODS 11 é voltado para “tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis” (ONU, 2024a) foca no fortalecimento da infraestrutura urbana, integração de áreas urbanas e rurais, e na implementação de políticas de mitigação e adaptação climática para reduzir as perdas humanas e materiais. Já o ODS 13, propõe “adotar medidas urgentes para

combater as alterações climáticas e seus impactos” para promover a resiliência e a adaptação através de políticas nacionais e conscientização sobre os riscos climáticos (ONU, 2024b). Ambos os objetivos citados abrangem as dimensões social, ambiental, econômica de forma integrada e inter-relacionada, funcionando como norteadores das estratégias de ações entre os diferentes níveis de governança.

Neste contexto, este artigo visa analisar os rebatimentos da aplicação das metas relativas aos ODSs nas políticas locais que influenciam no ordenamento do território de uma cidade localizada no Vale do Itajaí, estado de Santa Catarina, que sofre, particularmente, por desastres decorrentes de chuvas abundantes figuradas em grandes inundações urbanas. A cidade de Rio do Sul está inserida entre vales que, quando associados a períodos intensos de chuvas, inundam as regiões de várzeas. Para tratar desta situação na esfera local, Rio do Sul se apoia em políticas urbanas municipais, o que inclui o plano diretor, zoneamento urbano e código de obras, assim como ações decorrentes da defesa civil municipal, o que inclui o mapeamento da inundação e o plano de contingência, que é ativado nos momentos mais críticos.

Este artigo de caráter exploratório e natureza quali e quantitativa se apoia em evidências empíricas para compreender a relação entre os ODSs e a governança urbana com foco em questões climáticas emergentes. A estratégia metodológica utilizada combinou análise de documentos oficiais com dados históricos sobre as inundações, planos e legislações municipais vinculadas ao ordenamento territorial urbano e a gestão das inundações, assim como mapas georreferenciados de áreas inundáveis da cidade de Rio do Sul. As análises abrangeram o estudo documental associado a simulações a partir da sobreposição das manchas de inundações ao zoneamento urbano.

O papel da governança no contexto dos eventos climáticos extremos

As atribuições que envolvem a governança vem se tornando cada vez mais relevantes frente ao agravamento da crise urbana, aumento populacional, e aprofundamento dos eventos climáticos extremos vividos principalmente a partir da primeira década dos anos 2000 (UNDRR, 2015). Nesse sentido, diversos são os arranjos e instrumentos que visam subsidiar ações e tomadas de decisão voltadas aos interesses coletivos que visam minimizar as condições de vulnerabilidade frequentemente verificadas em áreas urbanas. Tais mecanismos e conceitos constam no arcabouço de governança, que é elencada como um fator chave para as pesquisas tanto no campo sobre territórios vulneráveis, quanto, de forma mais abrangente, no campo sobre o combate aos impactos das mudanças climáticas.

O conceito de governança adaptativa enfatiza os processos voltados à gestão da incerteza e as tomadas de decisão que envolvem a busca por relações mais equilibradas entre a urbanização, a natureza e a sociedade, utilizando-se de atribuições descentralizadas sobre a gestão dos territórios. Nesse sentido, são conceitos recorrentes na literatura sobre essa temática, aspectos relativos a políticas com ênfase em ações descentralizadas, a cogestão e a participação comunitária (Chaffin; Gosnell; Cosens, 2014; Carvalho; Corrêa; Araújo, 2023).

No contexto em que se torna cada vez mais relevante o papel das ações da governança sobre a capacidade de adaptação urbana, Jacobi (2023) afirma que as políticas mais integradoras são bem vindas, pois tendem a proporcionar maior “interação entre pessoas e grupos, troca de conhecimentos, ambiente de confiança, reciprocidade, cooperação e trabalho em rede, experimentação, inovação e aprendizagem constante, compartilhada e retroalimentada (Jacobi, 2023, p.15). No cenário internacional, esta situação já vem sendo desenvolvida por cidades como Melbourne, na Austrália, que

está à frente no pioneirismo, a partir de estudos que envolvem projeções futuras nas ações e políticas em termos de adaptação às mudanças climáticas.

Neste aspecto, a introdução e difusão dos ODSs entre as nações vem ganhando peso cada vez mais relevante enquanto instrumentos norteadores de ações e políticas públicas voltadas à atual conjuntura ambiental e, portanto, pertinentes como meios de adoção de práticas voltadas à governança adaptativa em âmbito institucional das cidades. Tanto o ODS 11 quanto o ODS 13 destacam a importância de ações de resiliência e da capacidade de adaptação frente ao contexto de crise climática, assim como a importância das políticas e planejamento com o olhar voltado para as comunidades locais, reforçando assim, a relevância da articulação institucional entre as múltiplas escalas de governança.

No Brasil, este cenário vem se projetando com alguns avanços pontuais na década de 2010, seguido da sua retomada após um período de pouco ou nenhum incentivo com relação às mudanças climáticas (2019-2023) resultou na paralisação dos planos de ação climática e extinção da estrutura de governança na esfera nacional (Barbi e Rei 2023). A alteração de governo seguida de eventos relacionados a inundações devastadoras no Rio Grande do Sul, secas e aumento das queimadas na Amazônia, assim como a responsabilidade de sediar a COP30 em 2025 estão entre as motivações que desencadearam a retomada do foco pelo governo para assuntos relativos às alterações no clima, agora com ênfase na governança climática.

Em 2024 foi instalado o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima cuja finalidade é monitorar e promover a implementação das ações e das políticas públicas executivas relativas à Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC. Este novo quadro da governança nacional possui ênfase sobre as estratégias de mitigação e adaptação associadas à gradativa introdução nas agendas públicas municipais por meio de planos, guias e cartilhas locais de adaptação climática.

De acordo com Barbi e Rei (2023), dos 27 estados brasileiros, 19 aprovaram alguma legislação estabelecendo uma política de mudança climática, sendo o maior número de aprovações registrado entre 2007 e 2012. Para os autores, estas legislações são acompanhadas de pouca clareza conceitual acerca da distinção entre adaptação e mitigação, bem como pouca aplicação prática. Em 2024, um estudo realizado pelo Observatório das Metrópoles apontou que apenas 11 capitais brasileiras contam com Plano sobre Mudanças Climáticas⁴, o que reflete um grande despreparo dos municípios brasileiros em lidar com eventos extremos cada vez mais recorrentes.

O atual quadro das políticas brasileiras que vêm sendo implementadas na esfera dos estados tende a refletir as particularidades regionais condicionadas pelos aspectos biofísicos e climáticos que são bastante distintos dado o tamanho e a diversidade do território nacional (Barbi e Rei, 2023). Se por um lado as secas e queimadas aumentam a emissão de gases do efeito estufa, por outro as chuvas, inundações e deslizamentos colocam em risco as vidas humanas nos locais mais adensados e sensíveis ambientalmente. De outro modo, enquanto a fumaça decorrente de queimadas pode gerar doenças respiratórias, a intensa urbanização contribui para a formação de ilhas

4 As capitais que não contam com o Plano de Mudanças Climáticas: Belo Horizonte (MG), Brasília (DF), Curitiba (PR), Fortaleza (CE), Florianópolis (SC), João Pessoa (PB), Recife (PE), Rio Branco (AC), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA) e Terezina (PI). As capitais em processo de elaboração do plano: Manaus (AM), Belém (PA), Vitória (ES) e Porto Alegre (RS). As capitais que não contam com o Plano de Mudanças Climáticas: Aracaju (SE), Belém (PA), Boa Vista (RR), Campo Grande (MS), Cuiabá (MT), Goiânia (GO), Maceió (AL), Macapá (AP), Manaus (AM), Natal (RN), Palmas (TO), Porto Alegre (RS), Porto Velho (RO), São Luiz (MA) e Vitória (ES). Disponível em: <https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br>.

de calor e o aumento das temperaturas. As particularidades regionais impactam em aspectos contributivos para acelerar as alterações climáticas, bem como conferem padrões de desastres bastante distintos nas múltiplas regiões brasileiras.

Segundo Jacobi (2023), a implementação da governança adaptativa no Brasil encontra um grande desafio na desarticulação interinstitucional. Para o autor isso é um “reflexo da incapacidade dos gestores públicos em desenvolver uma avaliação sistêmica, integrada e intersetorial dos procedimentos operacionais, numa perspectiva de um olhar de futuro” (Jacobi, 2023, p.17). Essa postura decorre de um longo histórico de visão da natureza enquanto recurso a ser explorado com vista a alcançar níveis mais altos de desenvolvimento econômico (Alves e Azevedo, 2023).

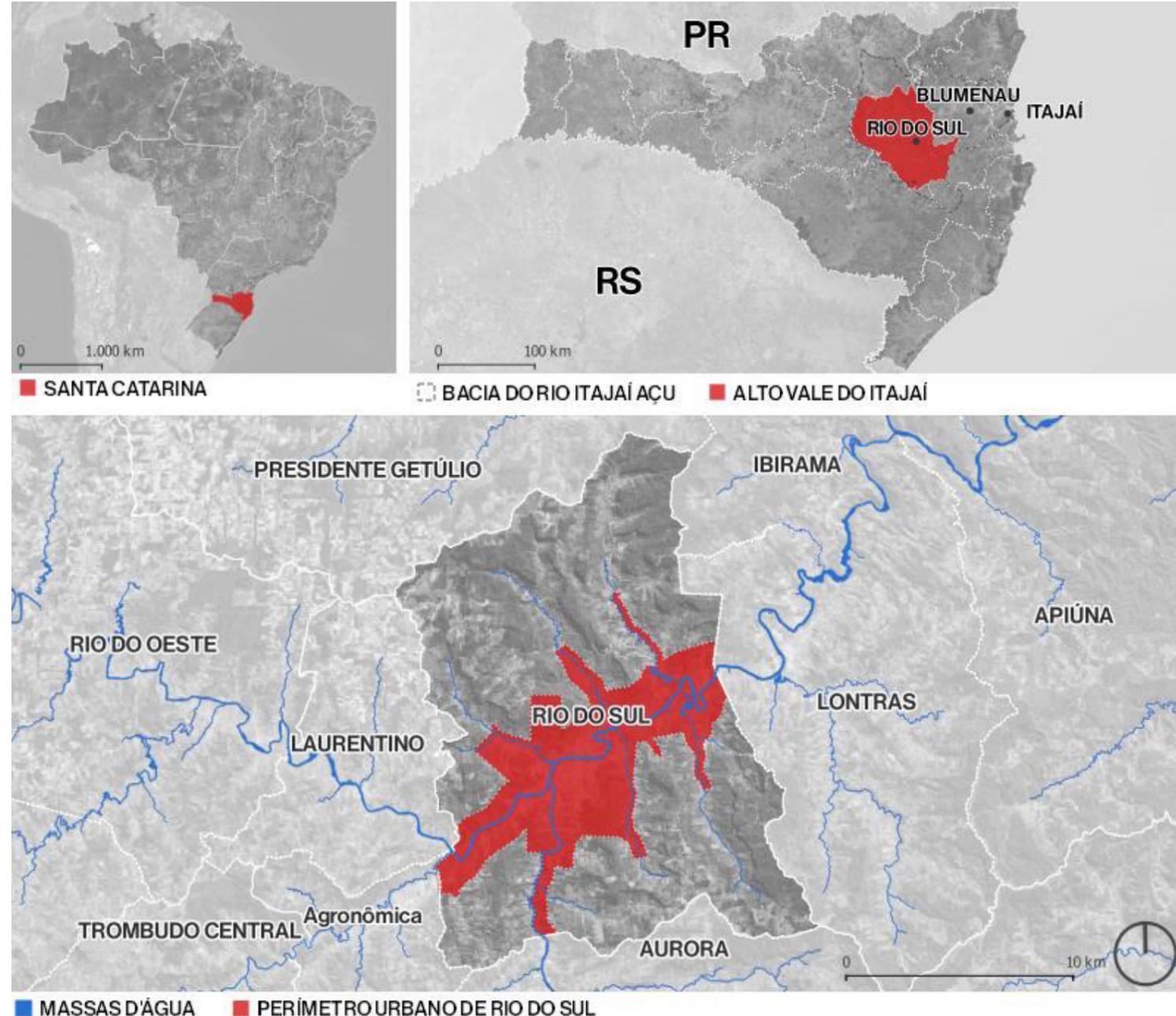
Neste aspecto, é válido reforçar o primeiro Código Florestal Brasileiro (1934) foi negligenciado no que tange às políticas ambientais, as quais foram retomadas apenas nos anos 1970, motivadas pela atualização do código de 1965 e pelos movimentos ambientalistas, com destaque para a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) de 1981 e a Constituição de 1988, em que é apresentado um capítulo inteiro dedicado à temática do meio ambiente. No que se refere às políticas voltadas ao contexto das mudanças climáticas, a Conferência Rio-92 foi um importante marco nesse sentido, com a promulgação da Política Nacional de Mudança do Clima em 2009, em que são consideradas as condições de vulnerabilidade, necessidade de adaptação e acordo entre os interesses econômicos e os sistemas de proteção climáticas (Brasil, 2009). A referida política prevê planos setoriais, muito embora haja pouca ênfase no caráter multiescalar das estratégias.

Este panorama reforça o caráter das políticas ambientais brasileiras como um vetor de decisão centralizado no poder do Estado e dos governos estaduais, o que pode afastar a sociedade civil e enfraquecer a participação local. Neste aspecto, muitas vezes se verificam conflitos associados a respostas para as alterações climáticas, retratando assim a resistência à mudança no *modus operandi* por parte das instituições e se distanciando de ações integradoras com a participação popular na construção de cidades mais justas e resilientes ao clima. Assim, o processo mudança de paradigma demanda reorganização e fortalecimento dos laços entre as instituições, assim como pensar em gestões transparentes e colaborativas direcionadas por objetivos comuns, fatores comumente apontados como deficiências no contexto brasileiro (Júnior, 2021; Filho; Pereira, 2016).

Assim, o enfoque no aspecto de adaptação, mitigação e resiliência deve estar embasado tanto na garantia da institucionalização das políticas voltadas ao meio ambiente nos governos vigentes, quanto na participação social como forma de assegurar de que tais diretrizes sejam adotadas e implementadas nas políticas locais, bem como mantidas em governos subsequentes. Ademais, a adoção de uma agenda urbana multiescalar e que contemplem os ODSs vinculados a cidades pode ser a chave para a transição de políticas públicas brasileiras pouco articuladas entre os diversas escalas da sociedade e como abrangência sobre um número maior de municípios brasileiros, para outras mais interconectadas e estimuladas pelas discussões sobre resiliência urbana e mudanças climáticas.

Rio do Sul: uma cidade moldada pelas inundações

O Vale do Itajaí possui municípios cuja formação socioespacial está condicionada à bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu. O Vale é dividido em Foz do Itajaí, Médio Vale e Alto Vale, com as cidades de Itajaí, Blumenau e Rio do Sul, se destacando como as três nucleações principais urbanas posicionadas ao longo do eixo do rio Itajaí-Açu.



Rio do Sul (Figura 1), fundada em 1912 e elevada a município em 1930, é parte do desdobramento da colônia Blumenau e tinha por objetivo estabelecer um eixo de ligação entre o litoral e planalto utilizando o rio como eixo hídrico principal. Com uma população de 72.587 habitantes (IBGE, 2022), Rio do Sul se consolidou como polo da região do Alto Vale do Itajaí e se localiza particularmente na confluência dos rios que formam o Itajaí-Açu — os rios Itajaí do Oeste e Itajaí do Sul.

Desde antes de sua fundação, Rio do Sul convive com inúmeras inundações, que, juntamente com os aspectos geomorfológicos do sítio, moldaram sua conformação socioespacial atual. Em Rio do Sul ocorreram 77 inundações⁵ entre 1911 e 2024 com eventos que ultrapassaram a cota de 6,5 metros⁶, uma frequência de uma inundação a cada 1,47 ano aproximadamente. No entanto, nas últimas duas décadas, os eventos de inundação se intensificaram, tanto em frequência quanto em magnitude, com registros indicando uma inundação a cada seis meses, aproximadamente. Entre os eventos mais significativos, seis ultrapassaram a cota de 11 metros (1911, 1983, 1984, 2011, e 2023)

5 Dados obtidos pela defesa civil de Rio do Sul (www.defesacivil.riodosul.sc.gov.br).

6 Nível oficial considerado como inundação e condição de emergência para o município de Rio do Sul (DEFESA CIVIL DE RIO DO SUL, 2022).

Figura 1 - Localização da área de estudo. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

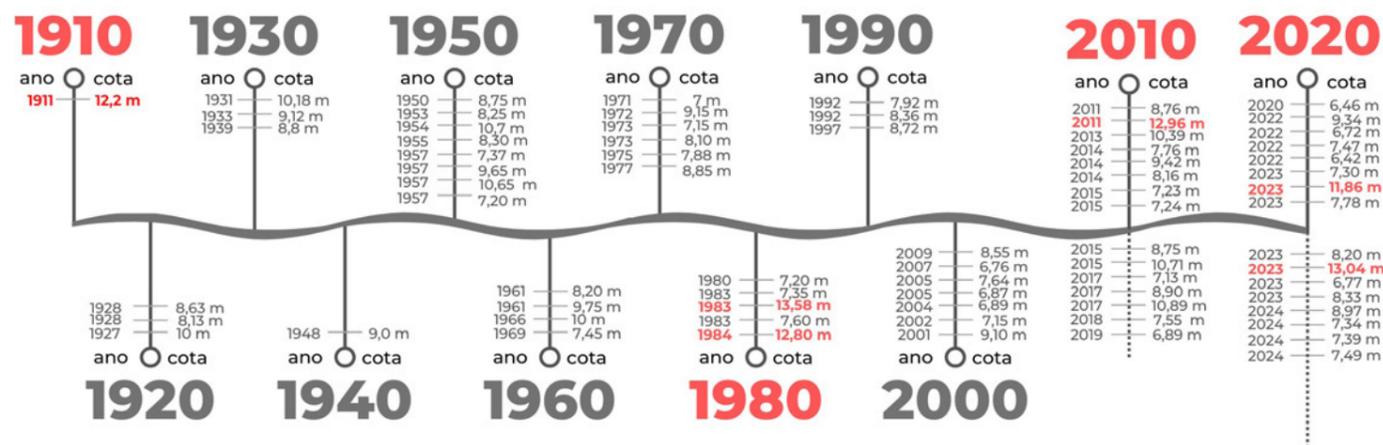


Figura 2 - Histórico das inundações em Rio do Sul com destaque para os seis maiores episódios. Fonte: Defesa Civil de Rio do Sul (2024), modificado pelos autores (2024).

causando grandes prejuízos à cidade, onde dois destes eventos foram registrados no ano de 2023. Esse histórico ilustra o aumento dos eventos climáticos extremos e a vulnerabilidade crescente da região ao longo do tempo, como evidenciado na Figura 2.

Os impactos das inundações em Rio do Sul são sentidos principalmente nas áreas mais baixas e vulneráveis do ponto de vista social, econômico, políticos e ambiental, uma vez que a magnitude multidimensional do conceito de vulnerabilidade pode envolver a dinâmica biofísica do evento e/ou produção social, econômica e política do ambiente que delimita os grupos vulneráveis (Hogan e Marandola Junior, 2006). Os primeiros pontos de alagamento ocorrem a partir da cota de 7,5 metros acima do nível normal do rio, afetando de forma desproporcional os bairros mais carentes da cidade. À medida que o nível do rio sobe, o alcance das águas se expande, atingindo novas áreas e agravando os danos.

As águas que cortam o Alto Vale do Itajaí geram destruição e perda para as comunidades em diversos níveis e escalas, a depender da região da cidade. A cota de 7,50 metros, por exemplo, afeta pontos críticos, sobretudo nas margens de ribeirões⁷ que deságuam no rio Itajaí-Açu, onde frequentemente se encontram comunidades em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica. A cota de 8,50 metros reforça as inundações já presentes nas áreas atingidas pela cota de 7,50 metros, ampliando a área afetada para o bairro Budag e partes do bairro Canoas⁸. A cota de 9,50 metros agrava as inundações nos locais mais vulneráveis situados ao longo do eixo hídrico, forçando os moradores a buscar abrigos e abandonar suas residências. Já a cota de 10,50 metros atinge regiões centrais, como o Jardim América e o Centro, comprometendo parcialmente alguns dos serviços essenciais para o município. A cota de 12,90 metros representa um ponto crítico, marcando uma inundação generalizada⁹ que gera perdas significativas para as comunidades locais e afeta de maneira severa a infraestrutura, as moradias e a

7 Os ribeirões que deságuam no rio Itajaí-Açu são os primeiros pontos a sofrer com o represamento das águas durante os eventos de inundação, marcando o início do alagamento em Rio do Sul. Esse fenômeno afeta particularmente comunidades vulneráveis, como as localizadas na região da “Sapolândia”, no bairro Taboão, e na “COHAB”, no bairro Bela Aliança, que frequentemente enfrentam as consequências mais severas desses eventos.

8 A partir da cota de 8,50 metros, muitas ruas começam a ser inundadas mesmo antes do transbordamento direto do rio. Esse fenômeno ocorre devido à incapacidade da drenagem urbana de escoar o volume de água acumulado, resultando em alagamentos em diversas áreas do bairro Budag e Canoas, agravando ainda mais os impactos das inundações.

9 A paralisação de Rio do Sul inicia-se, de fato, a partir da cota de 11,50 metros, quando a última via de ligação com a BR-470 é inundada, marcando o ponto em que a cidade se torna isolada em termos de mobilidade. A partir desse nível, todas as atividades passam a depender das transenchantes para deslocamentos emergenciais, enquanto os abrigos funcionam em plena capacidade para atender às demandas da população desalojada.

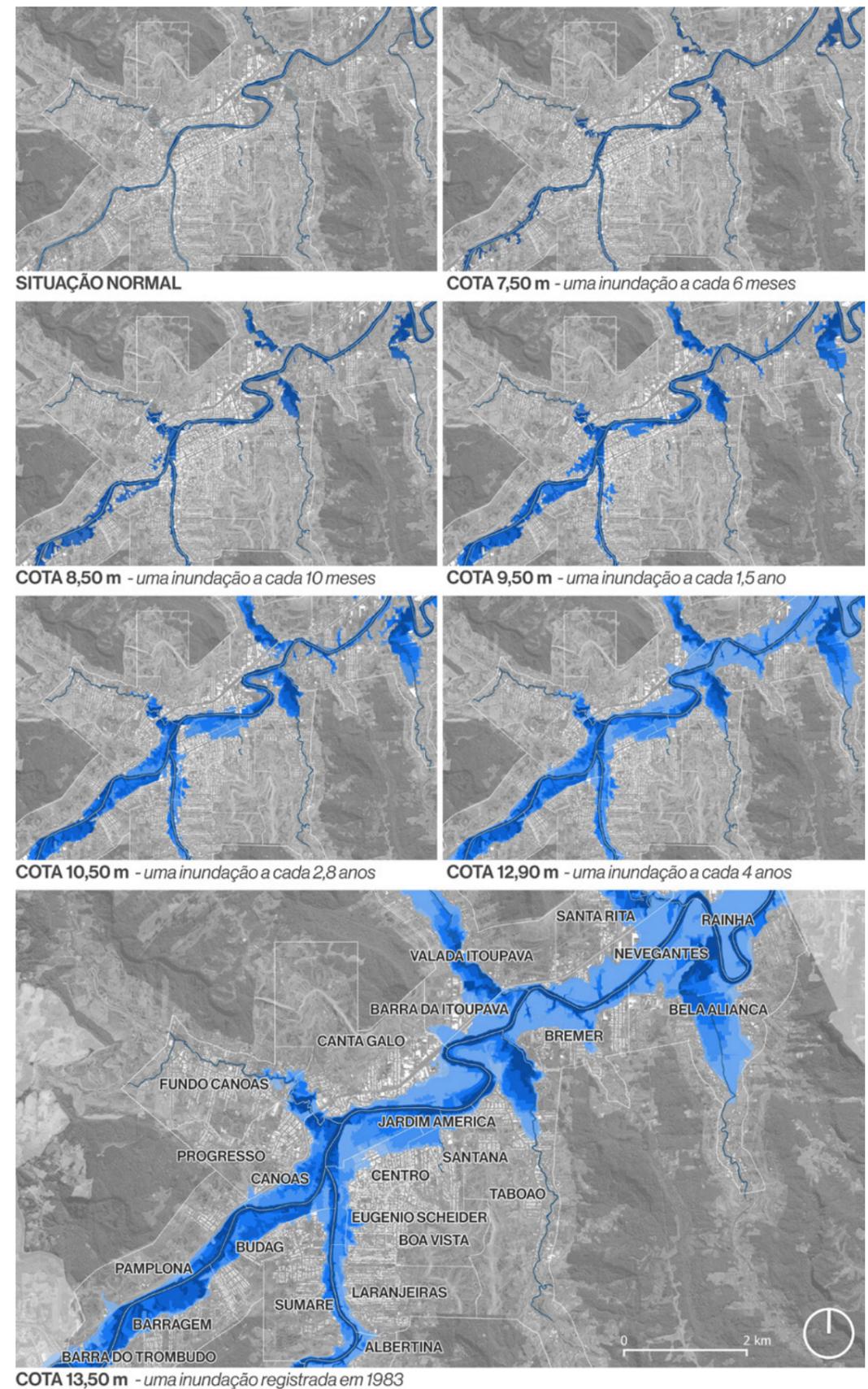


Figura 3 - Mapa das cotas de inundação e fator de recorrência em Rio do Sul. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

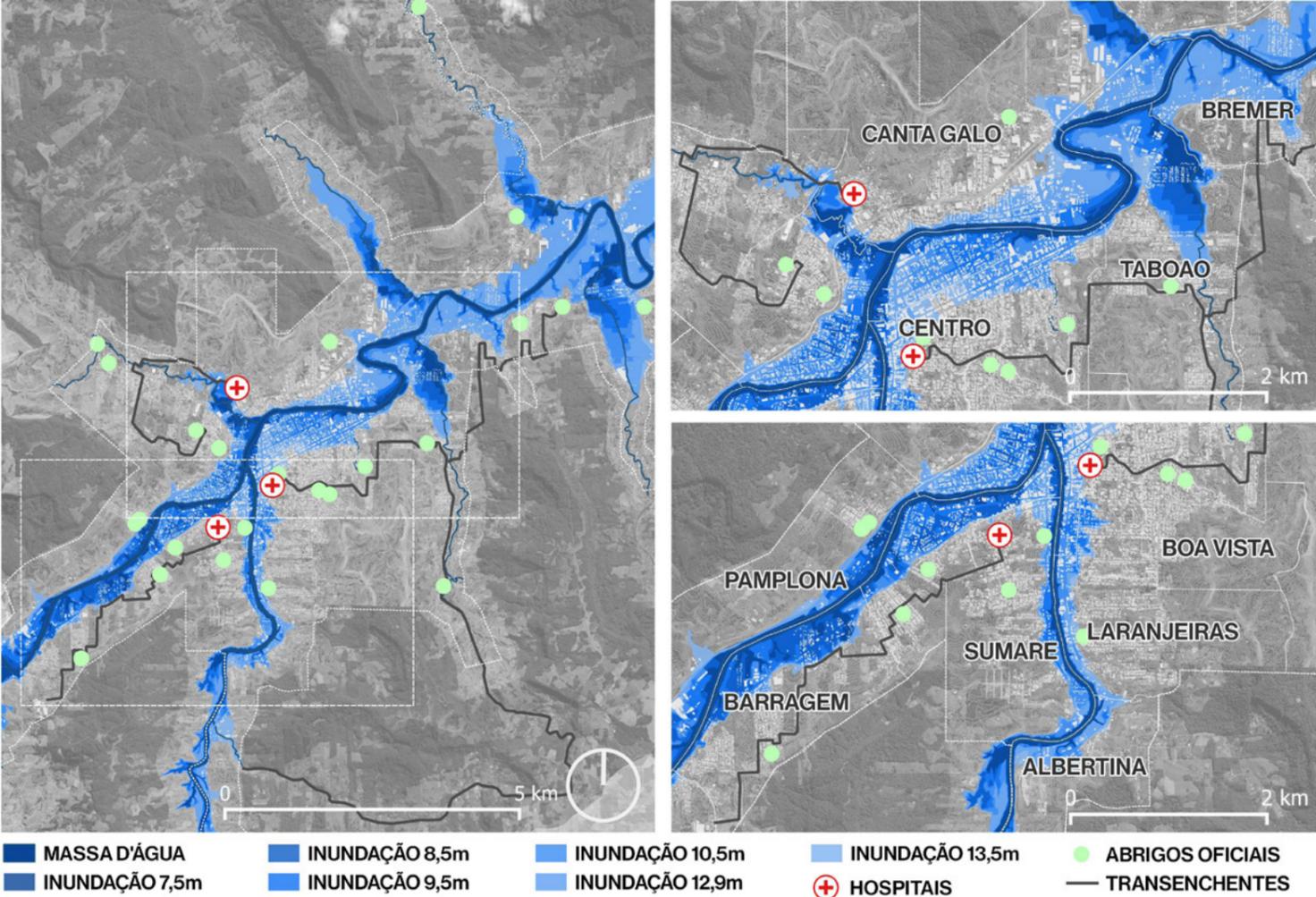


Figura 4 - Mapa dos abrigos, pontos de saúde e transenchantes. Fonte: Defesa Civil de Rio do Sul (2024), modificado pelos autores (2024).

economia, tanto da cidade quanto da região, devido aos impactos indiretos causados pela interrupção de serviços e pela mobilidade comprometida. A Figura 3 demonstra o impacto das inundações no perímetro urbano de Rio do Sul, evidenciando a frequência dos eventos e a cota histórica de 13,50 metros, registrada em 1983.

Com intuito “controlar” as grandes inundações na esfera regional do Vale do Itajaí, foram construídas três grandes barragens de contenção nos rios tributários ao Itajaí-Açu com o foco nas inundações de Blumenau: Ituporanga em 1973 (Barragem Sul), Taió em 1975 (Barragem Oeste), e por último José Boiteux (esta a jusante de Rio do Sul) em 1992, (Barragem Norte). Apenas duas destas barragens (Ituporanga e Taió) possuem influência direta sobre o município de Rio do Sul. Tais medidas estruturais ajudaram a amenizar o impacto tanto destas grandes inundações quanto das pequenas e mais recorrentes, porém também estimularam o desenvolvimento da rede urbana regional.

Na esfera local de governança, as cidades organizaram seus sistemas de defesa a partir da instalação de núcleos da defesa civil nas principais cidades afetadas pelas inundações. Os núcleos municipais são vinculados ao núcleo regional (no caso do Alto Vale, em Rio do Sul) e à sede estadual, localizada em Florianópolis, que coordena as ações em todo o estado. Atualmente, diversas cidades, incluindo Rio do Sul, contam com plano de contingência que prescreve o monitoramento do nível dos rios, sistemas de alerta, rotas de fuga e a previsão de abrigos. Os abrigos são em sua maioria sedes de escolas e espaços comunitários que são abertos para receber os contingentes de desabrigados pelas inundações. A transenchente opera como uma rota alternativa crucial para interligar a parte alta dos bairros após a cota de 11,50 metros interromper as principais vias da cidade, garantindo deslocamento parcial entre abrigos e pontos de atendimento à saúde. A Figura 4 ilustra o mapeamento dos abrigos, pontos de saúde e as conexões a partir das transenchantes.

O Plano Municipal de Contingência de Rio do Sul (PLAMCON) foi implementado no ano de 2010 e busca estabelecer os procedimentos a serem adotados pelos órgãos do Grupo de Ações Coordenadas (GRAC), que que é ativado em situações emergências e de desastres (Lapolli, 2013). O plano cobre aspectos relacionados ao monitoramento, alerta, alarme e resposta, incluindo ações de socorro, ajuda humanitária e reabilitação de cenários, buscando reduzir ao máximo os danos e prejuízos para a comunidade afetada (Defesa Civil de Rio do Sul, 2022). O PLAMCON foi aperfeiçoado ao longo dos anos, seu principal objetivo visa treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações de controle e respostas a situações anormais, como as inundações.

O mapeamento das inundações por cotas¹⁰ acima do leito natural do rio foi desenvolvido após “a inundação de 2013 onde o Rio Itajaí-Açu atingiu o nível de 10,39 metros, e foram demarcados durante o baixar das águas o nível atingido em 514 postes ao longo das áreas alagáveis em ambas as margens” (Wormsbecher, 2017, p.34). O georreferenciamento das manchas de inundação foi desenvolvido nos anos seguintes, sendo que as inundações de 2014 e 2015 contribuíram para a validação deste processo na plataforma SIG (Sistema de Informação Geográfica). A partir de 2018 já foi possível a utilização do mapeamento e do monitoramento dos níveis do Rio Itajaí-Açu pela população. Quando é atingida a cota de “alerta” (nível de água maior que 5 metros e menor ou igual a 6,50 metros), o morador pode começar a monitorar os aumento do nível do rio em tempo real sua casa na sua residência. Assim, as manchas de inundação estão pintadas nos pilares da ponte Tito Buss e funcionam como uma espécie de termômetro que orienta o comportamento e deslocamento dos moradores das áreas mais baixas quando o nível da água começa a subir.

A cidade de Rio do Sul teve o primeiro plano urbano desenvolvido no ano de 1931, quando o prefeito Eugênio Davet Schneider nomeou o engenheiro Gino Alberto de Lotto para construir o primeiro Plano Regulador da cidade. Na década de 1970 foi organizado o primeiro Plano Diretor da área urbana de Rio do Sul, mas sua aprovação não ocorreu, e este ficou apenas como projeto (Poleza, 2003). No entanto, a implementação de um plano diretor aos moldes dos planos diretores atuais ocorreu em 1995, sendo alterado por 4 novas versões em 2006, 2010, 2014 e 2023, esta última em fase de implementação (Poleza, 2003; Lapolli, 2013; Bogo, 2020). Todas as versões dos Planos Diretores apresentam limitações por não introduzir a relação dos riscos de inundações que ciclicamente afetam a cidade, salvo pela introdução do zoneamento onde é proibido fazer aterros nos lotes, o que compreende a cota de 7,5 m de inundação.

Os planos refletem uma implementação tardia, o que contribuiu para o crescimento espontâneo de algumas áreas nas décadas anteriores, como o Morro do Boa Vista, atual bairro Boa Vista e Santana. Conforme observa Poleza (2003, p. 69), em 1983, ano da maior inundação já registrada, “embora Rio do Sul já possuísse mais de 20.000 habitantes e a obrigatoriedade legal de elaborar seu Plano Diretor, não o havia feito”. Sem uma diretriz urbana estruturada, a cidade “cresceu à mercê de sua própria sorte, balizando-se na espontaneidade e no bom senso de alguns”, expondo-se cada vez mais a desastres naturais e reforçando a vulnerabilidade dos habitantes em áreas de risco.

¹⁰ As cotas de inundação se referem a medidas altimétricas a partir do leito natural do rio, de modo que cada medida corresponde à abrangência de uma área inundável representada por uma mancha sobre a área urbanizada.

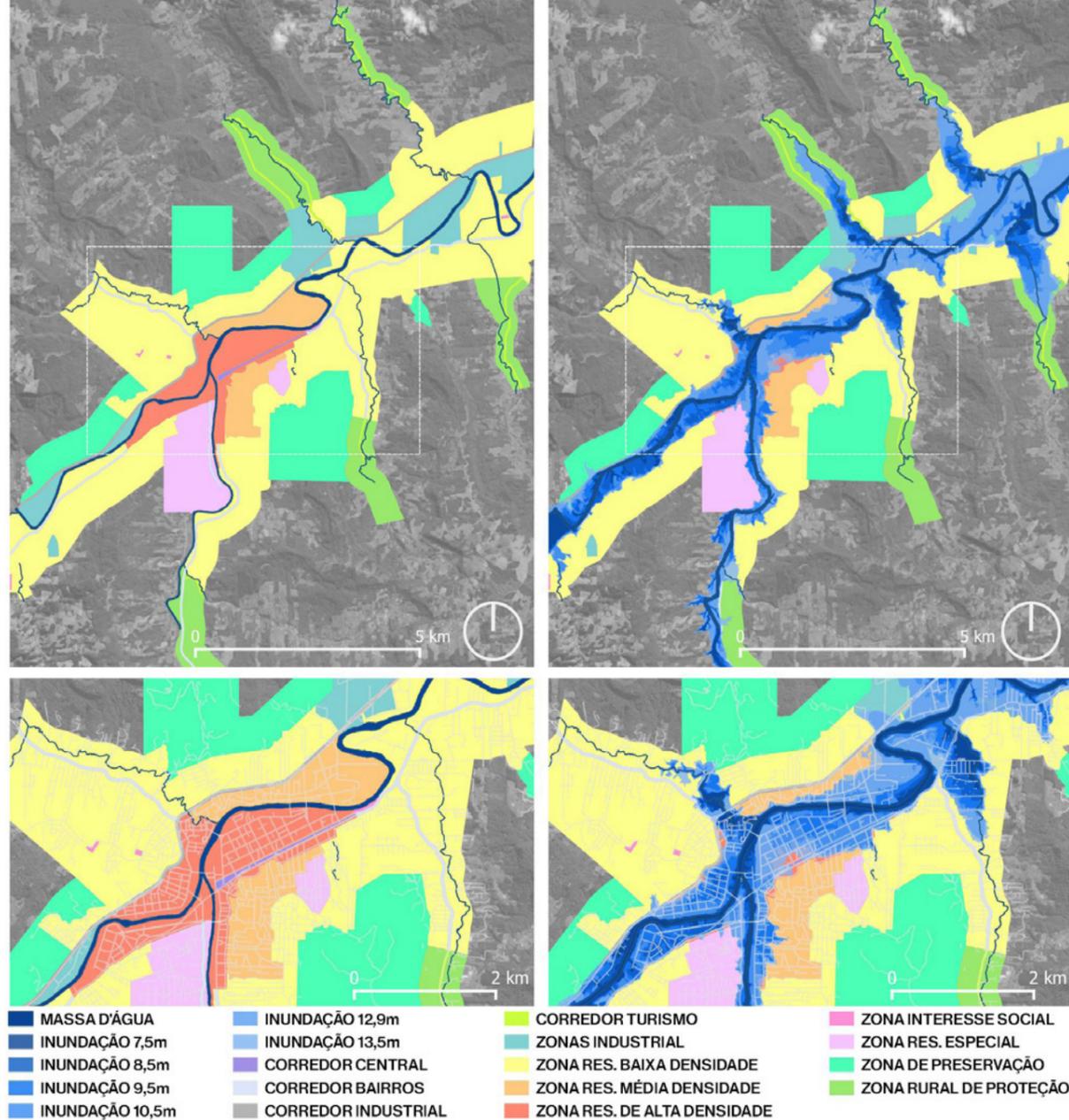
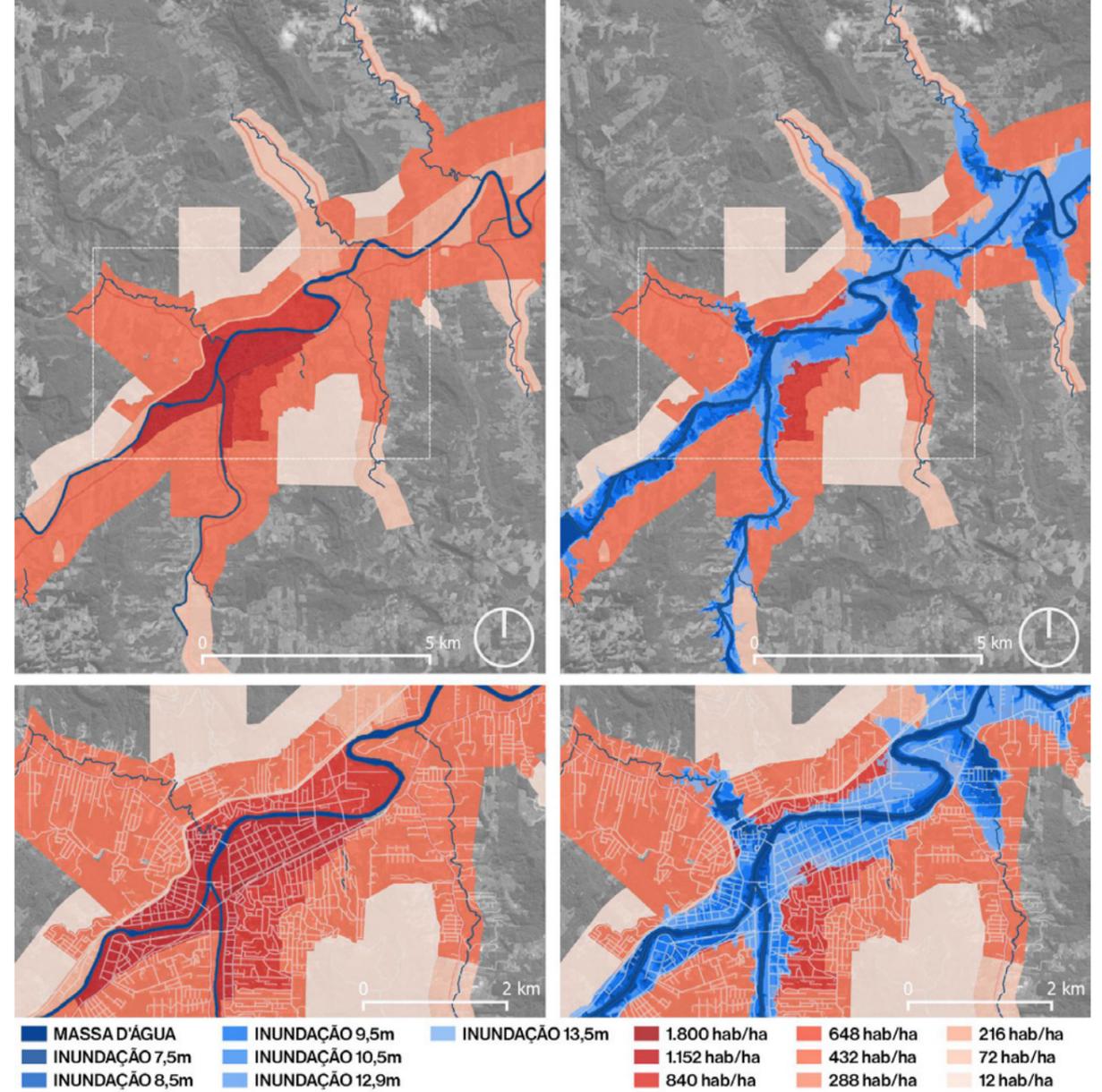


Figura 5 - Sobreposição dos mapas do zoneamento urbano vigente (2024) em Rio do Sul e as cotas de inundação. Fonte: Prefeitura de Rio do Sul (2024), modificado pelos autores (2024).

Uma cidade como Rio do Sul, que em 1983 contava com 52 anos, sem o exercício de legislação urbana, ou regulamentação de uso do solo, numa situação de emergência como a que foi vivida, se distanciou ainda mais do cumprimento de qualquer ação normativa de planejamento urbano [...] Coube à população eleger os mecanismos capazes de garantir sua segurança diante do ataque das águas, com ações pontuais e desarticuladas que geraram conflitos para o atendimento dos vários interesses urbanos (Poleza, 2003, p. 82).

Desde sua implementação do primeiro Plano Diretor de Rio do Sul, foram realizadas diversas revisões com objetivo de aprimorar a gestão territorial e abordar melhor os riscos de inundação. Em 2006, o município introduziu o Plano Diretor Participativo (PDP), em conformidade com o Estatuto da Cidade, visando aumentar a participação pública e tornar o planejamento urbano mais inclusivo (Bogo, 2020). No entanto, Bogo (2020) aponta que, apesar dessa tentativa de integração, o PDP manteve limitações técnicas e uma baixa adesão popular, o que afetou principalmente o zoneamento urbano e a prevenção de desastres. Seguindo com o mesmo problema para a revisão que ocorreu em 2014, as questões de execução e articulação persistiram, limitando até hoje a eficácia do plano em mitigar de forma preventiva e integrada os impactos das inundações.

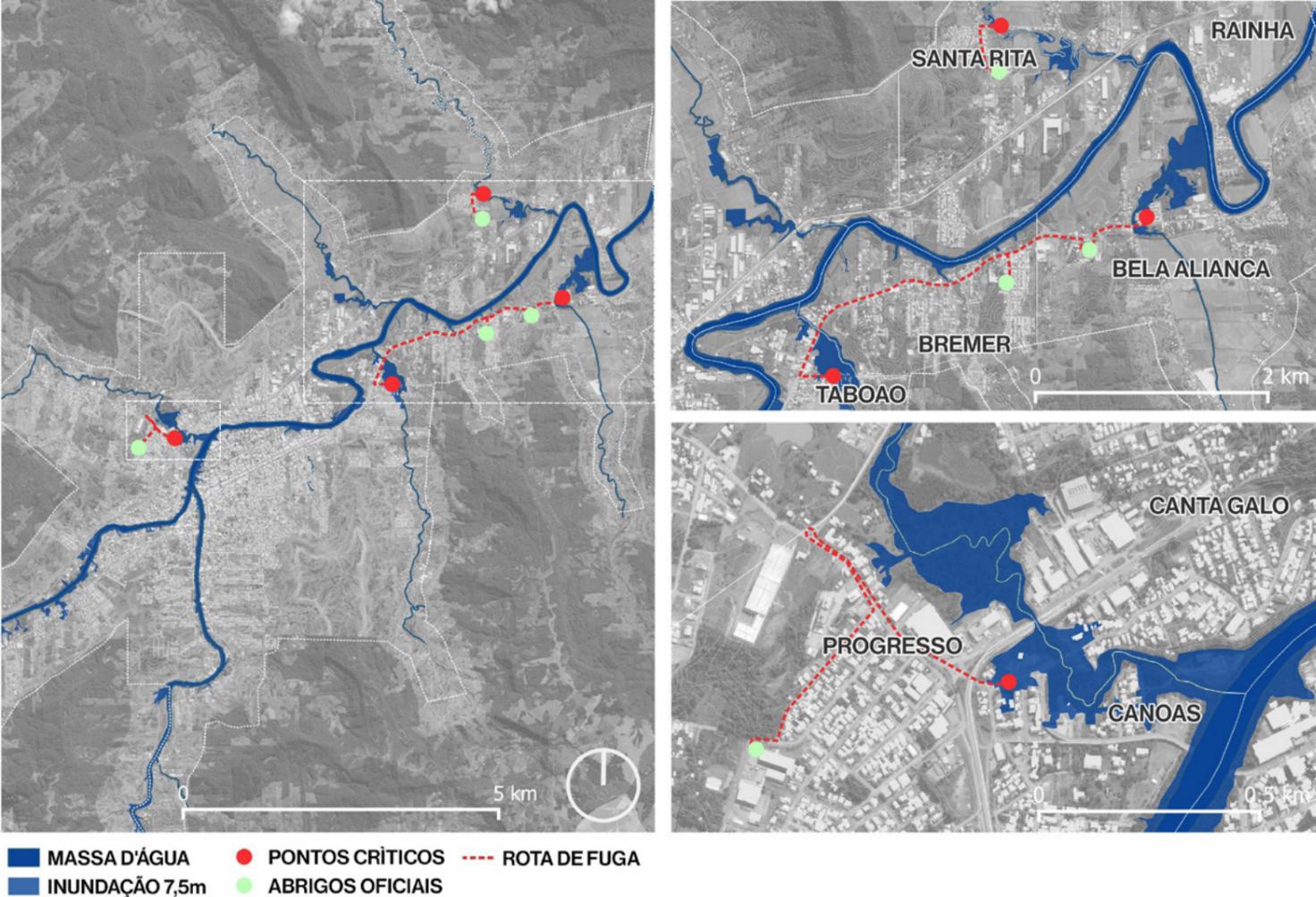


Iniciativas e descompassos na gestão do território em Rio do Sul

A ocupação humana de uma região sensível ambiental levou as atuais cidades do Vale do Itajaí a se desenvolverem de modo condicionado às frequentes inundações, alternando ciclos de prosperidade e crescimento a momentos de eventos de perdas e reconstrução. A necessidade cotidiana em lidar com esta condição, levou as cidades a desenvolverem meios de conviver com as inundações a partir de iniciativas locais de governança com ênfase na adaptação e mitigação. No entanto, a intensificação das inundações ao longo do tempo, evidencia a desarticulação entre planejamento urbano e gestão de desastres, afetando desproporcionalmente as populações que residem nas áreas mais baixas e vulneráveis, como as várzeas do rio Itajaí-Açu e seus afluentes, além das encostas.

A ocupação dessas regiões reflete uma dinâmica socioespacial que tende a perpetuar desigualdades, colocando populações mais vulneráveis em situação de risco contínuo. Embora respostas governamentais, como a construção de barragens e a implementação de sistemas de monitoramento e alerta, tenham contribuído para a mitigação de danos imediatos, as soluções adotadas não foram acompanhadas por políticas preventivas que desestimulem a ocupação de áreas de risco e promovam um ordenamento territorial mais resiliente.

Figura 6 - Sobreposição dos mapas de densidade projetada de acordo com as diretrizes urbanísticas e as cotas de inundação em Rio do Sul. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



■ MASSA D'ÁGUA
■ INUNDAÇÃO 7,5m
● PONTOS CRÍTICOS
● ABRIGOS OFICIAIS
- - - ROTA DE FUGA

Figura 7 - Mapa das rotas de fuga referente a cota de inundação de 7,50 metros. Fonte: Defesa Civil de Rio do Sul (2024), modificado pelos autores (2024).

A ausência de medidas preventivas no planejamento urbano de Rio do Sul é perceptível ao analisar o zoneamento urbano vigente no município. Como ilustrado na Figura 5, as áreas de maior risco de inundação são tratadas de forma semelhante às regiões com menor ou nenhum risco, sem a adoção de restrições específicas que possam limitar a ocupação ou o adensamento populacional controlado. A sobreposição de zonas destinadas ao uso residencial e misto com áreas identificadas pelas cotas de inundação evidencia a ausência de integração entre os dados de vulnerabilidade hídrica e as diretrizes de uso do solo. O descompasso torna-se particularmente evidente nas áreas com maior recorrência de inundações, como as situadas nas cotas de 7,50 metros e 8,50 metros, onde a frequência dos eventos ocorre a cada seis e dez meses, respectivamente.

No que tange aos usos previstos pelo zoneamento, observa-se que áreas suscetíveis a inundações, frequentemente classificadas como de alto risco, são majoritariamente destinadas ao uso residencial e misto, o que, conforme argumenta Tucci (2007), é especialmente preocupante, pois o uso residencial em locais sujeitos a inundações frequentes deveria ser evitado devido aos riscos significativos à segurança e ao bem-estar das populações. Em relação às densidades, a Figura 6 apresenta o mapa de densidade projetada com base nos índices urbanísticos de cada zona¹¹, evidenciando como as disposições atuais do zoneamento preveem concentrações populacionais expressivas em áreas de risco, ampliando a vulnerabilidade das comunidades e agravando os impactos de eventos futuros. Embora as densidades mais elevadas

11 O cálculo da densidade projetada considerou a área total da zona (com desconto para vias, quando aplicável), dividida pelo número de lotes possíveis, definidos pelo tamanho mínimo estipulado nos índices urbanísticos. A densidade foi obtida multiplicando o número de habitações possíveis por lote (baseado no Coeficiente de Aproveitamento (CA) e na Taxa de Ocupação (TO)) pelo número médio de pessoas por habitação (3), e dividindo a área total em hectares.

estejam previstas para regiões onde as inundações são menos recorrentes (acima da cota de 8,50 metros), a ausência de controle efetivo ou critérios mais restritivos para essas áreas também representa um agravante.

A análise revela fragilidades institucionais da governança municipal sobre a gestão do território ao permitir a ocupação contínua de áreas já identificadas como de alto risco pelo PLAMCON, frequentemente tratadas como prioritárias durante situações de crise. Embora o plano de contingência estabeleça diretrizes claras para a evacuação e proteção dessas regiões em eventos críticos, a falta de articulação com a legislação de ordenamento do território perpetua a ocupação em locais onde a demanda por medidas de fuga e proteção são recorrentes. A Figura 7 apresenta uma análise das áreas frequentemente impactadas pelas inundações, com destaque para a cota de 7,50 metros, que identifica os pontos críticos onde se concentram comunidades em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica. Essas regiões, classificadas como prioritárias pelo PLAMCON para rotas de fuga e acesso a abrigos, revelam uma desarticulação entre as diretrizes estabelecidas para a gestão de risco e as disposições do zoneamento urbano vigente.

A articulação entre a gestão municipal, responsável pelo ordenamento urbano, e a defesa civil, designada à gestão de desastres, evidencia descompassos que fragilizam a integração eficaz entre os entes responsáveis instrumentos disponíveis, à exceção do momento transbordamento do rio dada a situação de apreensão e emergência que se instaura na cidade. O PLAMCON, concebido para orientar ações emergenciais, permanece subutilizado como ferramenta estratégica para o planejamento urbano. Sua aplicação é restrita ao contexto de crise, sem direcionar políticas preventivas com enfoque no controle do uso do solo que poderiam limitar a ocupação de áreas críticas e promover um ordenamento territorial alinhado aos princípios de resiliência. Essa lacuna compromete a capacidade de antecipação e a redução de vulnerabilidades no território.

A desconsideração do zoneamento de inundações pelo Plano Diretor, incluindo a sua última revisão em 2024, contribui com impactos profundos na segurança e qualidade de vida das populações que habitam áreas de risco em Rio do Sul. Nos bairros Bela Aliança e Taboão, frequentemente afetados pelas inundações, os moradores enfrentam evacuações recorrentes, danos à infraestrutura e ameaças constantes às suas moradias. Espíndola e Nodari (2013) destacam que “as inundações recorrentes em Rio do Sul causam danos materiais, emocionais e simbólicos, afetando de forma desproporcional as comunidades mais vulneráveis.” Esse cenário é agravado pela segregação socioespacial, dado que as populações de baixa renda são forçadas a ocupar várzeas e encostas devido ao aumento do preço do solo nas áreas livres de inundação que são fortalecidos, principalmente, pela especulação imobiliária e ausência de políticas urbanas inclusivas (Maricato, 2001).

Dentre os grupos privados de influência sobre a alocação dos investimentos públicos no espaço urbano, destaca-se o capital incorporado na figura dos agentes imobiliários. Conforme argumenta Bogo (2020), a influência do mercado sobre a governança municipal é marcante, uma vez que “o mercado imobiliário molda as decisões do Plano Diretor, promovendo a urbanização de áreas de risco em detrimento da segurança das populações vulneráveis.” Tal dinâmica reflete um modelo de governança em que os interesses de mercado prevalecem sobre a segurança pública e a resiliência urbana, reforçando desigualdades socioespaciais e perpetuando ciclos de vulnerabilidade (Concatto, 2014; Maricato, 2001). A permissividade do Estado em privilegiar interesses privados e econômicos entra frequentemente em conflito com legislações preventivas e medidas de mitigação de riscos, dificultando uma abordagem territorial mais integrada e alinhada com a agenda urbana para 2030.

Reflexões finais

O reconhecimento das alterações climáticas como um quadro propulsor dos desastres socionaturais impõe grandes desafios para a governança local conseguir alcançar uma agenda urbana resiliente. A governança de Rio do Sul é formada por um arranjo institucional que atua sobre o território de forma conjunta apenas nos momentos críticos de inundações. O desalinhamento entre o plano diretor e o plano de contingência municipal gera impactos profundos na segurança e qualidade de vida das populações que moram nas áreas de risco. Sob a perspectiva da governança focada na gestão de desastres, a defesa civil municipal tem desempenhado avanços significativos na direção da construção de um território mais seguro e resiliente. O plano de contingência e o mapeamento das inundações possibilitam a organização e a autogestão comunitária nos momentos críticos sob orientação da defesa civil.

De outra perspectiva, a gestão municipal responsável por orientar o ordenamento do território encontra no setor imobiliário as adversidades para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no nível socioespacial local. O mercado imobiliário exerce grande influência sobre as diretrizes urbanísticas em Rio do Sul, priorizando interesses econômicos em detrimento da segurança e sustentabilidade territorial. A expansão do mercado habitacional e valorização do solo urbano é facilitada pela flexibilização das normas de zoneamento, ou mesmo a estagnação do plano diretor nos momentos de revisão.

As ações direcionadas em preparar as cidades para a transição climática são fatores-chaves para alcançar os ODSs. No entanto, a implementação de políticas urbanas que levem em consideração a urgente situação, parece ainda estar fragilizada na esfera local dos municípios brasileiros. Quando posta à prova, a governança municipal revela lacunas institucionais que impedem a implementação de ações que contemplem todos os extratos sociais e que sejam de longo prazo. Em muitos casos, o foco das pautas busca soluções rápidas impulsionadas por interesses econômicos imediatos que se sobrepõem às necessidades das populações mais vulneráveis, que são aquelas que justamente mais precisam.

Dentre as consequências desse quadro, tem-se a desarticulação e a ineficiência da governança em lidar com a emergência climática. Em cidades menores, este cenário é agravado por políticas urbanas fragmentadas às respostas emergenciais e alinhadas com setores que visam o lucro a partir da produção do espaço urbano. Este estudo reforça o que a literatura aponta como fragilidade, dado caráter institucionalizado, centralizado e desarticulado das políticas sobre a gestão dos desastres. Assim, o processo de mudança no *modus operandi* pode ser a chave para soluções mais integradoras em suas múltiplas esferas de gestão e mais alinhada com as reais necessidades da população e fundamentais para alcançar cidades mais justas e resilientes.

Referências

ALVES, André de Oliveira; AZEVEDO, Tânia Cristina. Governança ambiental e desafios socioambientais contemporâneos: uma análise da evolução da gestão pública. *RDE – Revista de Desenvolvimento Econômico*, Salvador, v. 2, n. Dossiê Especial, p. 51–78, 2023.

BARBI, Fabiana Seleguim; REI, Fernando. Climate Governance and Federalism in Brazil. In: FENNA, Alan; JODOIN, Sébastien; SETZER, Joana (Org.). *Climate governance and federalism: a forum of federations comparative policy analysis*. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. v. 1, p. 41-63.

BLANCO, Ismael; GOMÀ, Ricard. Governing Local Sustainability: Collaboration, Conflict and *Institutional Capacity* in the Barcelona Metropolitan Area. *Journal of Environmental Policy & Planning*, Newcastle upon Tyne, v. 5, n. 1, p. 49-66, 2003.

BOGO, Rodrigo Sartori. *Plano Diretor Participativo, território e inundações em Rio do Sul, SC*. 2020. 71f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4810>.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 29 dez. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 11 nov. 2024.

CARVALHO, Mônica; CORRÊA, Felipe Souza; ARAÚJO, Rogerio Palhares Zschaber. D. Governança adaptativa: desafio para regiões metropolitanas brasileiras. *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 25, n. 58, p. 805–827, dez. 2023.

CHAFFIN, Brian; GOSNELL, Hannah.; COSENS, Barbara. A decade of adaptive governance scholarship: synthesis and future directions. *Ecology and Society*, British Columbia, Canadá, v. 19, n. 3, p. art 56, 2014.

CONCATTO, Suzane. *O espaço urbano inundado: as relações entre a dinâmica de produção do espaço urbano e a convivência com o rio em Itajaí/SC*. 2014. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://mobile.repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/129437>.

DEFESA CIVIL DE RIO DO SUL. *Plano Municipal de Contingência – PLAMCON*. 2024. Disponível em: <https://defesacivilriodosul.sc.gov.br>. Acesso em: 10 nov. 2024.

ESPÍNDOLA, Marcos Aurélio; NODARI, Eunice Sueli. Enchentes inesperadas? Vulnerabilidades e políticas públicas em Rio do Sul - SC, Brasil. *Esboços - Revista do Programa de Pós-Graduação em História da UFSC*, Florianópolis, v. 20, n. 30, p. 9-34, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7976.2013v20n30p9>.

FILHO, Saulo Rodrigues; PEREIRA, Lindoso Diego; BURSZTYN, Marcel; NASCIMENTO, Carolina Gomes. O clima em transe: políticas de mitigação e adaptação no Brasil. *Revista Brasileira de Climatologia*, Curitiba, v. 16, p. 74-90, jul./dez. 2016.

HOGAN, Daniel Joseph; MARANDOLA JUNIOR, Eduardo. População e vulnerabilidade em áreas de risco no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 5-22, 2006.

IBGE. *Censo Demográfico 2022*. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 nov. 2024.

IPCC. *Relatório de Avaliação do IPCC: Mudanças Climáticas de 2023*. Genebra: Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, 2023. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br>. Acesso em: 18 set. 2024.

JACOBI, Pedro. Desafios da governança ambiental urbana face à emergência climática. *Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 9-20, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/cadernospos.v23n1p9-20>.

JÚNIOR, Antônio Carlos. NUNES, Lucí Hidalgo. Challenges to territorial governance on climate change: adaptive capacity in metropolitan region of Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Climatologia*, Dourados, MS, v. 29, p. 492-523, jul./dez. 2021.

LAPOLLI, Aderbal Vicente. *O Plano diretor e o plano de gerenciamento de enchentes do município de Rio do Sul – SC: A construção de um território seguro?* 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: https://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/872/aderbal_vicente_lapolli.pdf.

MARICATO, Ermínia. *Brasil, cidades alternativas para a crise urbana*. São Paulo: Editora Vozes, 2001.

ONU. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Agenda 2030*. Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://www.agenda2030.org.br>. Acesso em: 18 set. 2024.

POLEZA, Maristela Macedo. *Mudanças na estrutura urbana de Rio do Sul em decorrência das enchentes de 1983*. 2003. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2003.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. *Inundações Urbanas*. Porto Alegre: ABRH, 2007.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. Geneva: UNDRR, 2015.

WORMSBECHER, André Gustavo. *Uso de SIG na gestão de inundações no município de Rio do Sul*. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Gestão Socioambiental) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.