APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE RESILIÊNCIA DE CIDADES (IRCi) AO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS (SC): UMA ANÁLISE DA CAPACIDADE INSTITUCIONAL DE GESTÃO DE DESASTRES

Jumaiara Veronesi [1] ; Jéssica Aurora Bernardo [2]& Patrícia Kazue Uda [3]

Palavras-Chave –Gestão de riscos de desastres; Resiliência urbana; IRCi.

INTRODUÇÃO

Os desastres ambientais têm se tornado cada vez mais frequentes e intensos em decorrência da urbanização acelerada, das mudanças climáticas e da ocupação inadequada do território (IPCC, 2022; UNDRR, 2015). Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, apresentou nas últimas décadas um crescimento populacional desorganizado e acelerado, o que contribuiu para a ocupação de áreas suscetíveis a deslizamentos, inundações, alagamentos e outros processos naturais, ampliando a exposição da população aos riscos de desastres (IBGE, 2022; FLORIANÓPOLIS, 2014).

Atualmente, um dos conceitos de "resiliência", mais difundidos mundialmente, afirma que a resiliência corresponde à capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a perigos de resistir, absorver, acomodar-se, adaptar-se, transformar-se e recuperar-se dos efeitos desses eventos de maneira oportuna e eficiente, incluindo a preservação e a restauração de suas estruturas e funções essenciais por meio da gestão de riscos (UNDRR, 2015). Há diferentes métodos para estimativa da resiliência urbana, como métodos baseados em indicadores e na construção de índices, que são utilizados para avaliar sistemas urbanos complexos (AROCA-JIMÉNEZ et al., 2023; CAO et al., 2025) e sintetizar o desempenho do sistema frente a perturbações e apoiar processos de planejamento e gestão de riscos (JIAO et al., 2023).

Dessa forma, este estudo tem como objetivo avaliar a resiliência urbana de Florianópolis com foco na gestão de riscos de desastres ambientais, por meio da aplicação do Índice de Resiliência de Cidades (IRCi), proposto por Suassuna (2014).

METODOLOGIA

A área de estudo deste trabalho foi o município de Florianópolis, que localiza-se no litoral do estado de Santa Catarina (SC) e possui uma área territorial de aproximadamente 675,4 km¨2, com uma paisagem caracterizada pela presença de morros e encostas intercalados por planícies litorâneas, manguezais, dunas e áreas de baixada. Além disso, cerca de 97% do território encontra-se em área insular e somente 3% em área continental, ou seja, a maior parte do município é uma ilha (Prefeitura de Florianópolis, Plano diretor, 2014). Por conta dessas características geomorfológicas, associadas a elevada urbanização e ocupação de áreas de risco, Florianópolis enfrenta diversos problemas de desastres ambientais (CEPED-UFSC, 2011; FLORIANÓPOLIS, 2014).

[1]1) Afiliação: Universidade Federal de Santa Catarina, jjumaiaravv@gmail.com
[2]2) Afiliação: Universidade Federal de Santa Catarina, jessicaaurorabernardo@gmail.com
3) Afiliação: Universidade Federal de Santa Catarina, patrícia.kazue@ufsc.br

O índice de resiliência de Cidades IRCi (SUASSUNA, 2014) foi aplicado ao município de Florianópolis. Este índice foi criado com o objetivo de mensurar a capacidade dos municípios de responder e realizar a gestão de desastres, por meio da análise de aspectos institucionais, organizacionais, ambientais e territoriais. Sua estrutura é composta por 52 indicadores distribuídos em 5 dimensões: Capacidade de Governança em Redução e Gestão de Desastres (17 indicadores), Capacidade de Recursos Investidos (7 indicadores), Capacidade Organizacional (14 indicadores), Capacidade de Entender os Riscos (7 indicadores) e Capacidade de Ordenamento Territorial (7 indicadores). O cálculo foi realizado em duas etapas: i) cálculo do subíndice de cada uma das cinco dimensões avaliadas, por meio da razão entre a pontuação obtida pelo município e a pontuação máxima prevista para cada dimensão, e ii) determinação do índice final IRCi, pela média aritmética dos cinco subíndices, atribuindo-se peso igual a todas as dimensões. Assim, o IRCi varia de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de 1 indicam maior capacidade de resiliência urbana.

A aplicação do IRCi foi realizada por meio de análise documental, utilizando informações obtidas em fontes oficiais do município de Florianópolis, por meio da consulta de instrumentos de planejamento urbano como planos, legislações e relatórios institucionais disponibilizados pela Prefeitura Municipal da cidade. A partir dessas informações, foi verificada a adequação dos 52 indicadores, considerando a existência ou abrangência de tais instrumentos.

Por conta da indisponibilidade pública de algumas informações, não foi possível obter dados dos 52 indicadores de forma íntegra. Dessa forma, as dimensões mais impactadas foram a de capacidade de governança em redução e gestão de desastres e a de capacidade de organização, onde a ausência de dados públicos caracteriza um fator limitante para a pontuação dos indicadores para mensurar a resiliência do município.

RESULTADOS

Dimensão Capacidade de Governança em Redução e Gestão de Desastres

O resultado desta dimensão foi de 46 pontos de um total de 68 possíveis, resultando em um sub índice final de 0,68, indicando capacidade moderada a elevada de resiliência nesta dimensão. Observou - se que Florianópolis possui uma estrutura institucional consolidada para a gestão de riscos. Destaca-se a atuação da Defesa Civil Municipal, da FLORAM e dos órgãos de planejamento urbano. Foram identificados instrumentos legais de ordenamento territorial, mecanismos de participação social por meio de conselhos municipais e NUPDECs, existência de consórcios intermunicipais e mecanismos de controle social relacionados ao saneamento. Porém, limitações da dimensão concentram-se nos indicadores relacionados ao Conselho Municipal de Defesa Civil, com ausência de dados públicos sobre sua composição, representatividade, funcionamento e realização de reuniões periódicas. Da mesma forma, a ausência de informações sobre consórcios administrativos específicos também reduziu a pontuação obtida na dimensão.

Dimensão Capacidade de Recursos Investidos em Redução e Gestão de Desastres

A dimensão obteve 27 pontos de um total de 28 possíveis, resultando em um subíndice de 0,96, indicando alta capacidade de investimento financeiro voltado à redução e gestão de riscos de desastres no município de Florianópolis. Foi identificado destinação orçamentária para projetos de urbanização de áreas de risco, fortalecimento da Defesa Civil, ampliação de sistemas de monitoramento, obras de drenagem e contenção de encostas previstos na Lei Orçamentária Anual

(LOA). Também foi constatada a existência do Fundo Municipal de Emergência da Defesa Civil (FUMDEC), destinado à gestão de resposta e reconstrução pós desastre.

Dimensão Capacidade de Organização em Redução e Gestão de Desastres.

A dimensão obteve 43 pontos de um total de 56 possíveis, resultando em um subíndice de 0,77, o que demonstra uma elevada capacidade organizacional para atuação em situações de risco e desastres. Foram identificados instrumentos de planejamento e resposta, como o Plano de Contingência Municipal, sistemas de monitoramento hidrometeorológico, mecanismos de alerta à população e mapeamento de risco, vulnerabilidade e suscetibilidade. O município possui estrutura operacional voltada ao atendimento de emergências, com equipes qualificadas, rede de atenção básica à saúde e mecanismos para armazenagem e distribuição de suprimentos. Porém, há limitações relacionadas à abrangência dos cadastros de recursos materiais e humanos, além da inexistência de um Plano Municipal de Redução de Riscos específico e atualizado.

Dimensão Capacidade de Entender os Riscos

A dimensão obteve 17 pontos de um total de 28 possíveis, resultando em um subíndice de 0,61 e indicando uma capacidade moderada de entender os riscos. Foi analisado que Florianópolis possui mecanismos de comunicação e disseminação de informações sobre riscos e desastres, além de capacitações e treinamentos voltados à Defesa Civil, lideranças comunitárias vinculadas aos NUPDECs e profissionais da área da saúde. Entretanto, a pontuação obtida demonstra que as ações de comunicação, educação e treinamento ainda apresentam limitações em sua abrangência, especialmente no que se refere à realização de campanhas educativas, exercícios simulados e ampliação das atividades de capacitação para diferentes segmentos da sociedade.

Capacidade de Ordenamento Territorial

A última dimensão obteve 21 pontos de um total de 28 possíveis, resultando em um subíndice de 0,75 o que representa boa capacidade de ordenamento Teritorial. Foram identificados instrumentos legais e políticas públicas voltadas à habitação, ao controle da ocupação do solo e à redução de riscos ambientais. Além de ações de gerenciamento de riscos de deslizamentos, recuperação ambiental e iniciativas de regularização fundiária. Porém, obteve-se poucas informações cadastrais sobre famílias interessadas em programas habitacionais, bem como limitações na abrangência de algumas ações de regularização fundiária, o que pode dificultar o direcionamento das políticas habitacionais para populações mais vulneráveis.

Índice de Resiliência das Cidades (IRCi) para o município de Florianópolis

O Índice de Resiliência de Cidades (IRCi) para o município de Florianópolis resultou no valor de 0,75, indicando uma boa capacidade de resiliência urbana voltada à redução e gestão de riscos de desastres. As dimensões Capacidade de Recursos Investidos, Capacidade Organizacional e Capacidade de Ordenamento Territorial foram as que mais contribuíram para esse resultado, evidenciando que o município dispõe de instrumentos de planejamento, recursos financeiros, estrutura operacional e políticas públicas capazes de apoiar as ações de prevenção, preparação, resposta e recuperação frente aos desastres. Em contrapartida, as dimensões Capacidade de Governança e, principalmente, Capacidade de Entender os Riscos obtiveram pontuações intermediárias, indicando a necessidade de fortalecer os mecanismos de participação social, com ações voltadas à educação para a população sobre a gestão de riscos da cidade, além da necessidade de aprimoramento do entendimento da importância e seriedade dos alertas emergenciais

comunicados pela defesa civil, ações de preparação da população como, realização de simulados e capacitações voltadas a conhecimentos de primeiros socorros. Além disso, mostra-se essencial a disponibilidade de informações institucionais. Esses aspectos representam importantes oportunidades para o fortalecimento da resiliência urbana e para o aprimoramento da gestão municipal de riscos e desastres.

CONCLUSÕES

A aplicação do Índice de Resiliência de Cidades (IRCi) avaliou de forma integrada a capacidade de Florianópolis para a redução e gestão de riscos de desastres, resultando em um índice final de 0,75, e indicando uma boa capacidade de resiliência urbana em relação a aspectos institucionais. Os resultados evidenciam que o município dispõe de estrutura institucional consolidada, instrumentos de planejamento e ordenamento territorial, capacidade de investimento e organização operacional que fortalecem as ações de prevenção, resposta e recuperação frente aos desastres. Entretanto, foram identificadas fragilidades em relação às ações de educação e comunicação sobre riscos, ao fortalecimento da participação social e à consolidação de alguns instrumentos de gestão previstos na metodologia do IRCi. Como limitação do estudo, destaca-se a indisponibilidade pública de informações referentes a alguns indicadores, especialmente aqueles relacionados aos consórcios administrativos, ao Conselho Municipal de Defesa Civil e a determinados cadastros administrativos, o que restringiu a avaliação integral da metodologia. Ainda assim, os resultados obtidos demonstram que o IRCi se consolida como uma boa ferramenta para o planejamento urbano e o fortalecimento das políticas públicas voltadas à gestão de riscos e à construção de cidades resilientes.

REFERÊNCIAS

AROCA-JIMÉNEZ, E.; BODOQUE, J. M.; GARCÍA, J. A. An Integrated Multidimensional Resilience Index for urban areas prone to flash floods: Development and validation. *Science of The Total Environment*, v. 894, 164935, 2023.

CAO, F.; XU, X.; ZHANG, C.; KONG, W. *Space-time evolution of urban flood resilience and its scenario simulation research: A case study*.

DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA. Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil. Florianópolis: Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil, 2023.

DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA. Plano Municipal de Contingência de Proteção e Defesa Civil,2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022: Panorama do município de Florianópolis (SC), 2022.

JIAO, L.; WANG, L.; LU, H.; FAN, Y.; ZHANG, Y.; WU, Y. An assessment model for urban resilience based on the pressure-state-response framework and BP-GA neural network. *Urban Climate*, v. 49, 101543, 2023.

SUASSUNA, Cynthia Carneiro. Índice de Resiliência de Cidades (IRCi): uma metodologia para análise da capacidade municipal de redução e gestão de riscos de desastres. 2014.