

LEVANTAMENTO DOS DISPOSITIVOS PARA AUMENTO DA RESILIÊNCIA DE EDIFICAÇÕES EXPOSTAS A ENCHENTES E INUNDAÇÕES URBANAS¹

Laura de Mello Holme², Francisco Henrique de Oliveira³, Renan Ferreira Renzo⁴, Sthefanie Aguiar da Silva⁵.

¹ Vinculado ao projeto “Dispositivos de baixo custo aplicados à maximização da resiliência de comunidades e edificações expostas às inundações e enchentes urbanas frequentes”

² Acadêmica do Curso de Geografia Bacharelado – FAED – Bolsista PIBIC/CNPq

³ Orientador, Departamento de Geografia – FAED – francisco.oliveira@udesc.br

⁴ Acadêmico do Curso de Geografia Bacharelado – FAED – Bolsista PIBIC/CNPq

⁵ Acadêmica do Curso de Geografia Bacharelado – FAED – Bolsista PIBIC/CNPq

O crescimento populacional e a intensa urbanização nos últimos anos geraram a ocupação de diversas áreas inaptas ao estabelecimento de assentamentos. Partes dessas áreas estão sujeitas a enchentes e inundações, que geram danos em todo o mundo, especialmente em áreas com altos níveis de vulnerabilidade. Tratando apenas dos eventos de natureza hidrológica, no Brasil, mais de 800 mil pessoas foram afetadas em 2020, e o dano humano mais perceptível foi a perda de residências. Nesse contexto, a adoção de medidas não estruturais de adaptação ao risco de inundação no nível da propriedade tem sido uma das estratégias adotadas. Esses dispositivos se destacam pela facilidade de instalação e baixo custo, quando comparados a grandes obras de infraestrutura, e, principalmente, quando comparados aos danos que os desastres podem causar.

Perante o exposto, a pesquisa, de natureza básica e caráter exploratório, buscou, por meio de um levantamento bibliográfico, revisar a literatura sobre o tema e identificar os dispositivos disponíveis no mercado para uso da sociedade civil em edificações expostas a enchentes e inundações urbanas, nos contextos internacional e brasileiro. A partir disso, também se propôs a discutir os desafios e as barreiras da aplicação de medidas domésticas de mitigação no Brasil. Não foi realizado, todavia, um levantamento sistemático visando identificar todos, ou o maior número de aparatos.

No cenário internacional, em especial no Reino Unido, foi identificado um mercado bastante consolidado com diversos tipos de dispositivos e diferentes empresas atuantes no setor. Também se verificou uma gestão governamental de enchentes e inundações urbanas que engloba e incentiva o uso desses dispositivos. Assim, foi localizada uma gama de dispositivos utilizados tanto para o aumento da resistência, como da resiliência das edificações. Essas tecnologias se dividem em cinco tipos principais, apresentados na Tabela 1 e ilustrados na Figura 1.

Tabela 1. *Tecnologias de adaptação ao risco de inundação no nível da propriedade*

Medida	Tecnologia	Função
Resiliência	Bombas hidráulicas	Retirada da água pós-evento
	Sensores de detecção	Alerta da ocorrência do evento
	Softwares/sistemas de modelagem ou realidade virtual	Conscientização sobre o evento
Resistência	Comportas	Barragem e captação da água
	Barreiras fixas	Barragem da água
	Barreiras móveis	Barragem da água



Barreira de contenção – para as ruas



Barreiras de contenção – para portões residências



Válvulas que serão instaladas e não permitem o retorno da água



Barreiras de contenção – para portas das residências

Figura 1. Exemplos internacionais de dispositivos para mitigação dos riscos de inundações em residências

Já no cenário nacional é pouco ou quase nulo o incentivo ao desenvolvimento de produtos e serviços voltados à contenção de inundações. Todavia, apesar de em número expressivamente menor, é possível verificar algumas iniciativas e oportunidades iniciando no mercado nacional. Entre os dispositivos encontrados no país estão os apresentados na Figura 2.



Figura 2. Exemplos nacionais de dispositivos para mitigação dos riscos de inundações em residências

O processo lento de adoção de dispositivos para a mitigação de impactos causados por enchentes e inundações no Brasil sugere a existência de barreiras a níveis individuais e comunitários que não geram interesse e, nem mesmo, incentivam a adoção dessas medidas ao nível de propriedade. Ao compreender quais são essas barreiras, torna-se possível traçar estratégias para tornar mais presentes e acessíveis esses aparatos no Brasil. Os desafios dessa adoção são resumidos na Figura 3.

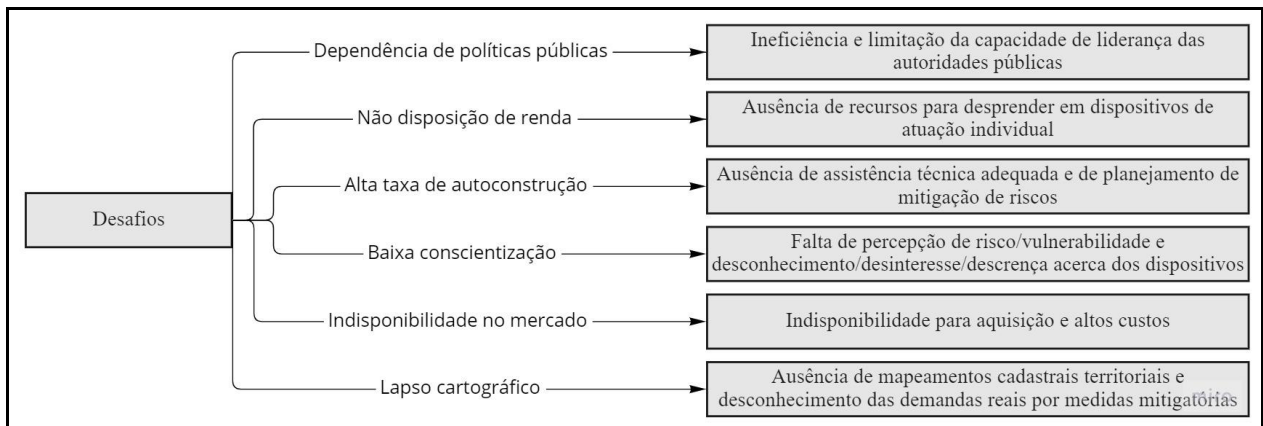


Figura 3. Esquema explicativo das barreiras da adoção de dispositivos para a mitigação de impactos de enchentes e inundações no Brasil

Com o panorama apresentado, se verifica a importância das soluções desenvolvidas pela ciência, pela tecnologia e pela inovação, no sentido de que podem ser utilizadas para reduzir as ocorrências ou minimizar os impactos dos eventos de enchentes e inundações urbanas. No entanto, é central que as barreiras e os desafios encontrados na implantação dessas soluções sejam melhor pesquisados e compreendidos, de modo a serem remediados. Além disso, é fundamental ressaltar que a ampliação da resiliência das comunidades em áreas de risco não deve substituir o planejamento territorial que busque soluções mais definitivas para o problema. Com isso, busca-se a transição para formas de ocupação territorial mais sustentáveis e que sigam a lógica de um planejamento urbano orientado à redução de riscos e desastres.

Palavras-chave: Mapeamento inundação. Cadastro territorial urbano. Dispositivos mitigação inundação.

Agradecimentos

O presente trabalho foi desenvolvido com o apoio da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC por meio do GeoLab – Laboratório de Geoprocessamento e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Agradecimento especial ao CNPq por meio do apoio ao projeto 307153/2019-3 pela chamada CNPq Nº 06/2019 – Bolsa de Produtividade e Pesquisa. Estende-se ainda os agradecimentos à FAPESC no atendimento a pesquisa pelo edital PAP/FAPESC Nº 27/2020 – FAPESC/TO - 2021TR1006, pelo edital PAP Aplicada Nº 02/2021 – FAPESC/TO - 2021TR1286, pelo edital Mobilidade em Pesquisa para Pesquisadores Britânicos no Brasil Nº 02/2019 – FAPESC/TO - 2019TR000695 e também à Defesa Civil de Santa Catarina pela parceria.