ANAIS
IV EURO ELECS
2021

ARTIGO

ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA URBANA RELACIONADAS AO AMBIENTE CONSTRUÍDO: UMA ANÁLISE SOBRE A SITUAÇÃO DA CIDADE DE SALVADOR-BAHIA-BRASIL

PRADO, Angélica Fabíola Rodrigues
(angelicafah@outlook.com)
Universidade Federal da Bahia (UFBA), Brasil

ALBERTE, Elaine Pinto Varela
(elaine.varela@ufba.br)
Universidade Federal da Bahia (UFBA), Brasil

VENTURA, Andréa Cardoso
(andreaventurassa@gmail.com)
Universidade Federal da Bahia (UFBA), Brasil

VENTIN, Jadi Tosta Iglesias
(ventinjadi@gmail.com)
Universidade Federal da Bahia (UFBA), Brasil

PALAVRAS-CHAVE:

Ambiente construído, indústria da construção, resiliência urbana, Salvador-BA.

RESUMO

A resiliência urbana tem sido um tema cada vez mais discutido na comunidade científica. O termo diz respeito à capacidade da cidade retornar ou simplesmente não interromper sua rotina diante de algum distúrbio. Cidades ao redor do mundo têm procurado criar e implementar estratégias para melhorar sua resiliência para lidar com as tensões ligadas a impactos socioambientais, como os potencializados pelas mudanças climáticas, bem como questões que já são familiares a elas, mas que não foram superadas. Assim, estudos sobre resiliência percorrem sistemas urbanos e comunidades, o que torna o tema atrativo e necessário para o contexto da engenharia, uma vez que é indispensável para a construção de um ambiente inteligente e preparado para enfrentar as mudanças climáticas. Este artigo realiza uma análise sobre a situação atual da cidade de Salvador – Bahia – Brasil de implementação de estratégias de resiliência urbana diretamente relacionadas ao ambiente construído e à indústria da construção. Foi realizada a partir da análise sistemática de documentos aplicados ao município (leis, políticas e relatórios públicos) e da produção científica atual sobre o tema. Ao todo, foram identificadas, categorizadas e comparadas 47 ações de âmbito global e 64 ações de âmbito local. Como resultado, percebeu-se comportamento similar no padrão de implantação de ações para resiliência urbana no âmbito global e local, e pontos que divergem e podem ser agregados as estratégias da cidade de Salvador.

1. INTRODUÇÃO

A Indústria da Construção (IC) é um importante setor, uma vez que, gera emprego e renda de forma direta e indireta, participa na arrecadação tributária, além de ser o responsável por toda a infraestrutura de que dispõe as cidades (Vieira & Nogueira, 2018). Além disso, as cidades, principais ambientes construídos do Planeta, concentram a maioria da população com uma previsão que, até 2050, abrigará 70% da população mundial (Organização das Nações Unidas 2019). Esse cenário implica na necessidade de infraestruturas cada vez mais robustas e eficientes. No entanto, "muito mais pesquisas foram feitas sobre a resiliência social na cidade do que sobre a resiliência da estrutura espacial e da forma urbana", diferença que se evidencia ao tentar medir a resiliência das cidades (Masnavi et al., 2018, p. 575). Além disso, o setor consome grandes quantidades de matérias primas e contribui com um terço das emissões de gases de efeito estufa (World Economic Forum, 2017).

A relevância de analisar o comportamento da IC é reforçada diante de tais fatos, uma vez que todos os envolvidos no funcionamento da cidade devem se comprometer a construir ambientes urbanos mais seguros e resilientes (UNISDR, 2012).

O termo resiliência urbana (RU) ainda levanta muitas discussões e necessita de mais investigações sobre o funcionamento dos complexos urbanos e da forma espacial da cidade para alcançar um sistema urbano resiliente (Masnavi et al., 2018). Neste trabalho, foi adotado o conceito de resiliência urbana sugerido por Meerow et. al (2016, p. 39):

> A resiliência urbana refere-se à capacidade de um sistema urbano — e de todas as suas redes socioecológicas e sociotécnicas constituintes em escalas temporais e espaciais — manter ou retornar rapidamente às funções desejadas diante de uma perturbação, adaptar-se à mudança e transformar rapidamente sistemas que limitam a capacidade adaptativa atual ou futura."

O aspecto técnico e gerencial da RU, gerado pelos padrões e ferramentas de avaliação aplicados globalmente, desperta o interesse do setor privado, de estruturas de planejamento e governança urbana, uma vez que pode ser definida como uma nova agenda de desenvolvimento urbano e governança (Leitner et al., 2018). As discussões sobre RU estão com grande avanço em alguns lugares e documentos específicos, como as "estratégias de resiliência" desenvolvidas com o apoio de programas como *Resilient Cities Network* (https://resilientcitiesnetwork.org/) e C40 (https://www.c40.org/).

A atual administração da cidade de Salvador (Bahia-Brasil) encontra-se engajada a esses tópicos e desenvolveu um programa estratégico de resiliência intitulado "Salvador Resiliente" (Prefeitura Municipal de Salvador, 2019). O documento define estratégia de resiliência como "plano proativo, integrado, colaborativo, flexível e de longo prazo para enfrentar os desafios da cidade e das pessoas na vida urbana" (p. 10) e aponta alguns desses desafios como, por exemplo, deslizamentos de terra, inundações e alagamentos, uso e ocupação irregular do solo. Além disso, a cida-

de lançou recentemente o Plano de Mitigação a Adaptação à Mudança do Clima (PMAMC) (Prefeitura Municipal de Salvador, 2020b) e Inventário das emissões de gases de efeito estufa (Prefeitura Municipal de Salvador, 2020a). No entanto, não se percebe ativa e direta participação da IC na elaboração e execução das propostas trazidas por esses documentos.

De modo geral, há uma lacuna nos estudos que relacionam RU e IC, percebido em pesquisas realizadas em bases de dados como Scopus e Web of Science. Em primeiro lugar, observa-se a escassez de discussões e estudos sobre o assunto em várias regiões do mundo. É nítida a insuficiência de trabalhos que tratam simultaneamente as duas áreas (RU e IC). A maioria desses trabalhos são encontrados em países asiáticos, e englobam soluções específicas, de difícil aplicação em outras regiões, visto que estudos dentro deste âmbito devem ponderar as particularidades de cada local.

Quanto à escala regional, o material analisado aponta ações com potencial de resiliência urbana, mas que não necessariamente foram pensadas com esse conceito em mente. Essa avaliação em nível regional permite analisar o panorama de atuação das cidades e olhar paralelamente para outras dimensões e perceber o que tem sido sucesso e o que pode ser melhorado, uma vez que, segundo Costa (2020, p. 27), "cidades mais resilientes vão permitir melhorar os processos urbanísticos, os fatores de crescimento, a morfologia e a estrutura urbana e consequentemente a redução das vulnerabilidades que a capacitem" .

Assim, o objetivo deste artigo é analisar a situação atual de implementação de ações estratégicas de resiliência urbana diretamente relacionadas ao ambiente construído e à indústria da construção (AERU-IC) da cidade de Salvador – Bahia – Brasil. A partir da análise comparativa sistemática de documentos aplicados ao município (leis, politicas e relatórios públicos) com a produção cientifica atual sobre o tema, este estudo busca identificar como o município reconhece e trata a resiliência urbana aplicada ao ambiente construído e à indústria da construção, contextualizando suas ações e estratégias com o panorama identificado na literatura científica internacional.

Espera-se que os resultados apresentados possam contribuir para o fomento de pesquisas sobre resiliência urbana e o ambiente construído e a indústria da construção de um modo geral, bem como direcionar estudos e ações sobre o tema em escala regional, tendo em vista que intervenções dentro deste âmbito necessitam ponderar as particularidades de cada local.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Este trabalho, de caráter exploratório, realiza uma análise comparativa entre ações de resiliência de âmbito global e local (cidade de Salvador – Bahia – Brasil), a partir de revisão sistemática da literatura (RSL). Considera-se aqui RSL como uma pesquisa científica cujo objetivo é "localizar os estudos mais relevantes existentes com base em questões de pesquisa formuladas anteriormente para avaliar e sintetizar suas respectivas contribuições" (Caiado et al., 2016, p. 2).

Neste contexto, a pesquisa classifica e analisa sistematicamente ações estratégicas de resiliência aplicadas ao ambiente construído e a indústria da construção, aqui denominadas de AERU-IC, identificadas na literatura internacional (âmbito global) e em documentos públicos aplicáveis ao município em questão (âmbito local). Para tanto, a pesquisa foi dividida em duas fases, conforme detalhado na Figura 1. A primeira fase correspondeu à etapa de Delimitação de publicações. Nela, foi feita a escolha dos termos de pesquisa, formação de string, escolha de bases de dados e seleção de artigos (âmbito global) e seleção de documentos (âmbito local).

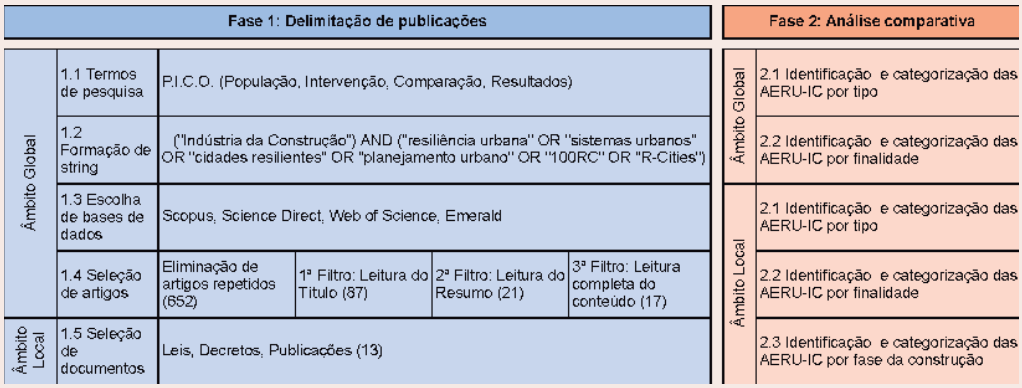

Figura 1. Estrutura metodológica da pesquisa
Fonte: Elaborado pelos autores

Para escolher os termos de pesquisa (Item 1.1) foi utilizado o método PICO (População, Intervenção, Comparação, Resultados) adaptado, definindo os termos baseado em população, intervenção, comparação e resultados (Pai et al., 2004). Assim, a string de busca adotada foi: ("Construction Industry") AND ("urban resilience" OR "urban systems" OR "resilient cities" OR "urban planning" OR "100RC" OR "R-Cities") (Item 1.2). No Item 1.3, são selecionadas as bases de dados para âmbito global, levando em consideração sua relevância e representatividade na disseminação da produção científica relacionada ao ambiente construído. As bases de dados selecionadas foram: Scopus, Science Direct, Web of Science, e Emerald. A seleção dos artigos (Item 1.4) levou em consideração artigos de periódicos indexados nos últimos cinco anos e pesquisa dos termos no título, resumo e palavras-chave, retornando 658 artigos. Deste total, 107 foram identificados na base de dados do Science Direct (16,3%), 49 na Scopus (7,4%), 384 na Web of Science (58,4%) e 118 na Emerald (17,9%). A partir dessa amostra foram retirados 6 artigos repetidos, restando 652. Devido à grande quantidade de artigos identificados, procedeu-se a leitura escalonada dos títulos, resumos e conteúdo dessas publicações, buscando-se confirmar a relação de seu conteúdo com o objetivo da pesquisa. A triagem pela leitura do título (1º filtro) reduziu a amostra a 87 artigos. Em seguida, a triagem pela leitura do resumo (2º filtro) reduziu a amostra a 21 artigos. Por fim, a partir da leitura completa das 21 publicações selecionadas, 17 artigos foram classificados como elegíveis (3º filtro).

Para o âmbito local, a revisão bibliográfica compreendeu um levantamento de documentos vinculados à IC e ao ambiente construído que dialogam com os conceitos de RU. Para este caso, foram encontrados 13 documentos, entre eles, leis,

decretos e publicações, a partir de busca realizada em órgãos e instituições que interagem com a cidade, como prefeitura de Salvador, CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção), ADEMI-BA (Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário da Bahia), CREA-BA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia) e SINDUSCON-BA (Sindicato da Indústria da Construção do Estado da Bahia) (Item 1.5).

Na segunda fase (análise comparativa do conteúdo), o conteúdo das publicações e documentos selecionados foi analisado sistematicamente, buscando-se identificar AERU-ICs no âmbito global e local diretamente relacionadas ao ambiente construído e à IC.

Para tal, adotou-se como definição de AERU-IC ações vinculadas a IC e ambiente construído que dialoguem com elementos da resiliência como "uso eficaz da terra e projeto estrutural que complementam os objetivos ambientais, econômicos e comunitários e reduzem os riscos de perigos" (Surjan et al., 2011). A análise conjunta das AERU-ICs identificadas permitiu sua classificação por tipologia (item 2.1):

Desenvolvimento de Modelos: classifica as ações relacionadas ao desenvolvimento/implementação de modelos quantitativos, qualitativos e de gestão ligadas à IC;

Certificação: classifica as ações que propuseram desenvolver/implementar certificações que buscam medir a performance de alguma tecnologia construtiva em particular ou de uma estrutura por completo. Devine e Kok (2015) definem certificação como um processo que abrange critérios específicos para medir a performance de um objeto de estudo frente as exigências que deve atender, e de acordo com essa perfomance é dada pontuação que confere grau e valor ao objeto;

Novas Abordagens/tecnologias: classifica as ações que promovem a implementação dos resultados de pesquisas, dá sugestões sobre o que precisa ser melhorado e/ou encoraja o desenvolvimento ou inovação de tecnologias.

Em seguida, as AERU-ICs também foram elencadas e analisadas por finalidade (item 2.2):

Fomento e Incentivo: inclui programas que facilitam, instigam e dão incentivos fiscais e morais para que os incorporadores e profissionais da indústria da construção motivem-se na aplicação de ações de resiliência;

Aumento da Eficiência: inclui ações de eficiência dos diversos dispositivos e sistemas que compõe edificações e infraestruturas;

Adaptação e mitigação: elenca as ações que propõe adaptação e mitigação dos impactos gerados por estruturas e sistemas às mudanças climáticas;

Gestão de Resíduos: abrange ações voltadas à gestão ou não geração de resíduos;

Avaliação de impactos: indica ações que diagnosticam, avaliam e prognosticam os impactos causados pela implantação de atividades ou empreendimentos.

Nesta etapa, buscou-se identificar tanto as tendências globais e locais quanto possíveis oportunidades de ação dentro do panorama local objeto de análise.

Por fim, foi feita analise das AERU-ICs locais por fase de construção, onde se considerou as fases de projeto, execução e pós-obra (item 2.3).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 2 apresenta os artigos selecionados (âmbito global) por ano, região e número de AERU-ICs identificadas. Pode-se observar que os artigos com mais AERU-ICs são os artigos A4 (Cheshmehzangi, 2021), A5 (Nelson, 2016) e A12 (Clarke et al., 2020). A partir da análise dos 17 artigos, foi possível elencar 47 AERU-ICs.

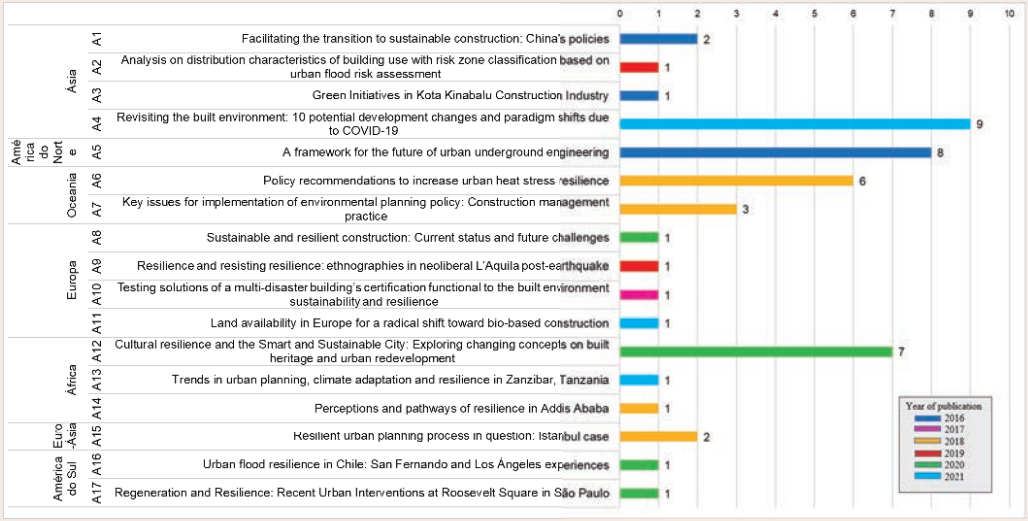

Figura 2. Artigos selecionados por região, ano e número de AERU-IC identificadas
Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando as ações por região, percebe-se que a Euro-Ásia (A15 (Yaman Galantini & Tezer, 2018)) e Oceania enfatizam as políticas governamentais, mas a Oceania (A6 (Hatvani-Kovacs et al., 2018) e A7 (Maund et al., 2018)) também dá destaque ao estresse térmico. A América do Norte (A5 (Nelson, 2016)) dá foco ao avanço tecnológico. Na Europa (A8(Murtagh et al., 2020), A9 (Ciccaglione, 2019), A10 ((Bignami, 2017), e A11 (Göswein et al., 2021)) as ações de adaptação às mudanças climáticas no ambiente construído se destacam, implementando o uso de biomateriais e medindo a resiliência das edificações. A Ásia (A1 (Chang et al., 2016), A2 (Park & Won, 2019), A3 (Ali et al., 2016), A4 (Cheshmehzangi, 2021)) investe na melhoria da produtividade por meio de novas técnicas construtivas e de gestão levando em consideração as mudanças trazidas pela pandemia do Covid-19, além de inserir o usuário no processo de idealização, uma vez que o mesmo usufruirá dos espaços criados.

Na América do Sul (A16 (González et al., 2020), e A17 (Paiva & Schicchi, 2020)) se destacam avaliação da resiliência frente às enchentes e os impactos físicos e socias que são impostos pelas mudanças nos espaços públicos. A África (A12 (Clarke et al., 2020), A13 (Myers et al., 2021), e A14 (Baron & Cherenet, 2018)) engloba mais fortemente as questões sociais, sendo este um ponto importante na tomada de de-

cisões, e enfatiza a necessidade de pesquisas sobre resiliência urbana que de fato se adequem a realidade de sua região. O reaproveitamento de estruturas existentes é tratado tanto na região da África como na Europa. Já o envolvimento da sociedade na tomada de decisões é levantado pelas regiões da África, América do Sul, Euro-Ásia e Ásia, enquanto que a implementação de novas tecnologias são pontos destacados nos estudos realizados na América do Norte. A Figura 3 apresenta a linha do tempo dos 13 documentos, vinculados à cidade de Salvador, identificados como aplicáveis à indústria da construção e que dialogam com os conceitos de resiliência urbana. Apenas três destes documentos possuem abrangência nacional. Os demais são documentos relativos ao próprio município, sendo que oito deles correspondem a leis e decretos, o que sugere o envolvimento da administração da cidade frente ao tema.

Do total, foi possível identificar 64 AERU-ICs relevantes para este trabalho. Fazendo-se uma análise comparativa da tipologia das AERU-ICs identificadas no âmbito global e local, e apresentadas na Figura 4, nota-se que a maior parte está classificada na categoria Novas Abordagens/Tecnologias, representando um total de 70% das ações de âmbito global e 67% de âmbito local. Observa-se alinhamento entre a quantidade de AERU-ICs observadas por tipologia em ambos contextos, para todos os três tipos de ação analisados.

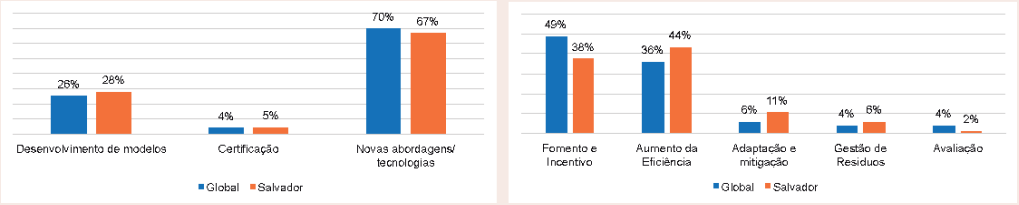

Figura 4. AERU-ICs por tipo (esquerda) e finalidade (direita)
Fonte: Elaborado pelos autores

Ao analisar as AERU-ICs identificadas por finalidade, mais uma vez, percebe-se uma tendência semelhante entre Salvador e demais cidades no mundo. As ações para fins de Fomento e Incentivo e de Aumento da Eficiência são as mais contempladas. Dentro da categoria Fomento e Incentivo, a implementação de novas leis e melhoria das já existentes é um ponto em comum para ambos âmbitos (global e local). Por outra parte, nesta mesma categoria o envolvimento da sociedade na tomada de decisões é mais enfatizado no contexto global. Quanto à categoria Aumento da Eficiência, Salvador dá maior ênfase a AERU-ICs relacionadas à eficiência energética de edificações, mas também engloba questões de reaproveitamento de estruturas existentes, assunto em evidência nas ações de nível global.

Na categoria Adaptação e Mitigação, a cidade de Salvador tem um olhar mais voltado para o impacto que infraestruturas causam no ambiente, buscando compensar esse dano, como por exemplo, nos casos em que ocorre supressão de vegetação em determinado lugar e se faz plantio em outro. A cidade também trata sobre mudança climática e soluções AbE (Adaptação baseada em Ecossistema), enquanto no contexto global a preocupação é quanto a capacidade de adaptação das edificações frente às mudanças climáticas.

As ações vinculadas à categoria Gestão de Resíduos são exclusivamente voltadas para o gerenciamento do resíduo de construção e demolição por parte do gerador e do município. No âmbito global, as AERU-ICs tem um olhar mais voltado para restauração e preservação de materiais e em garantir que a geração de resíduos (demolição e reconstrução) aconteça somente quando não houver nenhuma outra solução. Para a categoria Avaliação, no contexto local, a visão é mais voltada para as questões ambientais, enquanto no contexto global observam-se estratégias voltadas para a questão social e para a análise de resiliência.

A figura 5 apresenta as AERU-ICs locais por etapa da construção a ser implementada, observando que tais AERU-ICs podem estar classificadas em mais de uma etapa simultaneamente. De um modo geral, as ações têm maior recorrência principalmente nas etapas de projeto (83%). Esse cenário enfatiza a importância das intervenções no ambiente construído serem pensadas com antecedência e planejadas cautelosamente, uma vez que o processo de execução e vida útil da estrutura estão diretamente vinculadas aos resultados do que foi anteriormente projetado.

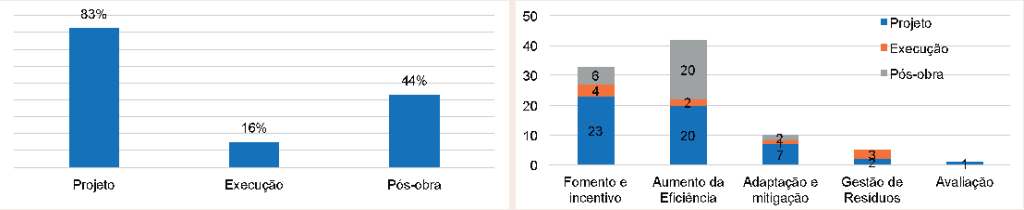

Figura 5. AERU-ICs de âmbito local por fase da construção (esquerda) e por fase e sub-categoria (direita).
Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 6, por sua vez, apresenta as AERU-ICs locais por tipo e por finalidade.

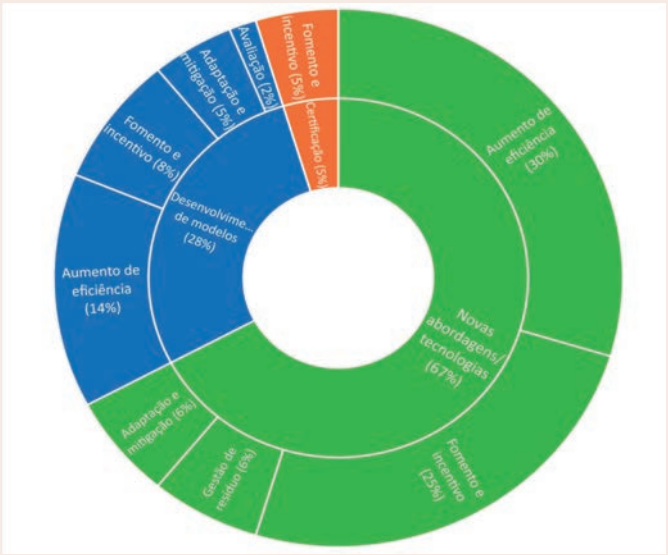

Figura 6. Classificação por tipologia X finalidade para as AERU-ICs de Salvador

Aqui, observa-se que as AERU-ICs voltadas ao Desenvolvimento de Modelos possuem a finalidade de Fomento e Incentivo (8%), Aumento de Eficiência (14%),

Adaptação e Mitigação (5%), e Avaliação (2%). As AERU-ICs da categoria Novas Abordagens/Tecnologias possuem a finalidade de Fomento e Incentivo (25%), Aumento da eficiência (30%), Adaptação e Mitigação (6%), e Gestão de resíduo (6%).

Por sua vez, as AERU-ICs na categoria Certificação somente são direcionadas ao Fomento e incentivo (5%). Alguns pontos que o âmbito local diverge da tendência observada no âmbito global e que poderiam ser considerados no município de Salvador são:

A relação com os resíduos, onde deveria se fortalecer e implementar ações de forma mais vigorosa para evitar a geração dos resíduos, uma vez que este resíduo implica na perda de recursos, por falta de uma gestão comprometida, profissionais capacitados e, também vinculado ao próximo ponto, referente à inovação tecnológica.

Apesar das AERU-ICs locais estarem em sua maioria classificadas como Novas Abordagens/Tecnologias (67%), no Brasil, de modo geral, a engenharia ainda utiliza de métodos construtivos convencionais, enquanto no contexto global observa-se um investimento muito maior neste aspecto. Enfatiza-se, aqui, a oportunidade do município de Salvador incentivar de forma mais ávida a implementação de inovações tecnológicas.

O envolvimento da sociedade na tomada de decisão deve ser fomentado. Como os equipamentos e construções que surgem a partir da intervenção da IC serão usufruídos pelas pessoas que habitam esses lugares, a opinião delas deve ser consultada, além de levar em consideração o bem estar, acessibilidade, e se estas interferências no ambiente construído não estão reforçando um cenário de exclusão social.

Observa-se que as AERU-ICs vinculadas à cidade de Salvador possuem potencial de resiliência, mas não necessariamente foram pensadas com base no conceito de RU, o que reforça a necessidade de revisão de políticas e estratégias.

4. CONCLUSÕES

A análise sobre os trabalhos no âmbito global indicou 47 ações, levantando pontos importantes como o reaproveitamento de estruturas existentes, a participação ativa da sociedade na tomada de decisões e a implementação de novas tecnologias. Quanto ao contexto de Salvador, foram elencadas 64 ações que se centram em uma maior aplicação na etapa de projeto e na classificação de eficiência.

Ao analisar a quantidade de AERU-ICs observadas por tipo e finalidade no âmbito global e local, é possível perceber uma distribuição similar. Em relação às categorias, em ambos os contextos, a categoria novas abordagens/tecnologias apresenta maior quantidade de ações vinculadas, seguida por desenvolvimento de modelos e certificação, nesta ordem. Isso denota a busca por inovação tecnológica e administrativa do setor. Ao analisar a classificação por finalidade, por sua vez, nota-se

que a necessidade do município melhorar suas estratégias relacionadas ao envolvimento da sociedade na tomada de decisões e ao foco em gestão de resíduos.

Finalmente, a falta de um vínculo direto entre as ações estratégicas de resiliência programadas para o município de Salvador e para a IC indicam a necessidade de se criar ou revisar políticas vinculadas a essa indústria com base no conceito de RU, fazendo com que o setor esteja participando ativamente na implementação de AERU-ICs. Como desafios, o município de Salvador precisa investir em inovação e integração da IC ao conceito de RU para efetivamente tornar o setor ativo na construção de uma cidade resiliente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ali, A. N. A., Jainudin, N. A., Tawie, R., & Jugah, I. (2016). Green Initiatives in Kota Kinabalu Construction Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 224*, 626–631. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.453

Baron, N., & Cherenet, Z. (2018). Perceptions and pathways of resilience in Addis Ababa. *International Journal of Building Pathology and Adaptation, 36*(4), 337–352. https://doi.org/10.1108/IJBPA-02-2018-0014

Bignami, D. F. (2017). Testing solutions of a multi-disaster building's certification functional to the built environment sustainability and resilience. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, 8*(1), 77–97. https://doi.org/10.1108/IJDRBE-04-2016-0015

Caiado, R., Rangel, L. A., Quelhas, O. L. G., & Nascimento, D. (2016, September). Metodologia de revisão sistemática da literatura com aplicação do método de apoio multicritério à decisão smarter. *XXII Congresso Nacional de Excelência Em Gestão & III Inoverse - Responsabilidade Social Aplicada*. https://www.researchgate.net/publication/318373779

Chang, R. D., Soebarto, V., Zhao, Z. Y., & Zillante, G. (2016). Facilitating the transition to sustainable construction: China's policies. *Journal of Cleaner Production, 131*, 534–544. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.147

Cheshmehzangi, A. (2021). Revisiting the built environment: 10 potential development changes and paradigm shifts due to COVID-19. *Journal of Urban Management, 10*(2), 166–175. https://doi.org/10.1016/j.jum.2021.01.002

Ciccaglione, R. (2019). Resilience and resisting resilience: ethnographies in neoliberal L'Aquila post-earthquake. *Disaster Prevention and Management: An International Journal, 28*(4), 501–512. https://doi.org/10.1108/DPM-02-2018-0064

Clarke, N. J., Kuipers, M. C., & Roos, J. (2020). Cultural resilience and the Smart and Sustainable City: Exploring changing concepts on built heritage and urban redevelopment. *Smart and Sustainable Built Environment, 9*(2), 144–155. https://doi.org/10.1108/SASBE-09-2017-0041

Costa, F. da S. (2020). Redução de riscos de catástrofes e resiliência no quadro de Sendai: o exemplo das cidades resilientes. In L. Lourenço & H. R. Lima (Eds.), *Resiliência ao risco* (RISCOS-Associação..., pp. 9–31). Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança (RISCOS). https://doi.org/10.34037/978-989-54942-7-9_8_1

Devine, A., & Kok, N. (2015). Green certification and building performance: Implications for tangibles and intangibles. *Journal of Portfolio Management*, *41*(6), 151–163. https://doi.org/10.3905/jpm.2015.41.6.151

González, L. E., Rada, S. B., & Moratalla, A. Z. (2020). Urban flood resilience in Chile: San Fernando and Los Ángeles experiences. *Revista de Urbanismo*, *43*, 131–150. https://doi.org/10.5354/0717-5051.2020.57868

Göswein, V., Reichmann, J., Habert, G., & Pittau, F. (2021). Land availability in Europe for a radical shift toward bio-based construction. *Sustainable Cities and Society*, *70*, 102929. https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102929

Hatvani-Kovacs, G., Bush, J., Sharifi, E., & Boland, J. (2018). Policy recommendations to increase urban heat stress resilience. *Urban Climate*, *25*, 51–63. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2018.05.001

Leitner, H., Sheppard, E., Webber, S., & Colven, E. (2018). Globalizing urban resilience. In *Urban Geography* (Vol. 39, Issue 8, pp. 1276–1284). Routledge. https://doi.org/10.1080/02723638.2018.1446870

Masnavi, M. R., Gharai, F., & Hajibandeh, M. (2018). Exploring urban resilience thinking for its application in urban planning: a review of literature. *International Journal of Environmental Science and Technology 2018 16:1*, *16*(1), 567–582. https://doi.org/10.1007/S13762-018-1860-2

Maund, K., Gajendran, T., & Brewer, G. (2018). Key issues for implementation of environmental planning policy: Construction management practice. *Sustainability (Switzerland)*, *10*(7). https://doi.org/10.3390/su10072156

Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, *147*, 38–49. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011

Murtagh, N., Scott, L., & Fan, J. (2020). Sustainable and resilient construction: Current status and future challenges. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 268, p. 122264). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122264

Myers, G., Walz, J., & Jumbe, A. (2021). Trends in urban planning, climate adaptation and resilience in Zanzibar, Tanzania. *Town and Regional Planning*, *77*(77), 57–70. https://doi.org/10.18820/2415-0495/trp77i1.5

Nelson, P. P. (2016). A framework for the future of urban underground engineering. *Tunnelling and Underground Space Technology*, *55*, 32–39. https://doi.org/10.1016/j.tust.2015.10.023

Pai, M., McCulloch, M., Gorman, J. D., Pai, N., Enanoria, W., Kennedy, G., Tharyan, P., & Colford, J. M. (2004). Revisões sistemáticas e meta-análises: Um guia ilustrado, passo a passo. *National Medical Journal of India*, *17*(2), 86–95.

Paiva, M., & Schicchi, M. C. da S. (2020). Regeneration and resilience: Recente urban interventions at roosevelt square in São Paulo. *Revista INVI, 35*(100), 115–142. https://doi.org/10.4067/S0718-83582020000300115

Park, K., & Won, J. hun. (2019). Analysis on distribution characteristics of building use with risk zone classification based on urban flood risk assessment. *International Journal of Disaster Risk Reduction, 38*, 101192. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101192

Prefeitura Municipal de Salvador. (2019). *Salvador Resiliente*. http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/09/SALVADOR_RESILIENTE_versao.pdf

Prefeitura Municipal de Salvador. (2020a). *Inventário das Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do município de Salvador*. http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020-/08/InventarioGEE_2014_2018_PMAMC.pdf

Prefeitura Municipal de Salvador. (2020b). *Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima de Salvador* (pp. 1–301). http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020-/12/Versao_Completa_PMAMC.pdf

Surjan, A., Sharma, A., & Shaw, R. (2011). Chapter 2 Understanding Urban Resilience. In *Community, Environment and Disaster Risk Management* (Vol. 6, pp. 17–45). Emerald Group Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/S2040-7262(2011)0000006008

UNISDR. (2012). *Making Cities Resilient Report 2012*. www.unisdr.org

Vieira, B. A., & Nogueira, L. (2018). Construção civil: crescimento versus custos de produção civil. *Sistemas & Gestão, 13*(3), 366–377. https://doi.org/10.20985/1980-5160.2018.V13N3.1419

World Economic Forum. (2017). *Shaping the Future of Construction: Inspiring innovators redefine the industry*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_Inspiring_Innovators_redefine_the_industry_2017.pdf

Yaman Galantini, Z. D., & Tezer, A. (2018). Resilient urban planning process in question: Istanbul case. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, 9*(1), 48–57. https://doi.org/10.1108/IJDRBE-10-2016-0038