

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.

CIDADES  
E SUSTENTABILIDADE:  
RESILIÊNCIA,  
MOBILIDADE  
E ACESSIBILIDADE

# 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 conseqüentemente 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, políticas e relatórios públicos) com a produção científica 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).

Fase 1: Delimitação de publicações					Fase 2: Análise comparativa	
Âmbito Global	1.1 Termos de pesquisa	P.I.C.O. (População, Intervenção, Comparação, Resultados)			Âmbito Global	2.1 Identificação e categorização das AERU-IC por tipo
	1.2 Formação de string	("Indústria da Construção") AND ("resiliência urbana" OR "sistemas urbanos" OR "cidades resilientes" OR "planejamento urbano" OR "100RC" OR "R-Cities")				2.2 Identificação e categorização das AERU-IC por finalidade
	1.3 Escolha de bases de dados	Scopus, Science Direct, Web of Science, Emerald			Âmbito Local	2.1 Identificação e categorização das AERU-IC por tipo
	1.4 Seleção de artigos	Eliminação de artigos repetidos (652)	1º Filtro: Leitura do Título (87)	2º Filtro: Leitura do Resumo (21)		3º Filtro: Leitura completa do conteúdo (17)
1.5 Seleção de documentos	Leis, Decretos, Publicações (13)			2.3 Identificação e categorização das AERU-IC por fase da construção		

**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 performance 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 análise 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.

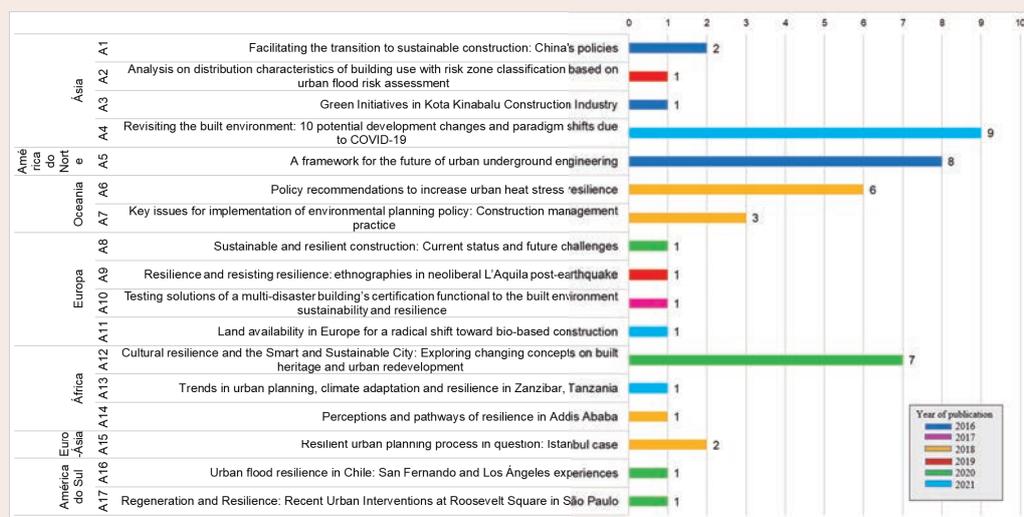


Figura 2. Artigos selecionados por região, ano e número de AERU-IC identificadas

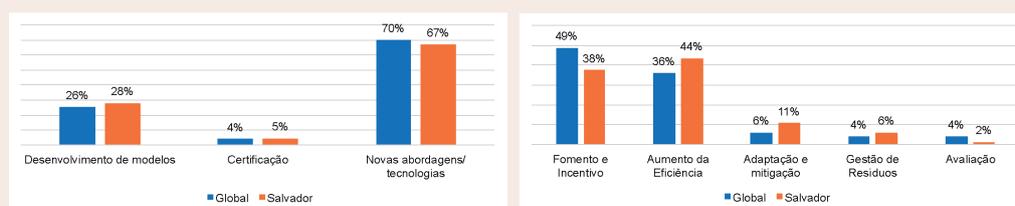
Fonte: Elaborado pelos autores.

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 sociais 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)

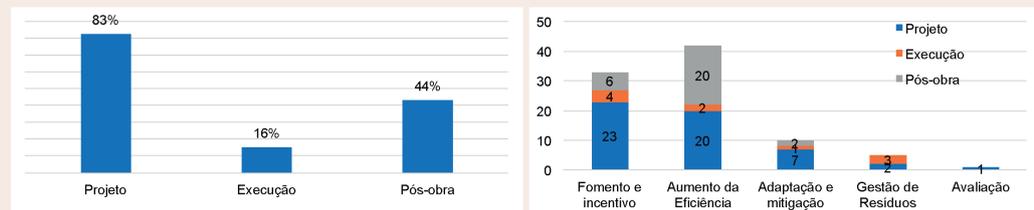
**Fonte:** Elaborado pelos autores

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](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: Recent 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.ijdr.2019.101192>

Prefeitura Municipal de Salvador. (2019). *Salvador Resiliente*. [http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/09/SALVADOR\\_RESILIENTE\\_versao.pdf](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](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](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](https://doi.org/10.1108/S2040-7262(2011)0000006008)

UNISDR. (2012). *Making Cities Resilient Report 2012*. [www.unisdr.org](http://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](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>