

Metodologia para análise, planejamento e monitoramento de resiliência urbana

Giuliana Stephanie Matiazzi
Universidade do Minho – Portugal
giumatiazzi@gmail.com

Luís Bragança
Universidade do Minho – Portugal
braganca@civil.uminho.pt

ABSTRACT

Nowadays, the majority of the world's population lives in urban areas. According to the United Nations study "World Urbanization Prospects: The 2018 Revision", in the year of 2050 this number will increase more 13%. Therefore, cities need to be prepared to accommodate this scenario. Phenomena such as gentrification, peripheralization, construction in risk areas, among other environmental and social issues, are likely to grow if there are no strategic processes to mitigate or even dissipate them. Resilience prepares, adapts, resists and recovers from any kind of adversity. A resilient city is inclusive, safe and offers quality of life. This article addresses the challenges of the United Nations Sustainable Development Goal number 11 (SDG 11) "Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable" proposing a methodology for the strategic planning of urban resilience, in order to train and guide municipal managers in decision-making, elaboration of action plans and monitoring them.

Keywords: SDG11/ODS11; Urban Resilience; SBTool Urban; Strategic Planning; Prospective Scenarios.

1. INTRODUÇÃO

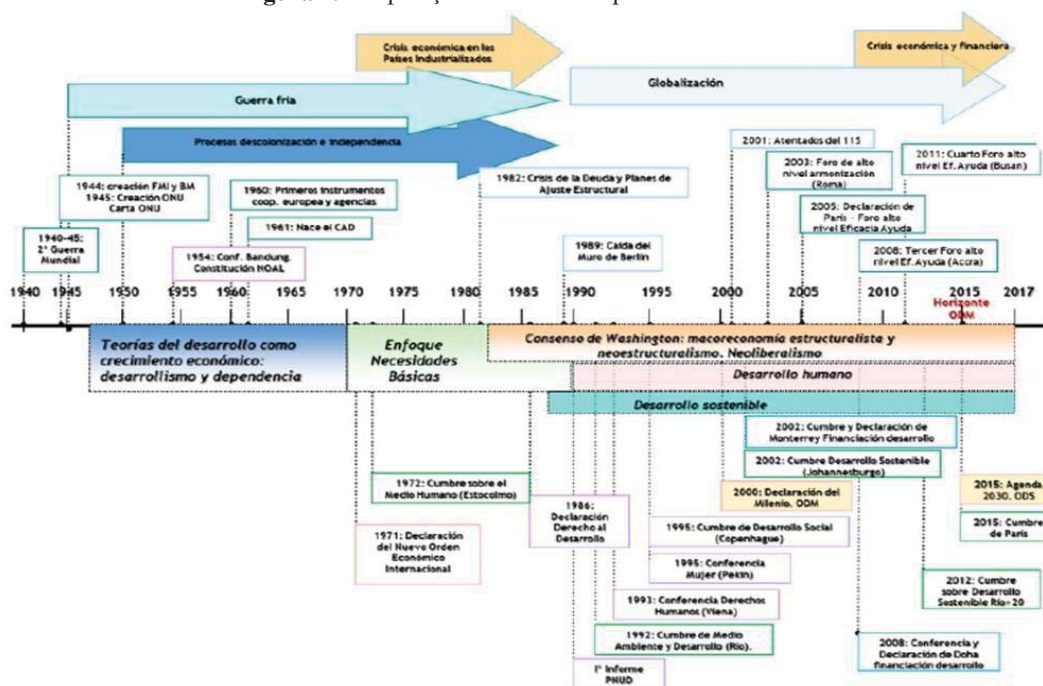
O processo de urbanização passa constantemente por mudanças de paradigmas, seja por questões políticas, econômicas ou sociais. Com o aumento da população e o crescimento exacerbado das cidades surgiram desafios urbanos que vão desde a resolução das questões mais básicas das habitações, como saneamento básico até à melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Questões como mudanças climáticas e a crescente urbanização impulsionaram a criação de alternativas para diminuir o uso de recursos naturais, uma vez que esses poderiam ser extintos. Com a globalização e mudança de atitude exploratória da sociedade com o meio ambiente, cada vez mais a população busca um modo de vida consciente e com qualidade de vida.

Para que seja possível compreender a evolução dessas questões, no âmbito do desenvolvimento sustentável é apresentada na **Figura 1** a linha do tempo de cooperação internacional para o desenvolvimento e os acontecimentos históricos de cada época, que foram os impulsionadores na criação de alguns programas. Ao observar a linha do tempo, percebe-se que no período inicial pós 2ª Guerra Mundial (1945-1970) o mundo passou por um momento de reconstrução, seja das cidades destruídas pela guerra como na mudança de políticas públicas e ou pela busca de independência política, como o processo de descolonização de alguns países. Nessa fase os pesquisadores e a população passam a se preocupar com o futuro do planeta e a questionar temas como preservação do

meio ambiente e identidade cultural.

A criação da Organização das Nações Unidas – ONU em 1945, teve um papel importante na fase de reconstrução das cidades e da política global, abrindo espaço para debates sobre desenvolvimento econômico consciente e direitos humanos. Na conferência de Estocolmo (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano), realizada em junho de 1972 na capital da Suécia, foram debatidas, pela primeira vez, questões relacionadas ao meio ambiente à nível internacional. Posteriormente, outras conferências das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorreram, como em 1992, no Rio de Janeiro (Rio 92) quando foi abordada primordialmente a Agenda 21, em 2002 houve a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo, África do Sul (Rio +10), e a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +20) realizada em junho de 2012 no Rio de Janeiro, Brasil, a qual endossou a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, os Objetivos do Milênio – ODM. Neste período, foram criados oito objetivos internacionais de desenvolvimento para o ano de 2015, estabelecidos após a Cúpula do Milênio das Nações Unidas em 2000. Posteriormente, formularam-se os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, a princípio com a intenção de dar continuidade aos ODM, contudo só foi dado seguimento aos mesmos com a criação da Agenda 2030 em 2015, a qual apresentou planos de ação para os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável.

Figura 1. Cooperação Internacional para Desenvolvimento



Fonte: Baseada em Boni et al., 2010

Neste artigo será abordado o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS11) que levanta questões do desenvolvimento das cidades, com plano de ações para torná-las mais inclusivas, seguras, sustentáveis e resilientes. O ODS11 aborda temas como mobilidade urbana, urbanização de ocupações, inclusão social, preservação e fortalecimento cultural material e imaterial. Essas ações incluem desafios ambientais, sociais e econômicos, enfatizando principalmente os direitos das

minorias e das pessoas em vulnerabilidade. Neste trabalho será abordado mais em detalhe o item 11.5: “até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situações de vulnerabilidade”. Para o efeito será apresentada uma proposta de metodologia para avaliação de resiliência urbana.

2. RESILIÊNCIA URBANA E SUA APLICABILIDADE

Uma cidade resiliente é uma cidade segura para seus habitantes e com qualidade de vida. O conceito de Cidade Resiliente ressalta a forma com que os governos lidam, sobretudo, com as mudanças climáticas, mas também com os fatores de suas realidades geográficas, sociais e econômicas.

Atualmente há dois grandes projetos, dignos de realce, que incentivam a elaboração e implementação de estratégias para tornar as cidades mais resiliente. O projeto “100 Resilient Cities” da Fundação Rockefeller, que tem como iniciativa apoiar cidades de todos os continentes a tornarem-se mais resilientes perante os riscos e os desafios ambientais, sociais e econômicos do contexto urbano o projeto “Construindo Cidades Resilientes” assessorado pelo Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos e Desastres – UNISDR. Este último consiste, essencialmente, num guia voltado para gestores e administradores públicos com o intuito de apoiar políticas públicas locais, seus processos decisórios e a implementação de atividades de resiliência. Ambos ajudam a nortear e a incentivar os gestores públicos a implementarem ações para o desenvolvimento sustentável, impulsionando outras cidades a participarem. Em Portugal, segundo Provic (2016), o projeto “Cidades Resilientes em Portugal” tem despertado uma significativa adesão dos municípios portugueses a esta iniciativa, fortalecendo o compartilhamento de informações entre as cidades nacionais, contribuindo para a promoção da prevenção dos riscos de catástrofes e para o aumento de resiliência das suas comunidades.

Segundo o Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres, das 13% cidades do mundo que participam da campanha “construindo cidades resilientes” 6% são brasileiras, tornando o Brasil o país que mais aderiu à campanha, com 337 municípios de 15 estados brasileiros engajados para construir cidades mais resilientes. Já em Portugal, foi divulgado em 2015, pela Comissão da Plataforma Nacional para a Redução do Risco de Catástrofes, como complemento à Campanha Nacional para Redução de Riscos de Catástrofes, a 1ª edição da publicação “Cidades Resilientes em Portugal”, no qual são descritas ações implementadas em sete municípios portugueses: Amadora, Cascais, Funchal, Lisboa, Odivelas Setúbal e Torre Vedras.

2.1 Desenvolvimento da ISO 37123 com indicadores para avaliação de Resiliência Urbana

A resiliência urbana tem como principal foco a gestão e a redução de riscos de desastres, mas aborda igualmente choques econômicos, tensões sociais e ambientais. Para apoiar os gestores das cidades em projetos e para melhor compreensão do conceito de desenvolvimento sustentável nas cidades, foi lançada em 2004 a norma ISO 37120, definindo um conjunto abrangente de 100 indicadores que permitem analisar e comparar cidades de qualquer tamanho, desempenho social,

econômico e ambiental. De acordo com o World Council on City Data (WCCD, 2018) alguns exemplos de dimensões e indicadores da ISO 37120 são: Capacidade Municipal & Governança: receita de fonte própria como porcentagem da receita total, participação dos eleitores nas últimas eleições municipais (em porcentagem dos eleitores elegíveis); Sistemas de Saúde: Número de médicos por 100.000 habitantes, número de profissionais de saúde mental por 100.000 habitantes; Resposta de Emergência e Capacidade: número de bombeiros por 100.000 habitantes, número de policiais por 100.000 habitantes; Resultados e Impactos: esperança média de vida, número de mortes relacionadas com desastres naturais por 100.000 habitantes.

Esta norma ainda está sendo aplicada em muitas cidades e, segundo WCCD (2018), houve uma melhora visível nas mais de 60 cidades que alcançaram a certificação da ISO 37120. A organização afirma ainda, que pela “primeira vez as cidades foram capazes de comunicar-se entre si, usando dados comparáveis globalmente padronizados, permitindo-lhes obter *insights* sobre outras cidades e aprendendo umas com as outras como nunca antes”.

Como resultado da resposta positiva à ISO 37120, a norma foi revista em 2018 e logo será acompanhada por outras duas normas complementares sobre indicadores para cidades inteligentes (ISO 37122) e cidades resilientes (ISO 37123), conforme ilustrado na **Figura 2** e das quais resultarão conjuntos abrangentes de diretrizes acordadas internacionalmente.

Figura 2. Relação entre a família de normas de indicadores das cidades.



Fonte: ISO, 2018.

Em abril de 2018, durante o 9º Fórum Global de Resiliência Urbana e Adaptação, em Bonn, Alemanha, foi debatida a implementação das normas complementares à ISO 37120, especificamente a ISO 37122 (Indicadores para Smarts Cities) e a ISO 37123 (Indicadores para Cidades Resilientes) a fim de padronizar avaliação das cidades inteligentes e resiliência urbana, auxiliar os governos locais a determinarem suas prioridades e facilitar a capacidade de lidar com riscos potenciais, eventos extremos e tensões. Segundo o Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastre, o desenvolvimento da ISO 37123 contribuirá para a articulação e compartilhamento de dados entre governos locais, fornecendo um conjunto mínimo de indicadores necessários para medir a resiliência urbana. Nesta perspectiva, a padronização permite que as cidades comparem seus desempenhos e compartilhem ideias.

3. FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE URBANA

Devido a maior preocupação em relação à sustentabilidade, novas tendências da construção civil

e empreendimentos sustentáveis passaram a ser mais valorizados e requisitados. Nesse contexto, pesquisadores e empresas públicas e privadas vêm desenvolvendo metodologias de análise e softwares para medição e avaliação de sustentabilidade. Inicialmente foram lançados programas de medição de eficiência energética dos edifícios, como o programa LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) que com etiquetas (bronze, prata, ouro) premiam edifícios de acordo com tabelas de materiais e técnicas construtivas. Entretanto, alguns programas como o LEED, são questionados por não considerarem o uso de materiais alternativos, de acordo com a região e o clima em que projeto está inserido uma vez que frequentemente o projetista tende a seguir as regras estabelecidas por esses programas, as quais na prática não são sustentáveis considerando por exemplo, a diferença climática, a disponibilidade e o transporte de materiais.

Nos últimos anos foram desenvolvidas metodologias de análise de eficiência energética e sustentabilidade dos edifícios. Diante das discussões sobre sustentabilidade nas cidades, instituições públicas e privadas passaram a investir em pesquisas para desenvolver igualmente ferramentas de avaliação de sustentabilidade em projetos de planejamento urbano e comunidades. Segundo Bragança (2014) as principais ferramentas são: CASBEE-UD (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency for Urban Development) (COMPREHENSIVE..., 2007), BREEAM Communities (Building Research Establishment Environmental Assessment Method for Communities) (BUILDING..., 2009) e LEED-ND (Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development) (LEADERSHIP..., 2009); EarthCraft Communities (EARTH..., 2013), Green Star Communities (GREEN..., 2014) e One Planet Living (BIOREGIONAL, 2014). Por serem desenvolvidas a partir de metodologias para a construção de edifícios, muitas dessas ferramentas avaliam o urbanismo pressupondo a construção de bairros e cidades, desconsiderando o ambiente construído e a necessidade de reabilitação, assim como a importância da mudança de políticas públicas para lidar com a economia e problemas sociais, deixando os indicadores ainda voltados para a construção civil.

O SBTool Urban (BRAGANÇA, 2018) também nasceu de uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade para a construção de edifícios, o SBTool^{PT}-H. De acordo com Castanheira et al. (2013), o SBTool Urban é uma ferramenta que possui um conjunto relevante de indicadores relacionados a diferentes categorias e avaliados por um conjunto de parâmetros, os quais seguem o tripé da sustentabilidade: o ambiental, o social e o econômico. Adicionalmente, o SBTool Urban permite a avaliação da sustentabilidade de projetos de planejamento urbano e regeneração urbana, servindo como guia para aplicação de melhores práticas e auxiliando o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis. A metodologia SBTool Urban está em contínuo desenvolvimento pelo Laboratório de Energia e Construção Sustentável do Departamento de Engenharia da Universidade do Minho, a fim de aprimorar seus indicadores e adaptar-se à resiliência urbana.

3.1 Indicadores de segurança do SBTool Urban e o uso de metodologia de cenários prospectivos

Como exposto anteriormente há uma série de metodologias para análise a avaliação de sustentabilidade urbana em que é possível avaliar (ainda que muito pouco) questões de resiliência. Neste artigo propõe-se uma metodologia de planejamento estratégico para resiliência urbana que fará uso do SBTool Urban como ferramenta de avaliação e o uso de cenários prospectivos para o planejamento de metas e plano de ações.

O SBTool Urban é uma metodologia de avaliação de sustentabilidade urbana e tem como parâmetros de medição benchmarks e checklists. Dentre os principais fundamentos do benchmarking está a analogia, o compartilhamento de informações, a medição e a confiabilidade das informações. Avaliando a categoria de segurança, inserida dentro da dimensão social, tal como mostra a **Figura 3**, são analisadas as questões de vulnerabilidade urbana e a segurança dos habitantes nas cidades.

Figura 3: SBTool Urban – Indicadores de Segurança

Riscos Naturais	Causas	Consequências	Medidas de Prevenção
Sismicidade	- Movimento das placas tectônicas - Atividade vulcânica	- Destruição de construções - Vítimas - Maremotos	- Construção de edifícios anti sismo
Radioatividade natural (norte do país)	- Concentração de radão associada a solos graníticos	- Vítimas (cancro do pulmão)	- Caderno de encargos para a construção de edifícios
Movimentos de massa em vertentes de elevados declives	- Chuva intensa - Sismos	- Destruição de construções - Vítimas	- Não construir em áreas de grande declive - Florestar encostas - Construção de muros e socacos
Erosão costeira	- Elevação do nível do mar - Tempestades e ciclones - Diminuição da do fornecimento sedimentar	- Destruição de arribas - Queda de construções - Alteração de sistemas praia/duna	- Não construir em zonas costeiras

Fonte: BRAGANÇA, 2018

O modelo proposto mede previamente a resiliência (existente) na cidade, fazendo uso do SBTool Urban como ferramenta de análise, auxiliando os gestores das cidades no planejamento de metas, expondo as principais vulnerabilidades para a construção de seus cenários prospectivos e elaboração dos planos de ações, considerando que ao avaliar a resiliência urbana é importante analisar aprofundadamente os possíveis cenários, considerando os principais riscos urbanos. Segundo Margulis (2013), “o cenário serve para definir a estratégia e preparar a instituição para que enfrente uma adversidade ou oportunidade dos acontecimentos que estão fora de sua esfera de competência”. Nessa perspectiva será utilizada a metodologia de cenários prospectivos para análise dos possíveis riscos. A **Figura 4** mostra as etapas preparatórias de diversos métodos de construção de cenários prospectivos.

Figura 4: Etapas preparatórias para a construção de cenários prospectivos

Método/Etapa	Delimitação	Análise Estrutural					Geração de cenários		
Godet	Delimitação do sistema e do ambiente	Análise estrutural do sistema e do ambiente		Análise Retrospectiva e da situação atual		Seleção dos condicionantes do futuro	Geração de cenários	Teste de consistência, ajustes e disseminação	Monitoração estratégica
Grumbach	Definição do propósito, amplitude, horizonte temporal	Histórico e Situação Atual – Diagnóstico Estratégico		Fatos portadores do futuro	Lista preliminar de eventos	Delphi e Impactos Cruzados	Geração de Cenários	Interpretação e hierarquização de cenários	
Porter	Propósitos do estudo	Estudo histórico e da situação atual		Identificação das incertezas e classificação	Comportamento futuro das variáveis	Análise de cenários e consistência	Concorrência	Elaboração das histórias de cenários	
Swartz (GBN)	Identificação da questão principal	Identificação dos fatores-chave		Identificação das forças motrizes		Classificação por importância e incerteza	Seleção da lógicas e descrição dos cenários	Análise das implicações e opções	Seleção de indicadores e sinalizadores principais
Marques (Prospec)	Delimitação do Sistema de Análise	Escolha das Variáveis e Atores Relevantes	Caracterização das Variáveis e Atores: Subdivisão em Indicadores		Modelagem e simulação – matriz estrutural do sistema	Comportamentos Futuros (Consulta a especialistas)	Modelos	Análise da coerência interna dos cenários	Cenários; Explicitação dos vínculos com o planejamento estratégico.
The Futures Group	Definição do espaço do cenário	Identificação de variáveis-chave para o futuro		Tipos de cenários a serem criados	Definir medidas-chave	Definir os eventos	Projetar os eventos	Preparar descrições de cenários	Contrastar as implicações dos cenários

Fonte: LESSA, BELDEIRAIN E MARCHI, 2006

A metodologia de cenários prospectivos tem como objetivo direcionar o gestor para determinado

caminho de forma planejada, diminuindo os riscos de surpresas inesperadas. Segundo Marcial (2016), a definição mais abrangente de cenários foi adotado por Michael Godet (1987), o qual afirma que “cenários é o conjunto formado pela descrição, de forma coerente, de uma situação futura e do encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem à situação futura”. O método de construção de cenários prospectivos desenvolvido por Raul Grumbach produz três tipos de cenários: i) o ideal, ii) o alvo e iii) o mais provável. Identificando as oportunidades, forças, fraquezas e ameaças, a construção do planejamento estratégico é elaborada com as informações coletadas. Nesse contexto, o Cone de Futuro (MARCIAL, WOSGRAU; CHEVENSKI, 2015), ajuda a compreender e classificar as possibilidades de futuro.

Figura 5: Cone de Futuro: Alternativas Concebíveis de Futuro por Ator



Fonte: MARCIAL, WOSGRAU; CHEVENSKI, 2015

Segundo os autores, a versão de cone de futuro introduz a perspectiva do ator, o qual formula suas estratégias a partir de alternativas concebíveis, mostrando a individualidade dos atores como observadores de alternativas de futuro. O ator, ao observar o futuro, somente considera as alternativas que formam o cone para formulação de estratégias, criando a oportunidade do surgimento dos eventos inusitados e propondo uma nova classificação das possibilidades de futuro. Com base no pensamento criativo, criam-se possibilidades de se tornarem realidade a qualquer momento.

A metodologia proposta, apresentada no capítulo 4, tem como referência o desenvolvimento de cenários seguindo o conceito do cone de futuro, de forma possibilitar a criação do objetivo alvo e do monitoramento dos diferentes cenários e planejamento para alcançá-lo.

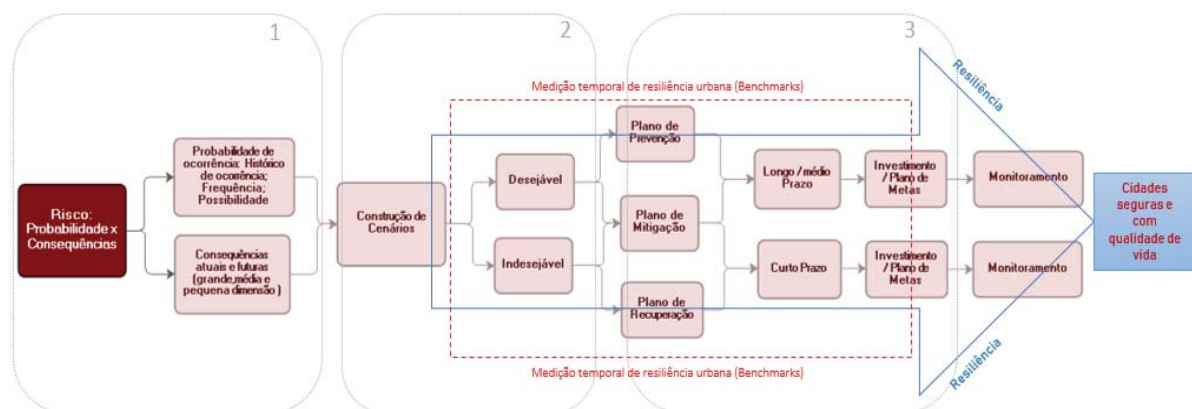
4. METODOLOGIA DE ANÁLISE E DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA RESILIÊNCIA URBANA

Segundo Washburn (2014), o maior problema de todos os projetos de resiliência é a falta de monitoramento, e portanto não há qualquer medição temporal para perceber como o projeto está evoluindo. Hoje são várias as iniciativas para o desenvolvimento sustentável e resiliência nas cidades, contudo suas execuções primam pela ausência de monitoramento e frequente avaliação de seu progresso. Devido à importância do monitoramento para resultado positivo deste tipo de projeto, a metodologia proposta pressupõe a avaliação e o monitoramento como chaves do processo de desenvolvimento de resiliência urbana.

A metodologia para a promoção de resiliência urbana, aqui proposta, está esquematicamente ilustrada na **Figura 6** e adota os seguintes princípios de atuação: i) avaliação de riscos (probabilidade x consequência); ii) medição atual de resiliência na cidade; iii) observação das principais vulnerabilidades; iv) construção de cenários prospectivos (cenários otimistas, pessimistas e o cenário ideal); v) planejamento estratégico para alcançar o cenário ideal; vi) desenvolvimento de plano de metas; e vii) monitoramento e avaliação contínua durante todo o processo de execução dos projetos que serão propostos. Na fase de avaliação de riscos a metodologia baseia-se em estudos prévios de dados históricos ou em estudos existentes que indiquem a probabilidade de ocorrência e suas consequências. A partir desses dados, propõe-se a medição atual de “resiliência” utilizando a ferramenta SBTool Urban e a construção dos possíveis cenários prospectivos: desejáveis, indesejáveis e ideal. Baseado nesses cenários, serão elaborados planos de ações, de prevenção, mitigação e recuperação a fim de preparar cidades para qualquer tipo de evento e proporções.

É importante que no processo de monitoramento haja medição temporal com a metodologia SBTool (Benchmarks). O tempo entre as medições deverá ser determinado de acordo com o tipo de risco, uma vez que o monitoramento dos projetos permite analisar seu progresso, a partir dos acontecimentos e das novas tendências.

Figura 6: Metodologia para a promoção de resiliência urbana



Fonte: MATIAZZI, 2018

O processo ilustrado na **Figura 6** pode ser dividido em três etapas. Na primeira fase, há análise aprofundada do risco, considerando sua probabilidade de ocorrência e suas consequências. Na segunda fase, com base nos dados investigados na primeira fase, são construídos os cenários (desejáveis e indesejáveis) das vulnerabilidades. Nessa fase, a primeira avaliação aplicando os indicadores de segurança do SBTool Urban (Benchmarks) servirá para estipular o objetivo alvo e adotar uma média de evolução durante a aplicação dos projetos e ações, avaliando periodicamente, notando se há melhoria e, caso não haja, possibilitará novo estudo e estratégia. A construção de cenários possibilita analisar o passado e construir o futuro de acordo com dados e história. Nesse contexto, a terceira fase será a construção de cenários prospectivos para o desenvolvimento de planejamento estratégico, permitindo que o cenário atual caminhe para o cenário ideal. Nessa fase são desenvolvidos os planos de metas de médio e longo prazo, analisando atores chave do projeto e o investimento necessário de cada plano.

Durante todo processo, o monitoramento deve ser contínuo com análises tanto de medição como na percepção de mudança de cenários, sejam eles positivos ou negativos. De forma possibilitar uma nova estratégia sem perder o trabalho já desenvolvido. É de salientar que os gestores devem ter consciência do custo do investimento, já que muitos dos projetos são interrompidos por falta de verba. Adicionalmente, outro problema da gestão pública é a descontinuidade de projetos na mudança de governo. Desta forma, deve-se assegurar capital que suporte todo o processo, salientando que muitas iniciativas dificilmente obterão resultados se a continuidade a longo prazo não for considerada. Os gestores devem, sobremaneira, estar bem informados sobre dados confiáveis para o desenvolvimento das cidades, assim como sobre o planejamento estratégico para avaliar todas as possibilidades de riscos e oportunidades. É necessário constante avaliação e medição para que os cenários estejam cada dia mais próximos do “ideal”.

5. CONCLUSÃO

São muitos os esforços de pesquisadores para o desenvolvimento de projetos e metodologias de avaliação de sustentabilidade e resiliência. O desenvolvimento da ISO 37123 é importante para entender do que se trata a resiliência e nortear os pesquisadores e gestores na elaboração de seus projetos. A consideração das particularidades de cada cidade e suas vulnerabilidades mais abrangentes faz-se com o uso da medição e comparação, mas também com análise histórica, por isso o uso de metodologias complementares como a de cenários prospectivos é essencial.

A proposta do uso do SBTool Urban, como ferramenta de medição, vem acompanhada ao desejo de investigar e aprimorar seus indicadores de segurança, tendo em vista a consistência e o potencial da metodologia adotada. Os gestores precisam de dados confiáveis e comparáveis para definir metas e medir seus desempenhos, os quais possibilitam o desenvolvimento de estratégias eficazes e viabilizam o sucesso nos desafios de gerenciar riscos complexos e aumentar a resiliência das cidades. Para isso, é fundamental que a metodologia de análise proposta seja integrada às avaliações padronizadas a fim de permitir a medição, a comparação e o monitoramento do progresso das mesmas.

De forma a perceber a necessidade de auxílio para a organização e implementação de projetos de resiliência, a metodologia proposta para a promoção de resiliência urbana, busca primordialmente auxiliar os gestores públicos nas tomadas de decisões, a fim de que o processo possa ser monitorado desde o início do projeto, diminuindo todos os tipos de riscos tanto na gestão quanto na implementação, de maneira a salvaguardar o investimento e o desenvolvimento do projeto a médio e a longo prazo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio do CYTED - Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo através das redes CIRES e URBENERE.

REFERÊNCIAS

AMS. **Course: Sustainable Urban Development**. Amsterdam, 2018

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL. **Plataforma nacional para redução do risco de catástrofes.** http://www.prociv.pt/bk/RISCOSPREV/REDRISCOCATASTROFE/Documents/Cidades_Resilientes_em_Portugal_2016_PNRRC.pdf. Acesso em 13 de julho, 2018

BRAGANÇA, L.; MATEUS, R.; **Guia de Avaliação SBTool Urban.** Versão 2018/1, 184 p.; Edições iiSBE Portugal, Guimarães, 2018; ISBN: 978-989-20-8969-0

CASTANHEIRA, G.; BRAGANÇA, L.; MATEUS, R.; **Defining best practices in Sustainable Urban Regeneration projects.** Portugal SB13 - Contribution of Sustainable Building to Meet EU 20-20-20 Targets, Guimarães, Portugal, pp: 435-442, 2013

ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A REDUÇÃO DE RISCO DE DESASTRES (UNISDR). **Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres.** UNISDR, 2009, p.13-14. Disponível para download em: <https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf>. Acesso em 13 julho, 2018

ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES (UNISDR). **Como construir cidades mais resilientes. Um guia para gestores públicos.** Genebra, 2012

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 37120.** https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/37120_briefing_note.pdf. Acesso 03 de agosto, 2018

IPEA; EMBRAPA. **Brasil 2035, cenários para desenvolvimento.** Brasília, 2016

IPEA. **Cidade e Movimento.** Brasília, 2016

LESSA, MILTON DE OLIVEIRA; BELDERRAIN, MISHEL CARMEN NEYRA; MARCHI, MÔNICA MARIA. **Proposta de metodologia de construção de cenários prospectivos para apoio ao planejamento estratégico militar.** Rio de Janeiro, 2006

MARCIAL, Elaine Coutinho. Curso: **Construção de Cenários Prospectivos.** Brasília, 2016

MARCIAL. Elaine Coutinho; GRUMBACH, Raul José. **Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor.** 5ª ed. Rio de Janeiro. Editora da Fundação Getúlio Vargas, 2008

MARGULIS, Sérgio. Palestra no seminário **Metodologias de Construção de Cenários Prospectivos.** Brasília, 2013

MARTINEZ, N.; Curso MOOC: **Retos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.** 2018

MINISTÉRIO DAS CIDADES [MCID]. **Política Nacional de Desenvolvimento Urbano.** Brasília: 2004. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/103/titulo/Cadernos+MCidades+1-+Politica+Nacional+de+Desenvolvimento+Urbano>>. Acesso em 8 julho, 2018

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos de desenvolvimento sustentável.** <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods11/>. ONU, 2015. Acesso em 13 de julho, 2018

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Rio Resiliente.** Rio de Janeiro, 2015

WASHBURN, Alexandros. Palestra “Arquiteto de Futuro” no seminário **Cidade e a Água.** São Paulo, 2014