



A Resiliência Urbana como uma Alternativa Complementar na Cidade do Rio de Janeiro

BLAK BERNAT Gisele, LINHARES QUALHARINI Eduardo

Informações do Encarte

Histórico:

Recebimento: Janeiro 2017

Revisão: Janeiro 2017

Aprovação: Janeiro 2017

Palavras-chave:

Sustentabilidade

Resiliência

Rio Resiliente

Resumo:

Este trabalho aborda os conceitos interdisciplinares de resiliência e sustentabilidade como estratégias para o planejamento urbano, investigando seus subsídios para políticas públicas que possam melhorar o desempenho socioambiental das cidades e tendo foco na cidade do Rio de Janeiro.

Durante a pesquisa, foi possível conhecer uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade urbana desenvolvida e oferecida pelo Banco Mundial que será apresentada neste trabalho. No site da Organização das 100RC (One Hundred Resilient Cities), é possível descobrir que a cidade do Rio de Janeiro participa desde 2013 do grupo das 100 cidades mais resilientes do mundo. Também na execução deste artigo, dois documentos foram considerados: os Relatórios de Diagnóstico de Resiliência e Estratégia da Cidade do Rio de Janeiro.

Ao longo do trabalho serão explorados os conceitos de sustentabilidade e resiliência, ferramentas e indicadores para a avaliação de cidades e o caso da cidade do Rio de Janeiro.

1. Sustentabilidade e Resiliência: Conceituação e complementaridade

“Ao longo das últimas décadas, o conceito inovador do desenvolvimento sustentável foi se tornando cada vez mais desgastado, com diversas interpretações nem sempre adequadas ao âmbito do conceito de sustentabilidade, principalmente quando aplicado em áreas urbanas.”

Segundo Acserald (2009, p.4), “a essência circunscrita ao modelo da cidade sustentável, reside na necessidade de ajustar ecologicamente os fluxos urbanos, à luz da economia do espaço, matéria e energia, em uma visão de que esses atributos atenderão ao processo da competitividade intraurbana.”

Fauth (2015) também apresenta o conceito de resiliência: “habilidade de um sistema de se adaptar e de se ajustar a processos internos e externos”, entendendo que a resiliência é a capacidade de um sistema urbano de retroceder para alcançar novamente o seu equilíbrio.

A sustentabilidade, portanto, diz respeito a ações presentes para o futuro e a resiliência diz respeito a perpetuar estas ações do dia a dia para se adaptarem ao futuro. Conforme conclui Fauth (2015), “o diálogo do conceito de resiliência com o de sustentabilidade pela via do compromisso com a paisagem urbana é estratégico, uma vez que permite explicitar o imbricado jogo das relações sociais que atravessam a constante construção das cidades, constituindo, pois, um compromisso vivo com a compreensão e, quiçá,

com a superação dos conflitos ambientais nas cidades contemporâneas.”

Em entrevista ao Jornal O Globo em 26 de março de 2013, Andrew Zolli, criador da rede virtual Poptech, que apoia projetos voltados para a solução de problemas ambientais e sociais nas mais diferentes partes do globo, apresenta uma proposta polêmica. Em vez de apostar na sustentabilidade, imaginando que um dia as populações dos centros urbanos possam encontrar um equilíbrio saudável, ele acredita que a saída seja outra, a da Resiliência. Zolli afirma que não há mais tempo de evitar mudanças. Por isso, propõe que os investimentos sejam voltados para preparar as pessoas para sobreviverem e até prosperarem em condições adversas, em meio ao desequilíbrio do planeta, o que pode ser interpretado como aproveitar as condições existentes e usá-las para garantir o futuro.

Também, Zolli, na entrevista supracitada, explica que entende a resiliência como “uma forma de ajudar pessoas vulneráveis, organizações e sistemas a persistirem, ou até mesmo prosperarem, em meio a interrupções imprevistas”. Ele completa afirmando que “Enquanto a sustentabilidade tem como objetivo devolver o mundo ao equilíbrio, a resiliência pode ser encarada como uma alternativa flexível, que busca meios de gerenciar mudanças e adaptações em um mundo bastante desequilibrado.”

Neste contexto, a Resiliência pode ser entendida como uma alternativa complementar para a Sustentabilidade, pois os objetivos defendidos por ambas não se distanciam, mas a Sustentabilidade tem seus objetivos alcançados no futuro enquanto a Resiliência é a aplicação de ações no cotidiano presente.

2. Resiliência e Capacidade Adaptativa: O que esses conceitos têm em comum e sua aplicabilidade para as cidades

Segundo Silva e Cavalcanti (2013), a capacidade adaptativa de um sistema (região, cidade ou comunidade) é o seu potencial ou habilidade de se adaptar aos efeitos ou impactos

das mudanças. Assim, aumentar a capacidade adaptativa de um sistema (cidade, por exemplo) seria, então, uma forma de reduzir vulnerabilidades e promover o desenvolvimento sustentável, estando relacionada ao estado dos recursos naturais e ao nível socioeconômico de desenvolvimento.

No Relatório Christian Aid (2006, apud SILVA e CAVALCANTI, 2013), “o crescimento da vulnerabilidade está intimamente ligado aos padrões de desenvolvimento: práticas ambientais insalubres, mudanças ambientais globais, crescimento populacional, urbanização, injustiça social, pobreza [...], a visão econômica está produzindo sociedades vulneráveis.”

Diversos autores citados por Smit & Wandel (2006, apud SILVA e CAVALCANTI, 2013) corroboram com a ideia de que, no nível local, a possibilidade de realizar adaptações pode ser influenciada por fatores como: a capacidade gerencial, o acesso a recursos financeiros, tecnológicos e informação, a infraestrutura, o ambiente institucional no qual as adaptações ocorrem, por influência política, por redes de parentesco, etc.

Há de se realçar a estrutura conceitual proposta por Smit & Wandel (2006, apud SILVA e CAVALCANTI, 2013) para uma avaliação integrada da vulnerabilidade, que pressupõe um conhecimento das atuais exposições e sensibilidades das comunidades, assim como de suas atuais estratégias de adaptação e diálogo com o saber científico para a definição de exposição e sensibilidades futuras, que sinalizaria para a reflexão sobre as capacidades adaptativas futuras. Nesse sentido, seria possível mapear os riscos e severidades, de forma a sugerir as adaptações necessárias e as opções que podem ser consideradas, a partir do envolvimento direto das comunidades e da noção de dinâmica do processo.

Portanto, as cidades possuem uma capacidade de se adaptar e se reestruturar diante de eventos extremos que tem sido denominada de resiliência, a qual pode ser entendida como a capacidade de adaptação ou faculdade de recuperação, qualidade importante para

sobrevivência de culturas e populações no meio urbano.

3. Indicadores de sustentabilidade: Aplicação e operacionalização do conceito

No artigo publicado por Monteiro et al. (2014), é abordado o tema da sustentabilidade urbana com foco para o uso de um modelo de avaliação com indicadores. Os autores abrem a discussão questionando o descolamento entre os avanços no debate teórico a respeito do termo sustentabilidade e a efetiva dificuldade na aplicação, o que demanda o estabelecimento de mecanismos para a sua operacionalização, como a construção de indicadores que possibilitem o acompanhamento da sustentabilidade dos diversos sistemas (locais, nacionais, regionais e/ou globais), nas mais diversas dimensões (ambiental, econômica, social, institucional, dentre outras).

“Em 2011, uma entre duas pessoas no mundo residia em cidades e estima-se que em 35 anos duas a cada três o farão (UNITED NATIONS POPULATION FUND, 2011).”

Portanto, faz-se então importante a utilização de indicadores como principal ferramenta de operacionalização do conceito de sustentabilidade para minimização de riscos para os infortúnios urbanos.

Indicadores deveriam ser utilizados de forma ampla e em áreas diversas, com o intuito de dimensionar as mais diversas situações, para posterior análise e identificação de alternativas de melhoria. No entanto, para que sejam eficazes, deveriam servir de instrumento em um reconhecimento de período histórico, que possam ser operacionalizados e confiáveis, em uma base de dados, ao longo de anos.

No *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress* (Stiglitz-Sen-Fitoussi, 2009), é indicado que existem três problemas, que não deveriam ter sido misturados nem isolados, aos indicadores quais sejam medir desempenho econômico, medir qualidade de vida (ou bem

estar) e medir um índice (padrão) de sustentabilidade do desenvolvimento.

Assim, este relatório deu orientações muito surpreendentes do que o aceito na época, isto é, de que:

A. O PIB (ou PNB) deve ser inteiramente substituído por uma medida bem precisa de renda domiciliar disponível e não de produto;

B. A qualidade de vida só pode ser medida por um índice composto bem sofisticado, que incorpore até mesmo as recentes descobertas desse novo ramo que é a economia da felicidade;

C. A sustentabilidade exige um pequeno grupo de indicadores físicos e não de malabarismos que artificialmente tentam precificar coisas que não são mercadorias.

“Em outras palavras, o relatório propõe a superação da contabilidade produtivista, a abertura do leque da qualidade de vida e todo o pragmatismo possível com a sustentabilidade com novos indicadores que nada têm a ver com os atuais PIB e IDH.”

A ideia principal do relatório é facilmente percebida: uma busca por bons indicadores não monetários que mensurassem a aproximação de níveis perigosos de danos ambientais, por exemplo, os associados às mudanças climáticas.

Também, sobre indicadores no relatório, foi recomendado:

A. Medir sustentabilidade difere da prática estatística standard que, para ser adequada, são necessárias projeções e não apenas observações;

B. Medir sustentabilidade também exige necessariamente respostas prévias a questões normativas;

C. Medir sustentabilidade não se trata apenas de avaliar a sustentabilidade de cada país em separado, e sim qual a dimensão ambiental e a contribuição que cada país pode estar dando para a insustentabilidade global.

4. Ferramentas e indicadores de sustentabilidade urbana

Segundo o Banco Mundial (tendo como fonte o site das Nações Unidas), as cidades são as responsáveis por mais de 70% das emissões

globais de gases causadores do efeito estufa. Com o objetivo de apoiar os municípios na busca por alternativas de desenvolvimento mais limpas, o Banco Mundial e seus parceiros desenvolveram uma ferramenta que ajuda gestores a planejar projetos urbanísticos sustentáveis.

A CURB (Ação Climática para a Sustentabilidade Urbana) é uma plataforma que tem por objetivo suprir lacunas de informações sobre as cidades e fornecer soluções realistas. A partir de sua base de dados, a plataforma estima o custo, a viabilidade e o impacto de diversas ações para combater as mudanças do clima. O sistema é capaz de avaliar sistemas de transporte e projetos de adaptação de edifícios, além de levar em conta mudanças tecnológicas e políticas nas simulações de diferentes cenários urbanos. A CURB também calcula retornos de investimento, o que pode ajudar as cidades a criar empregos, melhorar a própria subsistência e aumentar a resiliência a riscos climáticos, especialmente para as pessoas de baixa renda.

Um dos aspectos de destaque da CURB são os dados substitutos que a ferramenta oferece. Em outras palavras, caso a cidade careça de informações, o sistema oferece dados de municípios ou países semelhantes. O objetivo é permitir que todos os centros urbanos possam utilizar a ferramenta, independentemente do tamanho ou nível de renda.

Ainda segundo Tumini (2016), a proposta de atuação sobre o modelo urbano se organizaria ao redor de três conceitos chave: a complexidade, a compactação e a proximidade de acesso aos serviços básicos. A compactação diz respeito à realidade física, estando diretamente relacionada com a densidade de edificações, o uso do solo, a quantidade de espaços verdes e de uso viário existente. Com este parâmetro, se pretende avaliar a proximidade entre usuários e funções urbanas, comparando a quantidade construída com a previsão de espaços e equipamentos públicos. A complexidade diz respeito à organização urbana, a disposição de usuários e funções urbanas no espaço, refletindo as interações entre eles e a vitalidade da cidade. Este parâmetro está ligado ao conceito de diversidade urbana e mostra a maturação do

tecido urbano e a riqueza do capital econômico, social e biológico. O conceito de proximidade no espaço urbano afeta tanto a mobilidade como a coesão entre cidadãos.

5. Resiliência na cidade do Rio de Janeiro

A cidade do Rio de Janeiro será abordada aqui como um estudo de caso partindo dos conceitos de sustentabilidade e resiliência sobre os quais o trabalho discorreu até aqui.

5.1 Histórico e cenário da cidade do Rio de Janeiro

Em outubro de 2007, o Rio de Janeiro foi escolhido como uma das cidades cede para receber a Copa do Mundo de 2014 e posteriormente, em outubro de 2009, a cidade foi escolhida como cede dos Jogos Olímpicos de 2016. Com as significativas mudanças estruturais previstas para receber os dois grandiosos eventos internacionais que a cidade viria a participar nos próximos anos, os projetos de resiliência tornaram-se primordiais. Surgiu uma excelente oportunidade de investir em iniciativas que tornam a cidade mais sustentável.

Em abril de 2010, a cidade do Rio de Janeiro foi atingida por fortes chuvas, fato esse que teve como consequência a morte de 66 pessoas, o que foi considerado o pior desastre natural ocorrido até então no Brasil. Desde então, projetos de resiliência tem sido prioridade para a cidade.

No final de 2013, o Rio de Janeiro foi escolhido pela Fundação Rockefeller como uma das cem cidades a fazer parte do grupo 100RC (100 *Resilient Cities*). O grupo 100RC apoia a adoção e incorporação de uma visão de resiliência que inclui não apenas as catástrofes (terremotos, enchentes, etc.), mas também os problemas que enfraquecem o desenvolvimento sustentável de uma cidade em seu dia a dia (desemprego, transporte público caro ou ineficiente, violência, etc.).

Segundo o site da 100RC, as cidades selecionadas para participar do grupo recebem todo apoio e recursos necessários para desenvolver uma estratégia de resiliência segundo quatro principais caminhos:

A. Receber um guia logístico e financeiro para a criação de uma nova posição dentro da cidade, chamado de *Chief Resilient Officer*, a ser responsável pelas ações de resiliência da cidade;

B. Receber apoio de especialistas no desenvolvimento de uma estratégia de resiliência robusta;

C. Viabilizar acesso a soluções, provedores de serviços e parceiros das iniciativas privada, pública e organizações não governamentais, que possam ajudar a desenvolver e implementar a estratégia de resiliência desenvolvida;

D. Ser convidado a participar como membro de uma rede global de cidades-membro que poderão prover contribuições e também receber contribuições de forma a que todas possam se ajudar entre si.

No início de 2014, a cidade tornou-se a líder do grupo C40 e passou a gerenciar a rede de Avaliação de Risco Climático, que se dedica principalmente a questões de resiliência climática. Essas duas conquistas demonstram o reconhecimento da comunidade internacional sobre os diversos projetos de resiliência do Rio de Janeiro, e também o interesse da cidade de compartilhar experiências com outras comunidades.

Surge então, a Rio Resiliente, uma iniciativa da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro que tem como objetivo reduzir as vulnerabilidades da cidade a choques e estresses crônicos, especialmente os relativos a mudanças climáticas e aos desafios do espaço urbano. A equipe multidisciplinar trabalha no Centro de Operações Rio (COR), com amplo acesso a dados de sensoriamento e de rotina operacional da cidade.

Em parceria com a RC100, a Rio Resiliente realizou duas iniciativas: o diagnóstico de resiliência e sustentabilidade da cidade e a elaboração da estratégia de ações estratégicas de resiliência.

5.2 Diagnóstico de resiliência da cidade do Rio de Janeiro

Segundo o site Rio Resiliente, “Resiliência urbana é a capacidade de indivíduos,

comunidades, instituições, negócios e sistemas de uma cidade de sobreviver, adaptar-se e prosperar, não importando os choques e estresses a que são submetidos”.

Baseando-se nesse conceito, e na metodologia proposta pelo projeto 100 Cidades Resilientes da Fundação Rockefeller (desenvolvida pela consultoria Arup) e expandida de modo a incorporar ferramentas desenvolvidas internamente pela Prefeitura do Rio de Janeiro (com apoio da consultoria Accenture), foi desenvolvido um relatório de diagnóstico da cidade. Este documento indica, portanto, uma direção para ações, investimentos e apoio da Prefeitura, de outras esferas governamentais e da sociedade civil, com o objetivo de reforçar a resiliência da cidade.

Segundo o relatório, para a definição das áreas-foco de resiliência para atuação, foram usados três diferentes parâmetros: 1) riscos da cidade, 2) percepções dos *stakeholders* envolvidos no dia a dia das operações da cidade, e 3) ações correntes que atuam sobre a resiliência da cidade.

5.3 Metodologia de análise de riscos da cidade do Rio de Janeiro

Em geral, análises de risco tradicionais, levam em consideração a combinação entre a probabilidade ou frequência de ocorrência de um dado evento ou fator de risco e os efeitos ou impactos de sua ocorrência.

No documento elaborado para diagnóstico da cidade, evitou-se a abordagem tradicional, uma vez que, a equipe estava convencida de que cada vez mais poderia determinar ou prever a frequência de eventos, especialmente em sistemas complexos, como é o caso de cidades. Segundo o descrito pela equipe responsável no relatório, “as mudanças climáticas estão subvertendo muito do que se conhece sobre clima, tornando pouco confiáveis os dados climáticos históricos. Os extremos estão se tornando cada vez mais normais. As únicas previsões que apresentamos são as projeções climáticas para as próximas décadas, por terem forte base científica. Ainda assim, essas projeções

apenas apontam tendências com grau significativo de incertezas. Eventos relacionados a economia, finanças, política interna e externa e movimentos sociais são intrinsicamente difíceis de serem previstos, por serem compostos de diversas variáveis, muitas das quais desconhecidas”.

Concluíram então que deveriam minimizar as análises relativas à frequência e focar na análise dos impactos e em como neutralizá-los, mitigá-los ou aproveitá-los como oportunidades.

O foco da avaliação proposta pela equipe, portanto, não é a possível frequência de eventos, que estão cada vez mais dinâmicos ou inesperados, mas sim as suas consequências e o que pode ser feito a esse respeito.

No relatório de Diagnóstico Rio Resiliente, a equipe desenvolveu uma metodologia de avaliação em que, “para cada tipo de vetor, cada consequência teve seu impacto avaliado (“Sim” ou “Não”) em dez dimensões diferentes: preservação da vida humana, integridade de edificações, circulação de bens e pessoas, abastecimento de água, abastecimento de alimentos, abastecimento de energia, comunicações, saúde pública e asseio urbano, preservação do patrimônio natural e histórico, e dinâmica socioeconômica. A combinação da análise das dez dimensões de impacto deu a cada consequência de cada choque uma avaliação seguindo os seguintes parâmetros: 1- Baixo, 2- Médio, 3- Crítico, e 4- Catastrófico.

O relatório ressalta também que os estresses crônicos da cidade afetam diretamente o impacto dos choques, ampliando muitas vezes seus efeitos. O Rio de Janeiro sofre, por exemplo, com a ocupação residencial de encostas instáveis, o que pode transformar em tragédia um simples deslizamento de terra causado por chuva forte. Da mesma forma, a elevação do nível máximo do mar seria menos relevante para a cidade se não pusesse em risco propriedades privadas, o ecossistema costeiro e a indústria do turismo.

A equipe mapeou esses choques e os organizou em uma matriz que identifica riscos recorrentes, riscos plausíveis e riscos especulativos, como reproduzido na Figura 1

reproduzida do relatório de Diagnóstico Rio Resiliente.

“Os riscos plausíveis e especulativos não podem ser descartados na formulação de políticas públicas apenas porque não conseguimos defini-los ou delimitá-los de forma satisfatória. Importante destacar que, no caso de riscos improváveis ou desconhecidos, é um equívoco ignorar sua possibilidade de ocorrência, mesmo que remota. (...). Outro equívoco é considerar que a maior tragédia que já houve é o limite de preparação para uma tragédia similar no futuro (...). A quebra de recordes climáticos tem sido uma constante no recente noticiário internacional. Nesse caso, a confiança demasiada em dados históricos pode gerar previsões equivocadas, que não levem em conta a imprevisibilidade da natureza e das ações humanas.” (Relatório de Diagnóstico Rio Resiliente, 2015)

Para a equipe do COR responsável pelo Rio Resiliente, “uma estratégia de resiliência bem-sucedida é aquela em que, para os mesmos vetores de risco, com a mesma intensidade, o impacto é cada vez menor ou até inexistente conforme as ações mitigadoras e adaptativas realizadas. Preparar-se para o futuro com base no passado é insuficiente e limitado.”

Foram apresentadas no relatório três dimensões que tornam-se primordiais quando a prevenção (contenção) ou o monitoramento não tiverem sido satisfatórios na gestão do risco e o mesmo tiver de ser tratado em tempo de contingência.

Segundo Smil (2008), citado no relatório, os riscos (tanto os choques abruptos quanto os estresses crônicos) podem ser classificados segundo esta categorização específica bastante útil por apoiar a priorização de políticas públicas:

A. Risco recorrente, cuja probabilidade de ocorrência pode ser estimada, devido à existência de base histórica.

“No Rio de Janeiro, constituem-se riscos recorrentes, entre outros, os deslizamentos e alagamentos advindos das chuvas de verão e os surtos de dengue à mesma época. Ambos ocorrem há décadas na cidade, com maior ou menor intensidade, e estão sujeitos a grande

variabilidade em suas características, especialmente devido ao aquecimento global. De fato, os riscos recorrentes se constituem prioridades e devem ser analisados e minimizados. Quando não é possível controlar o regime de chuvas, é possível intervir para que chuvas intensas não ocasionem perda de vidas ou causem grandes transtornos na cidade. Não é admissível que riscos recorrentes causem danos iguais ou piores repetidas vezes.” (Relatório de Diagnóstico Rio Resiliente, 2015)

B. Risco plausível, com potencial de catástrofe, mas muito improvável, e, portanto, bastante difícil de calcular sua probabilidade de ocorrência.

“Estes podem ser tanto riscos de baixa probabilidade, ou até mesmo a soma de um ou mais riscos improváveis que, combinados, têm impactos inesperados de grande proporção. Nessa categoria estão incluídos riscos como queda de meteoro, acidente nuclear seguido de contaminação da cidade por ventos, tsunamis etc. Embora improváveis, são riscos plausíveis com impacto potencialmente catastrófico, e para os quais as cidades têm que se preparar; mesmo que mantenha apenas algumas capacidades operacionais mínimas e certas redundâncias de serviços essenciais. Por terem baixa probabilidade de acontecer, eventos da segunda categoria não são priorizados em termos de investimentos.” (Relatório de Diagnóstico Rio Resiliente, 2015)

C. Risco especulativo com potencial de catástrofe, que se sabe pode ser.

“(…) não são conhecidos e, portanto, não podem ser avaliados. São os menos propensos a terem investimentos públicos de qualquer tipo. Nesse caso, é importante que os gestores de políticas públicas mantenham contato permanente com a academia, para que avanços no conhecimento científico lancem luz em novos tipos de risco. Isto é, somente uma avaliação científica cuidadosa e aprendizados constantes podem transformar um risco especulativo (desconhecido) em um risco plausível (conhecido, mas improvável). Os riscos plausíveis e especulativos não podem ser descartados na formulação de políticas públicas apenas porque

não se consegue defini-los ou delimitá-los de forma satisfatória. Importante destacar que, no caso de riscos improváveis ou desconhecidos, é um equívoco ignorar sua possibilidade de ocorrência, mesmo que remota. Em todo o mundo há exemplos de tragédias que ocorreram de forma surpreendente, e que eram anteriormente consideradas como extremamente remotas ou impossíveis de acontecer.” (Relatório de Diagnóstico Rio Resiliente, 2015)

“Outro equívoco é considerar que a maior tragédia que já houve é o limite de preparação para uma tragédia similar no futuro (...), a confiança demasiada em dados históricos pode gerar previsões equivocadas, que não levem em conta a imprevisibilidade da natureza e das ações humanas. Uma estratégia de resiliência bem-sucedida é aquela em que, para os mesmos vetores de risco, com a mesma intensidade, o impacto é cada vez menor ou até inexistente conforme as ações mitigadoras e adaptativas realizadas. (...). Preparar-se para o futuro com base no passado é insuficiente e limitado.” (Relatório de Diagnóstico Rio Resiliente, 2015)

Além da análise de riscos, foram realizadas outras duas avaliações, uma avaliação da percepção dos *Stakeholders* e uma avaliação das ações de resiliência da cidade.

Para avaliar a percepção dos *Stakeholders*, foram realizadas entrevistas com 39 instituições (órgãos da Prefeitura, empresas concessionárias, fundações e institutos envolvidos de alguma forma no tema de cidades resilientes, somando-se mais de 120 gestores) que contribuíram citando ações, iniciativas e projetos que aumentam a resiliência da cidade e expõem suas percepções, inclusive sobre temas que poderiam tirar a cidade de sua normalidade. Além disso, foi usado o Plano Estratégico 2013 - 2016 do Rio de Janeiro, de forma que os projetos mais relevantes fossem considerados. Esse levantamento atuou como complemento à avaliação de riscos.

Todo esse levantamento foi submetido a uma análise, utilizando a ferramenta proposta pela Fundação Rockefeller (“Tool A”, conforme Figura 2), baseando-se em 12 principais

indicadores de resiliência: 1) Necessidades básicas, 2) Subsistência e emprego, 3) Serviços públicos de saúde, 4) Comunidade coesa e comprometida, 5) Estabilidade social, segurança e justiça, 6) Prosperidade econômica, 7) Proteção de ativos naturais e artificiais, 8) Continuidade de serviços críticos, 9) Comunicação e mobilidade, 10) Liderança e gestão eficaz, 11) Empoderamento de *stakeholders*, e 12) Planejamento de longo prazo e integrado.

5.4 Resultado da análise de riscos da cidade do Rio de Janeiro

A partir da metodologia de riscos descrita no item anterior, a organização “Rio Resiliente” identificou uma lista com os 10 principais riscos para a cidade do Rio de Janeiro, a saber: chuvas fortes, ventos fortes, ondas e ilhas de calor, elevação do nível do mar, epidemia local e pandemia, seca prolongada, acidentes com infraestrutura urbana, saturação da infraestrutura viária, aglomerações de pessoas com impacto na normalidade, e ações criminosas no espaço urbano.

5.4.1 Chuvas fortes

As chuvas fortes são consideradas pelo relatório de diagnóstico como o risco que mais causa transtornos à cidade. As principais consequências identificadas são: alagamentos, deslizamentos, falta de energia elétrica e acidentes de trânsito. As principais ações hoje realizadas para minimizar os efeitos desse evento climático são: melhoria de infraestrutura (obras de contenção), inteligência (instalação de radar meteorológico), treinamento humano (evacuação e noções de defesa civil), e melhoria nas operações de defesa civil e trânsito.

5.4.2 Ventos fortes

Segundo o relatório de diagnóstico, diversos modelos climáticos apontam para a possibilidade de aumento da frequência e intensidade de ventos no Brasil. As consequências mais desastrosas de ventos fortes no Rio de Janeiro podem ser quedas de árvores, quedas de

equipamentos suspensos, e danos à rede de energia.

5.4.3 Ondas e ilhas de calor

O relatório de diagnóstico explica que ondas de calor estão cada vez mais intensas e mais frequentes na cidade do Rio de Janeiro. A onda de calor ocorre quando, por diversos dias consecutivos, as temperaturas se mantêm elevadas. As ilhas de calor são locais que, por suas características físicas, tendem a acumular mais ar quente. A presença de asfalto, concreto e telhados escuros favorecem o acúmulo de calor ao longo do dia, e este calor acumulado não se dissipa durante a noite. Esses efeitos são mais fortes em áreas com pouca arborização. Na cidade do Rio de Janeiro, as regiões mais afastadas do mar estão mais suscetíveis a formarem ondas de calor. Estima-se que bairros como Bangu, Realengo, Santa Cruz e Campo Grande sejam os mais propensos a formarem ilhas de calor. Ondas de calor e ilhas de calor geram diversos impactos negativos à cidade e aos cidadãos: aumento de doenças respiratórias, aumento de casos de hipertermia e desidratação, aumento do consumo de energia elétrica, aumento do consumo de água, e dias secos, com perigo de incêndio em encostas. Ilhas de calor podem ser minimizadas com aumento da arborização, instalação de tetos verdes, pintura de tetos com tintas reflexivas, aumento da permeabilização do solo e ações de redução de emissões de gases (relativos à atividade industrial e ao tráfego de veículos).

5.4.4 Elevação do nível do mar

“Estudo realizado em 2010 indica que, se o nível do mar subir meio metro, o que pode acontecer até 2100, segundo o IPCC, aproximadamente 30 km² do Rio de Janeiro estaria sob o risco de ser atingido pela água do mar. O caso que pode ser considerado mais crítico é o do sistema lagunar da Baixada de Jacarepaguá, cujo espelho d’água pode se expandir e atingir muitas áreas habitadas em suas margens, como Itanhangá, Rio das Pedras e as áreas de Vargem Pequena e Vargem Grande,

atualmente já suscetíveis a inundações. Isso pode ocasionar diversos impactos negativos no meio ambiente da região, como a perda de ecossistemas costeiros e a contaminação de água potável.” (Relatório de Diagnóstico Rio Resiliente, 2015)

5.4.5 Epidemia local e pandemia

Os surtos de dengue são comuns no Rio de Janeiro, o maior número de registros ocorre nos meses de março e abril. Assim como a Dengue, o Chikungunya também é transmitido pelo *Aedes Aegypti* e, nos últimos anos, atingiu largamente os centros urbanos no Brasil. Outras doenças como Leptospirose, Ebola e Zika vírus também representam ameaças. A ocorrência de epidemias locais e/ou pandemias podem ter consequências como: desabastecimento de itens hospitalares, pânico e indução de fluxos de pessoas para fora da área afetada, e saturação dos serviços essenciais. Campanhas de prevenção e conscientização sobre a forma de transmissão das doenças representam uma das ações realizadas para reduzir os impactos.

5.4.6 Seca prolongada

“A região metropolitana do Rio de Janeiro é abastecida principalmente pelas águas da Estação de Tratamento do Rio Guandu, considerada a maior do mundo. Secas prolongadas podem causar diminuição drástica do nível de reservatórios, fato que já se tornou realidade a partir do segundo semestre de 2014 no Estado de São Paulo, afetando o abastecimento de água de 12 milhões de pessoas.” (Relatório de Diagnóstico Rio Resiliente, 2015)

5.4.7 Acidentes com infraestrutura urbana

Segundo o Relatório da “Rio Resiliente”, em 1900, o Rio de Janeiro tinha pouco mais de 800 mil habitantes; em 1950, eram 2.377.451; e, em 2014, o IBGE estima que haja mais de 6.450.000. Este crescimento populacional não foi devidamente acompanhado por expansões e modernizações de infraestrutura urbana. Além

disso, nas áreas mais antigas da cidade, como o Centro e a Zona Sul, há muitas instalações subterrâneas de esgoto, água, telefone, gás e eletricidade, que são bastante antigas, e algumas remontam à época do Império. Acidentes são bastante frequentes em especial pelo fato de que, até 2014, o Rio de Janeiro não dispunha de mapas de subsolo confiáveis. Acidentes com infraestrutura urbana podem ocasionar vazamentos ou explosões em tubulações de gás, explosões de transformadores elétricos em câmaras subterrâneas, interrupção geral e prolongada do fornecimento de energia elétrica, rompimento de tubulações de água de alta pressão e colapso na circulação urbana a partir de acidentes com trens, metrô e ônibus. Alguns desses acidentes com vítimas letais. Recentemente, a Secretaria de Conservação implementou o projeto GeoVias, que mapeou o subsolo, o que aumentou a resiliência da cidade, ao reduzir a chance de que intervenções de infraestrutura gerem incidentes.

5.4.8 Saturação de infraestrutura viária

O significativo aumento da frota em cidades grandes no Brasil foi resultado da política que privilegiou o uso de carros particulares, em detrimento ao investimento em transporte público nas cidades. O crescimento da frota de carros do Rio de Janeiro, somado a falta de investimentos significativos na infraestrutura viária e no transporte de massa e a migração de moradias para a Zona Oeste (aumentando o deslocamento para o trabalho), é responsável pelos enormes engarrafamentos da cidade. A Linha Amarela (o último grande investimento realizado na região até 2010), inaugurada em 1996, já se encontrava saturada. Congestionamentos diminuem a resiliência de uma cidade por três motivos principais: impactos negativos diretos na qualidade de vida de cidadãos, diminuição da capacidade de mobilização durante crises, e impactos negativos sobre a economia relacionados ao desperdício de tempo. No relatório de diagnóstico, a “Rio Resiliente” apresentava também algumas das

ações já planejadas para lidar com essa questão, “Para enfrentar esses desafios, o Rio de Janeiro está desenvolvendo diversos projetos de mobilidade, desde a extensão da rede de ciclovias à implantação de BRTs (Bus Rapid Transit), de Veículo Leve sobre Trilhos no Centro e no Porto, em 2016, e faixas exclusivas para ônibus.”

5.4.9 Aglomerações de pessoas com impacto na normalidade

A presença de um grande número de pessoas no mesmo local pode envolver riscos aos participantes e tirar a cidade de sua rotina. Alguns eventos são tradicionais na cidade, tais como o desfile de blocos de rua no Carnaval e a concentração de cerca de dois milhões de pessoas em Copacabana, no Réveillon. Com os eventos internacionais como a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016, que envolvem deslocamentos de muitas pessoas inclusive de fora da cidade, a preocupação com esse tem se intensificado. Além desses, há outros tipos de eventos que acontecem com pouco ou nenhum aviso prévio, como as passeatas e os protestos. A aglomeração de pessoas, dependendo de como os fatos se desenvolvam, pode causar impactos, como: interdição de ruas sem aviso prévio, ataques e depredações ao patrimônio público e privado e interrupção de serviços essenciais.

5.4.10 Ações criminosas no espaço urbano

“A ação de grupos criminosos pode afetar a resiliência da cidade de várias formas, tanto como choques abruptos, como ondas de crimes, quanto na forma de estresses crônicos, como sensação de insegurança, que afeta a atratividade de bairros e do turismo. Suas principais consequências são: depredação, impedimento da realização de serviços públicos, oferta de serviços clandestinos, ameaças à sociedade civil (assassinatos, roubos, abusos, etc.) e desvalorização do patrimônio. A segurança e a ordem pública são elementos-chave na resiliência de uma cidade, por estarem diretamente relacionados à preservação da vida e ao bem-

estar de cidadãos. A segurança pública é função precípua do Estado, mas há diversas formas nas quais a Prefeitura pode atuar para colaborar com a sensação de segurança de moradores e turistas. A iluminação pública, por exemplo, pode ser considerada como um item de segurança, assim como a presença de Guardas Municipais responsáveis pela proteção do patrimônio público.” (Relatório de Diagnóstico Rio Resiliente, 2015)

Além dos itens citados anteriormente, é importante notar que alguns riscos são ampliados por conta da ocupação irregular de espaços que constitui-se em parte considerável do espaço urbano do Rio de Janeiro. Segundo Brasil (2007, apud CERQUEIRA & PIMENTEL, 2013), “1.390.075 pessoas vivem em assentamentos precários na cidade do Rio de Janeiro, número que representa 23,95% da população da cidade. Essa população sofre os efeitos diretos provenientes desta forma de ocupação do solo urbano, entretanto, mesmo as pessoas que residem no espaço formal da cidade compartilham com a baixa qualidade de vida resultante da degradação dos recursos naturais. Ainda, moradores destas áreas, sobretudo as crianças, tendem a apresentar baixa alta estima, tendendo a perpetuar as condições precárias de moradia e intensificar a ocupação destas áreas.”

Cerqueira e Pimentel (2013) explicam que o maior problema das ocupações irregulares, fenômeno conhecido como favelização, é muito comum no Rio de Janeiro e se repete na maioria das grandes cidades brasileiras. Como consequência, os autores chamam a atenção para o crescimento urbano sem uma estratégia sustentável e ausência de infraestrutura para garantir as necessidades básicas do cidadão.

No caso da cidade do Rio de Janeiro, a situação se agrava pelo fato das favelas ocuparem áreas de encostas. Conforme ressaltado por Cerqueira e Pimentel (2013), “moradores desses locais estão expostos aos riscos de enchentes, escorregamentos de encostas, contaminação do solo e das águas pela disposição clandestina dos efluentes e esgotos, dos resíduos tóxicos industriais, acidentes com

cargas perigosas, vazamentos em postos de gasolina, convivência perigosa com minerações, dentre outras situações indesejáveis.”

6. Ações de resiliência da cidade do Rio de Janeiro

No trabalho de análise realizado para diagnóstico de resiliência da cidade do Rio de Janeiro, mais de cem iniciativas voltadas para resiliência foram identificadas e listadas no relatório de diagnóstico da “Rio Resiliente”, entre elas:

I. Centro de Operações Rio (COR) - Foi criado em 2010 como resposta às chuvas daquele ano, que paralisaram a cidade e ocasionaram 66 mortes no município, em função da sua intensidade de níveis recordes.

II. Mapeamento Geológico - A Geo-Rio identificou 196 comunidades do Maciço da Tijuca, indicando os graus de vulnerabilidade de cada área, o detalhamento da solução (obras de contenção, instalação de alarmes sonoros e alto-falantes, definição para reassentamentos) e o orçamento global.

III. Radar Meteorológico - Em 2010, o Rio de Janeiro se tornou a primeira cidade do Brasil a ter o seu próprio radar meteorológico (a aquisição foi realizada após a precipitação intensa de 2010, cuja aproximação não foi detectada pelos radares existentes).

IV. Sistema Alerta Rio - Paralelamente à instalação de um novo radar meteorológico, o número de pluviômetros foi aumentado de 32 para 130. O Sistema Alerta Rio integra todas essas informações e possibilita que operadores de Defesa Civil acionem alertas para evacuação imediata de locais sob ameaça de deslizamento devido a chuvas fortes.

V. Novos Estágios de Atenção - Em novembro de 2014, foram estabelecidas novas nomenclaturas para os estágios operacionais da cidade do Rio de Janeiro. Com os novos três estágios - Normalidade, Atenção e Crise -,

quaisquer fatos que tirem a cidade de sua normalidade podem ser comunicados à população de forma mais intuitiva e fácil de entender.

VI. Alerta Dengue Rio - Com esse sistema, espera-se agilizar o processo de tomada de decisão na vigilância da dengue. O alerta será disponibilizado na forma de um aplicativo, de forma a permitir rápido acesso a diagnósticos semanais de situação e prognósticos de curta duração. Com esse projeto, será possível agilizar a geração de informações em tempo quase real para tomada de decisão.

VII. Porto Maravilha - A região do Porto da cidade do Rio de Janeiro esteve por muitas décadas em estado de degradação urbana, vem passando por uma transformação que promove a reestruturação local por meio da ampliação, articulação e requalificação dos seus espaços públicos, visando a melhoria da qualidade de vida de seus atuais e futuros moradores e a sustentabilidade ambiental e socioeconômica local.

VIII. Rio Ambiente de Negócios - Tornar a cidade mais atrativa para as empresas e novos negócios é uma ação que torna a cidade mais resiliente por diversificar sua economia e garantir constante fluxo de inovação e de novos postos de trabalho. Nesse sentido, algumas iniciativas foram desenvolvidas, como a desburocratização do processo de abertura de novas empresas, incentivo à formalização e à elaboração de estratégia de comunicação orientada a potenciais investidores na cidade.

IX. Central 1746 - O 1746 é uma central telefônica que incorpora mais de mil serviços municipais. Com a centralização, é possível acessar todos os serviços a partir de um só número, facilitando e incentivando o contato de cidadãos por telefone, via web ou por aplicativo de celular.

X. Pensa Sala de Ideias - O Pensa Sala de Ideias é um órgão da Secretaria Municipal da Casa Civil, que, instalado dentro do COR junto

com a equipe de Pesquisa e Desenvolvimento, tem como principal função correlacionar dados existentes de modo a descobrir informações úteis para gestores públicos.

XI. LAB.Rio - O LAB.Rio é um departamento recém-criado, ligado ao Gabinete do Prefeito, responsável por desenvolver plataformas de consulta à população. A iniciativa surgiu da percepção da Prefeitura de que era necessário fortalecer os canais de diálogo com as pessoas e criar novos mecanismos de participação cidadã, tanto porque a tecnologia permite tais canais, quanto pelo fato de que demonstrações recentes da sociedade sinalizaram que as pessoas querem participar mais ativamente das decisões governamentais sobre aquilo que afeta suas vidas.

XII. BRT - Bus Rapid Transit - A implantação de BRTs reflete a necessidade de se incentivar o transporte de massa em vez do transporte individual, com diminuição do tempo gasto em deslocamentos. O objetivo é que um corredor BRT se assemelhe ao máximo a um metrô de superfície, com a vantagem de ter custo e tempo de construção menores.

XIII. BRS - Bus Rapid System - O Bus Rapid System consiste na criação de faixas segregadas para ônibus e táxi nos dias e horas de maior movimento.

XIV. Rio Capital da Bicicleta - O objetivo é oferecer a opção de deslocamento pela cidade por meio de um transporte sem emissões e que contribua para a saúde de seus usuários.

XV. Autovistoria Predial - Em janeiro de 2012, três prédios desabaram no Centro do Rio de Janeiro, às 20h30, vitimando 23 pessoas. A tragédia aconteceu devido a uma obra realizada ilegalmente dentro de uma unidade, que afetou a integridade estrutural do prédio maior, de 20 andares. Esse choque evidenciou uma vulnerabilidade da cidade, com efeito direto em sua resiliência: a má conservação de prédios, mesmo os ocupados. A lição aprendida nesse caso foi que a integridade estrutural teria que ser

feita com regularidade, e não só pela Prefeitura, mas também pelos próprios proprietários dos imóveis. Por esse motivo, o decreto nº 37.426/13 regulamentou a aplicação da Lei Complementar nº 126/13 e da Lei nº 6.400/13, que obrigam a realização dessas vistorias.

XVI. Reservatórios da Grande Tijuca e Desvio do Rio Joana - A reestruturação da rede de drenagem vai minimizar enchentes que estão presentes na área há pelo menos três séculos.

XVII. Fechamento do Lixão de Gramacho - Abertura da Central de Tratamento de Resíduos de Seropédica

XVIII. Central de Tratamento de Resíduos de Seropédica - Fonte: Cidade Olímpica Expansão do Saneamento da Zona Oeste.

XIX. Controle de Enchentes - Macrodrenagem de Jacarepaguá.

XX. Reflorestamento - No Rio de Janeiro, o reflorestamento é estratégico para a resiliência da cidade. Ele incorpora todas as vantagens relativas a áreas verdes em ambientes urbanos, comuns a várias cidades, ao fato de que no Rio de Janeiro as áreas florestais são praticamente todas em montanhas, algumas parcialmente ocupadas por favelas. Portanto, o reflorestamento adquire a função de proteger o solo e de evitar deslizamentos com potencial de destruir casas e causar mortes.

XXI. Defesa Civil nas Escolas - Este é um projeto educativo que ensina noções básicas de defesa civil a crianças, em especial aquelas que moram em áreas de risco, para que sejam capazes de protegerem a si mesmas e a suas famílias durante emergências.

XXII. Rio + Social - Por meio do Rio+Social, o trabalho do município nessas comunidades visa a ampliação e melhoria de serviços, implantação e aprimoramento da infraestrutura, assim como avanços sociais. O pacote faz parte do que a Prefeitura considera ser serviços prioritários nestas regiões: educação, saúde e urbanização.

XXIII. Morar Carioca - O Morar Carioca é um projeto que tem por objetivo prover serviços básicos, sociais e de qualidade de vida para moradores de favelas. Isso envolve obras de infraestrutura, drenagem, iluminação pública e saneamento básico; implantação de áreas de lazer e também equipamentos públicos como creches (Espaços de Desenvolvimento Infantil), Clínicas da Família, escolas, cinemas etc.

XXIV. Clínica da Família - Programas de Saúde Presente fazem parte da principal estratégia utilizada pelos sistemas de saúde do mundo para obter melhores resultados na qualidade e expectativa de vida da população.

As ações de resiliência em andamento foram ampliadas e outras adicionais foram sugeridas em um outro relatório desenvolvido em parceria com a 100RC. Nesse novo documento, foi desenhada uma estratégia para transformar o Rio de Janeiro em uma cidade referência global em resiliência até 2035.

7. A estratégia de resiliência da cidade do Rio de Janeiro

Em 2016, o Rio de Janeiro foi sede do maior evento esportivo do mundo, os Jogos Olímpicos de 2016. Para que a cidade alcançasse os objetivos exigidos para uma cidade sede-olímpica, um plano com uma série de aspirações foi apresentado e um conjunto de fortes transformações foi imperativo.

“A Estratégia de Resiliência propõe conceitos e iniciativas com foco em questões de resiliência, conforme identificadas em avaliação de risco preliminar”, descrita no item anterior. “A Estratégia de Resiliência indica projetos novos com resultados de longo prazo e benefícios claros para a redução das vulnerabilidades da cidade e o aumento de sua resiliência. Entre os novos projetos, há a proposta de criação de um Painel de Mudanças Climáticas do Rio de Janeiro, o desenvolvimento de um plano de recuperação de desastres para a região metropolitana do Rio, uma agência municipal para a promoção de Economia Circular e um curso de Resiliência Urbana para 100.000 crianças da rede pública até

2020.” (Rio Resiliente: Estratégia de Resiliência da Cidade do Rio de Janeiro, 2016)

No relatório de diagnóstico, foram identificados dez principais riscos, aos quais foi adicionado mais um, sendo agora um total de onze riscos a serem tratados: chuvas fortes, ventos fortes, ondas e ilhas de calor, aumento do nível do mar, epidemias e pandemias, seca prolongada, saturação da infraestrutura viária, acidentes com infraestrutura urbana, aglomeração de pessoas com impacto na normalidade, ações criminosas no espaço urbano e saneamento insuficiente.

A estratégia de resiliência proposta no documento da “Rio Resiliente” foi estruturada segundo quatro áreas de foco: Mudanças Climáticas, Resiliência Socioeconômica, Comportamento Resiliente, e Gestão Resiliente. Para tanto, foram estabelecidos os seguintes indicadores de resiliência: liderança e estratégia, economia e sociedade, saúde e bem-estar, infraestrutura e meio-ambiente.

Como visão, o relatório propõe que “um Rio Resiliente é mais do que uma cidade que protege a si e seus moradores de vários choques e estresses crônicos – é a de uma cidade que apoia uma vida gratificante para cidadãos de todas as idades e contextos sociais, as próximas décadas ao enfrentar seus desafios sociais, ambientais e de infraestrutura.” Assim sendo, são apresentados especificamente três objetivos a alcançar com ações efetivas dentro da visão proposta:

A) Valorizar a água: águas limpas, promoção de atividades econômicas de lazer e turismo, gestão e consumo consciente e água potável disponível a todos;

B) Construir para o futuro: melhorar a qualidade dos espaços urbanos, adaptá-los às mudanças climáticas, melhorar qualidade de vida dos cidadãos, eliminar ocupação de áreas de risco, oferecer saneamento e moradia com qualidade para todos;

C) Dar poder às pessoas: farta oferta de empregos, economia diversificada, inclusiva, circular e de baixo carbono, participação ativa do cidadão nas decisões que o afetam.

A estratégia apresentada no relatório se divide em seis objetivos, a saber:

A. Aprofundar o conhecimento e mitigar os impactos de eventos climáticos extremos e das mudanças climáticas;

B. Mobilizar o rio para que esteja preparado a enfrentar e responder a eventos climáticos extremos e outros choques;

C. Desenvolver e adaptar espaços urbanos verdes, frescos, seguros e flexíveis;

D. Prover serviços básicos de alta qualidade para todos os cidadãos, utilizando os recursos de forma resiliente e sustentável;

E. Promover uma economia inclusiva, diversificada, circular e de baixo carbono;

F. Aumentar a resiliência da população e promover a coesão social.

Cada um dos seis objetivos será alcançado através de iniciativas detalhadas no documento “Rio Resiliente: Estratégia de Resiliência da Cidade do Rio de Janeiro, 2016” (Quadro 2).

8. Considerações finais

O Plano Estratégico apresentado no relatório da “Rio Resiliente” sugere um conjunto de 6 objetivos macro a serem alcançados ao longo dos anos. Cada um desses objetivos é subdividido em iniciativas que podem ser consideradas um primeiro esboço de um Plano Tático. Contudo, para que sejam conquistados esses objetivos, será necessário definir um conjunto de projetos, iniciativas e ações concretas construindo um Plano Operacional.

Ações em tempo de contenção poderão atuar tanto nos impactos, severidades consequentes do evento de risco, quanto na probabilidade ou frequência associada a eles. Ações em tempo de contingência poderão atuar somente nos impactos, já que a frequência não pode ser alterada uma vez que o risco já está acontecendo.

É exatamente nesse conceito que reside a complementaridade das ações de sustentabilidade e resiliência para uma cidade. As ações de sustentabilidade são ações de contenção, tomadas previamente à ocorrência do

risco. Ações de sustentabilidade são tomadas no presente para colher resultados no futuro. As ações de resiliência são tomadas quando da ocorrência do risco. Ou seja, são ações de contingência, tomadas no cotidiano para equilibrar o próprio cotidiano.

Todo esse trabalho de elaboração de um plano de ações efetivas para alcançar os objetivos previstos no planejamento estratégico torna-se ainda mais eficiente quando o diagnóstico usa ferramentas e métricas de avaliação fundamentadas em conceitos bem estruturados como apresentados nesse trabalho. Entre as ferramentas e os indicadores de avaliação de resiliência e sustentabilidade urbana apresentados, destacam-se a ferramenta CURB, disponível no site do Banco Mundial, e a ferramenta Tool A da Fundação Rockefeller, oferecida às cidades participantes da 100RC.

Ações de sustentabilidade ajudam a cidade a tornar-se resiliente. Mas o fundamental é compreender que se adaptar com sucesso às mudanças – e entender que mudanças são inevitáveis – é o grande desafio da cidade resiliente.

9. Referências

[1] ALCÂNTARA DE BARROS SILVA, E.; RABELO CAVVALCANTI, E., Resiliência e Capacidade Adaptativa: Recursos para a Sustentabilidade de Cidades e Comunidades. Encontros Nacionais da ANPUR (Anais), pp.1–20. 2012.

[2] CORRÊA, Roberto Lobato. Sobre agentes sociais, escala e produção do espaço: um texto para discussão. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; SOUZA, Marcelo Lopes de; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (Orgs). A produção do espaço urbano: agentes e processo, escala e desafios. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2011, 234 p., pp. 41–51.

[3] DE FÁTIMA MARTINS, M.; CÂNDIDO, G. A. Modelo de avaliação do nível de sustentabilidade urbana: proposta para as cidades brasileiras Assessment model of urban sustainability level: proposal to brazilian cities. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), v. 7, n. 3, pp. 397–410, 2015.

- [4] FAUTH, G. & COSTA, L.M. O compromisso com a paisagem nas cidades: desafios e estratégias da resiliência e da sustentabilidade numa perspectiva de garantia de direitos. *Conpedi Law Review*, v.1, n.12, pp.79–92, 2015.
- [5] FLORES CERQUEIRA, L. F.; PIMENTEL DA SILVA, L. Política habitacional brasileira, proliferação de assentamentos informais, recursos hídricos e sustentabilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 2013, Vol.7(2), pp.26–44, 2013.
- [6] MENDES, L. A regeneração urbana na política de cidades: inflexão entre o fordismo e o pós-fordismo / Urban regeneration in cities policy: inflection between fordism and postfordism. *Urbe, Revista Brasileira de Gestão Urbana*, p. 33–45, 2013.
- [7] MONTEIRO, J.P, MONTEIRO, M. do S. L., FAÇANHA, A.C. Sustentabilidade: os indicadores e a problemática urbana. *Informe Econômico*, ano 16, n.31, pp. 19-24, 2014.
- [8] PACHECO, S. M. M. Resiliência Urbana e Comercial em Áreas Centrais. *Geo UERJ*, v. 2, n. 23, pp. 459–478, 2012.
- [9] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)*. 5ª. edição. Newton Square: P. M. I., 2013.
- [10] RIO RESILIENTE; COR (CENTRO DE OPERAÇÕES – PREFEITURA DO RIO); Diagnóstico e Áreas de Foco da Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em <http://resiliente.rio/> acesso em dezembro de 2016.
- [11] RIO RESILIENTE; COR (CENTRO DE OPERAÇÕES – PREFEITURA DO RIO); Estratégia de Resiliência da Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em <http://resiliente.rio/> acesso em dezembro de 2016.
- [12] SMIL, V. *Global Catastrophes and Trends: The Next Fifty Years*. Cambridge, MA: MIT Press, 2008.
- [13] TUMINI, I. Acercamiento teórico para la integración de los conceptos de Resiliencia en los indicadores de Sostenibilidad Urbana. *Revista de Urbanismo*, v. 34, pp. 4–19, 2016.
- [14] VEIGA, J. E. DA. Indicadores de Sustentabilidade. *Estudos Avançados*, v. 24, n. 68, pp. 39–52, 2010.

10. Anexos

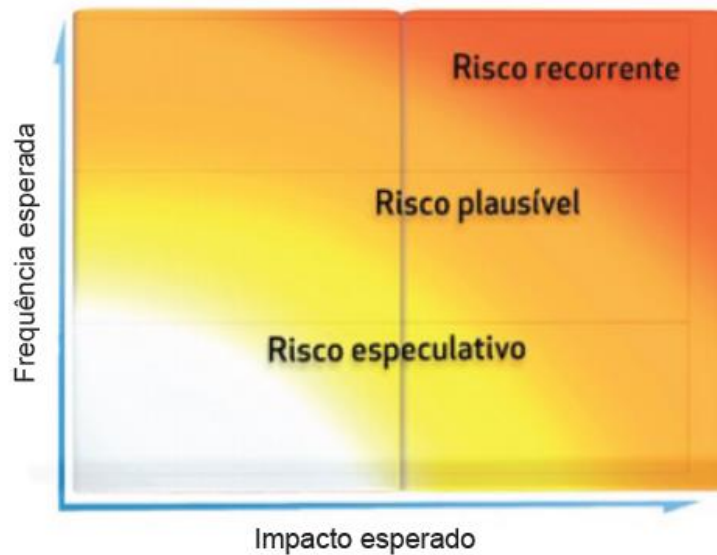
Quadro 1 – Metodologia de avaliação por vetores

Dimensões	Vetor 1	Vetor 2	Vetor 3	Vetor 4	Vetor 5
preservação da vida humana					
integridade de edificações					
circulação de bens e pessoas					
abastecimento de água					
abastecimento de alimentos					
abastecimento de energia					
comunicações					
saúde pública					
asseio urbano					
preservação do patrimônio natural e histórico					

Parâmetros	
Baixo	
Médio	
Crítico	
Catastrófico	

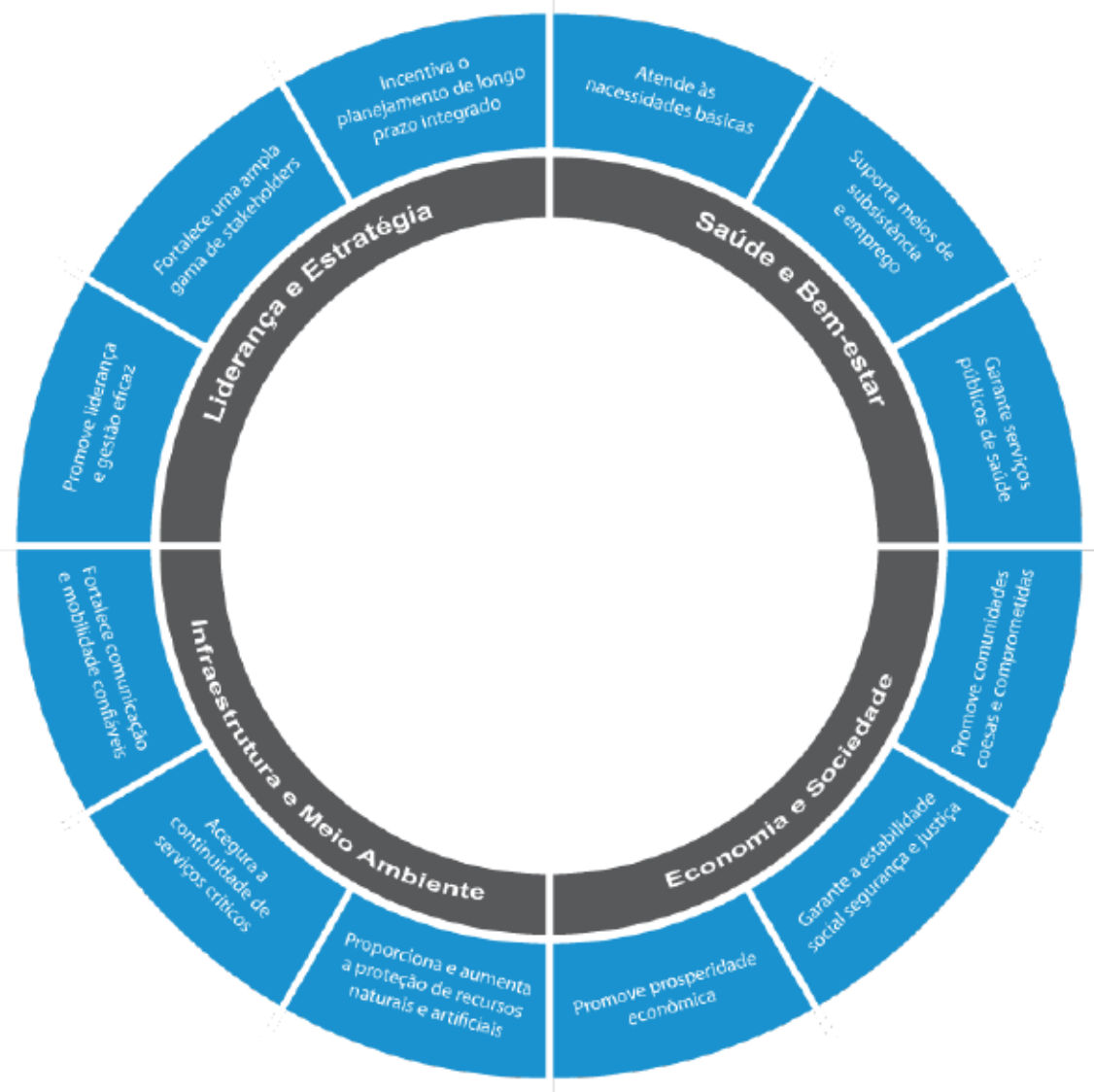
Fonte: Autor

Figura 1 – Matriz para a avaliação de riscos



Fonte: Relatório de Diagnóstico Rio Resiliente (2015)

Figura 2 – Representação gráfica dos 12 indicadores de cidades resilientes



Fonte: Fundação Rockefeller (adaptado)

Quadro 2 – Objetivos estratégicos e iniciativas Rio Resiliente

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		INICIATIVAS
Aprofundar o conhecimento e mitigar os impactos de eventos climáticos extremos e das mudanças climáticas	A1	Criar Painel de Mudança Climática do Rio de Janeiro
	A2	Implementar Portfólio de Mitigação à Adaptação Climática
	A3	Monitorar Tendências e Impactos Climáticos
	A4	Integrar Mapas de Riscos
Mobilizar o rio para que esteja preparado a enfrentar e responder a eventos climáticos extremos e outros choques	B1	Criar Plano Metropolitano de recuperação de Desastres
	B2	Desenvolver Legado Operacional Olímpico
	B3	Realizar Simulados de resposta à Crise
	B4	Expandir o programa Comunidades Resilientes
Desenvolver e adaptar espaços urbanos verdes, frescos, seguros e flexíveis	C1	Implementar iluminação Pública a LRD
	C2	Revitalizar Praças-Bosques
	C3	Aprimorar Resiliência na Mobilidade
	C4	Territorialização do Fomento à Cultura
Prover serviços básicos de alta qualidade para todos os cidadãos, utilizando os recursos de forma resiliente e sustentável	D1	Desenvolver uma Estratégia Hídrica
	D2	Implementar a Estratégia de Energia Solar
	D3	Realizar Eficiência Energética e Hídrica nos Prédios Públicos
	D4	Saneamento Universal
	D5	Morar Carioca
	D6	Autoridade Pública Metropolitana - Baía da Guanabara
Promover uma economia inclusiva, diversificada, circular e de carbono	E1	Criar uma Agência para Programação da Economia Circular
	E2	Valorizar Resíduos Sólidos e Orgânicos
	E3	Realizar Rio + B
	E4	Promover uma Cultura Empreendedora
	E5	Avaliar Impactos Socioambientais dos Investimentos
Aumentar a resiliência da população e promover a coesão social	F1	Implementar o Programa Jovem Resiliente
	F2	Criar MOOC para Resiliência Urbana
	F3	Desenvolver Indicadores de Resiliência
	F4	Saúde da Família
	F5	Territórios Sociais
	F6	Direito à Cidade
	F7	Escutar para Governar

Fonte: Autor