

## O PLANEJAMENTO DE SANTOS NO ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: Uma análise do PMMCS

**CHANA MICHELLI BRUM GUILLEN**

UFRGS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**LÍVIA CHAVES MARCOLIN**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

**KÉZIA FERREIRA CAMPOS**

FACULDADE ADVENTISTA DA BAHIA

**ANDRÉA CARDOSO VENTURA**

### **Introdução**

O cenário de crise climática global demanda que as cidades e centros urbanos tomem providências com o objetivo de se adaptar e mitigar os impactos ambientais que incidem sobre seu território nesse contexto, muitas cidades deflagram suas intenções de desempenhar seu papel frente aos desafios globais. Entre essas cidades está o município de Santos, que vem sofrendo diversos impactos ambientais devido à sua estrutura geográfica e vulnerabilidade socioambiental de uma parcela da população.

### **Problema de Pesquisa e Objetivo**

A indagação de pesquisa que surge a partir do exposto é exatamente “Como o município de Santos está planejando se adaptar e mitigar os efeitos das mudanças climáticas?”. Visando responder este questionamento, o presente artigo traz como objetivo geral analisar o Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos (PMMCS).

### **Fundamentação Teórica**

Ao tratar de mudanças climáticas, é necessária a explicitação de alguns dos conceitos centrais que norteiam esta temática. O próprio termo “mudança climática” é descrito como “mudança na atmosfera do oceano terrestre a partir da introdução de gases de efeito estufa de fontes antropogênicas” (BULKELEY, 2010, p. 230). Os planos de ação devem incluir detalhes suficientes e atribuir responsabilidades de forma clara para que sejam acionáveis e possam ser implementados pelas agências e organizações apropriadas para atingir os objetivos desejados (UN-Habitat, 2015, p. 10).

### **Metodologia**

A metodologia aqui utilizada trata-se de análise de conteúdo, partindo de uma revisão bibliográfica de documentos que englobam a estratégia de resiliência da cidade de Santos. Segundo Bardin, a análise de conteúdo se trata de um “conjunto de técnicas de análise das comunicações” (BARDIN, 2009).

### **Análise dos Resultados**

Ao aplicar-se os princípios elencados pelo Guiding Principles for City Climate Action Planning ao plano climático de Santos, foi possível realizar-se uma avaliação das estratégias de mitigação e adaptação apresentadas pela cidade. Passou-se, então, à avaliação da estratégia de adaptação, por meio dos indicadores propostos na Matriz CRF.

### **Conclusão**

A análise aqui realizada demonstrou que a cidade tem grande preocupação em capacitar sua população e demais atores envolvidos para o enfrentamento dos riscos que poderão advir. Entretanto, a análise deixa claro que a revisão do Plano, em andamento, exigirá grandes esforços. Outrossim, é necessário que o Plano “definitivo” apresente ações ou objetivos específicos visando à justiça social. Por fim, propõe-se a realização de estudo de caso sobre a cidade de Santos, em que se permita confrontar as informações obtidas por meio de análise documental com diversos métodos investigativos.

### **Referências Bibliográficas**

UNISDR. Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia para Gestores Públicos Locais. Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos e Desastres. Tradução: Sarah Marcela Chinchilla Cartagena e Audrey. Genebra, 2012. Disponível em: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/English%20Publication.pdf>. Acesso em: Jul. 2021. SANTOS. Prefeitura de. Plano Municipal de Mudanças do Clima (PMMCS). 2016. Disponível em: [https://www.santos.sp.gov.br/static/files\\_www/pmmcs\\_plano\\_municipal\\_de\\_mudanca\\_do\\_clima\\_de\\_santos\\_15-12-\\_2016\\_ii.pdf](https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/pmmcs_plano_municipal_de_mudanca_do_clima_de_santos_15-12-_2016_ii.pdf). Acesso em: Jul. 2021.

### **Palavras Chave**

Planejamento de Ação Climática, Resiliência, Mudança Climática

# O PLANEJAMENTO DE SANTOS NO ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: Uma análise do PMMCS

## 1 INTRODUÇÃO

O cenário de crise climática global demanda que as cidades e centros urbanos tomem providências com o objetivo de se adaptar e mitigar os impactos ambientais que incidem sobre seu território (JURADO, 2020). Nos últimos anos, o Brasil tem protagonizado em duas frentes, quanto às ações relacionadas ao meio ambiente. Por um lado apresenta propostas, projetos e outros feitos que dão largos passos em benefício do clima, a exemplo de seu comprometimento com os tratados climáticos, como o Acordo de Paris; por outro, tem sofrido tragédias históricas que o fazem recuar, como na tragédia de Mariana, em Minas Gerais, e as queimadas no Cerrado e no Pantanal. Enquanto isso, grandes cidades deflagram suas intenções de desempenhar seu papel frente aos desafios globais. São Paulo, Curitiba, Rio de Janeiro e Salvador são pioneiras no desenvolvimento de planos de ação para o clima, tornando-os públicos em 2020 (ICS, 2020).

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) está entre as 16 regiões metropolitanas localizadas no litoral brasileiro. De acordo com o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2016), o litoral está sob ameaça das mudanças climáticas. A elevação do nível do mar, que traz como consequência a intrusão da salinidade, a erosão costeira, ocorrências de ressacas e a redução das faixas de areia, entre outros, impacta fortemente a população, desde as práticas pesqueiras à prática de turismo, refletindo na economia local.

Segundo Lampis (2020), entre 2000 e 2019, houve o prejuízo de 1 bilhão de dólares causado por 12 enchentes na América Latina e Caribe. Isso expõe o caráter financeiro e as largas consequências econômicas negativas que os desastres socioambientais trazem consigo. A cidade de Santos, especificamente, traz em seu histórico a ocorrência de inundações, deslizamentos de terra, raios e ondas de tempestade. Isso se dá por suas características geográficas com a área habitacional dividida em duas, insular e continental, separadas pelo complexo estuarino dinâmico. Diante deste contexto, Santos foi a primeira cidade do Brasil a ingressar na campanha internacional criada pela ONU “Construindo Cidades Resilientes”, da qual faz parte desde 2013 (SANTOS, 2016).

Vale ressaltar a relevância econômica da cidade de Santos para o Brasil, sediando o maior porto da América do Sul e detendo o terceiro mais alto IDH do país (0,840), sendo o principal município da região metropolitana da Baixada Santista. Apesar do IDH elevado, no município há 24 “Aglomerados Subnormais” que representam 9,13% da população. Ademais, a geografia da região o torna especialmente vulnerável à elevação do nível do mar, além do fato de possuir morros e parte das habitações no nível do mar, portanto, mais expostos a inundações (SANTOS, 2016).

A indagação de pesquisa que surge a partir do exposto é exatamente “Como o município de Santos está planejando se adaptar e mitigar os efeitos das mudanças climáticas?”. Visando responder este questionamento, o presente artigo traz como objetivo geral analisar o Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos (PMMCS). Para tanto, o estudo buscou (a) mapear as ações previstas no PMMCS; (b) identificar se as ações propostas no PMMCS visam tornar a população e a infraestrutura crítica mais resilientes aos riscos relacionados ao clima, por meio da aplicação da Matriz “*Cities Resilient Framework*” (CRF), desenvolvida pela Arup (2015); e (c) analisar o PMMCS com base no “Guiding Principles for City Climate Action Planning”, elaborado pela Nações Unidas (UN-HABITAT, 2015).

O presente artigo foi elaborado por um subgrupo de pesquisa composto por pesquisadoras integrantes de um grupo de pesquisa que tem, entre seus objetos de estudo, a resiliência urbana. O grupo já concluiu trabalhos nesse sentido, que analisam as estratégias de resiliência de Salvador, Rio de Janeiro e Porto Alegre, que são as cidades brasileiras

participantes do Programa “100 *Resilient Cities* – 100RC”. Embora seja sabido que o PMMCS está sendo atualizado, este estudo será desenvolvido com o objetivo de analisar o Plano vigente, elaborado em 2016.

## 2 CONCEITOS CENTRAIS

Ao tratar de mudanças climáticas, é necessária a explicitação de alguns dos conceitos centrais que norteiam esta temática. O próprio termo “mudança climática” é descrito como “mudança na atmosfera do oceano terrestre a partir da introdução de gases de efeito estufa de fontes antropogênicas” (BULKELEY, 2010, p. 230). Para analisar o comportamento dos sistemas antes, durante ou após tais mudanças, passou-se a adotar o conceito de resiliência, mais notadamente nos campos de resiliência urbana e resiliência climática.

Ao fazerem uma revisão sobre a definição de resiliência urbana, Meerow, Newell e Stults (2016), chamam atenção para a popularidade do termo nos últimos anos, tanto no meio acadêmico como no meio político. Conceituam a Resiliência Urbana como

a capacidade de um sistema urbano - e todas as suas redes sócio-ecológicas e sociotécnicas constituintes em escalas temporais e espaciais - manter ou retornar rapidamente às funções desejadas em face de uma perturbação, para se adaptar à mudança e para transformar rapidamente os sistemas que limitam a capacidade adaptativa atual ou futura. (MEEROW, NEWELL & STULTS, 2016, p. 45).

Quanto à Resiliência Climática, Summers *et. al* (2017, p. 153) afirmam que “é o acoplamento da vulnerabilidade a eventos climáticos com a capacidade de se recuperar de um evento, caso ele aconteça”.

Percebe-se assim, que a resiliência urbana é mais abrangente que a resiliência climática, pois compreende várias dimensões, como a gestão, infraestrutura criada pelo homem, comportamento humano, além do ambiente natural e outros. Considera, portanto, o espaço urbano um “sistemas de sistemas” (ARUP, 2015). Embora teoricamente sejam distintas, na prática as resiliências urbana e climática estão imbricadas. As ações resilientes designadas para uma podem ter efeitos em ambas, cabendo assim análise de resiliência urbana sob o olhar da resiliência climática e reciprocamente.

Na busca da resiliência, muitos países e metrópoles mundiais têm elaborado Planos de Ação Climáticas, definidos como “um documento que reúne um conjunto de estratégias que devem ser adotadas para enfrentar a mudança do clima, visando sempre diminuir as consequências negativas que podem atingir a população, a economia e o meio ambiente” (C40, 2021). Para a Organização das Nações Unidas (ONU):

Os planos de ação devem incluir detalhes suficientes e atribuir responsabilidades de forma clara para que sejam acionáveis e possam ser implementados pelas agências e organizações apropriadas para atingir os objetivos desejados (UN-Habitat, 2015, p. 10).

Os planos e os guias de orientação para um planejamento estratégico do clima descrevem pelo menos dois tipos de ações a serem colocadas em prática: ações de mitigação e de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas. As primeiras têm a intenção garantir meios de desenvolvimento de baixa emissão de (GEE) de efeito estufa; as segundas, o intuito de preparar a cidade para receber o impacto inevitável, mas com condições estáveis com implementação de medidas para reduzir a vulnerabilidade atual e futura (BULKELEY, 2010).

Para elucidar o conceito de ação climática, o *Guiding Principles for City Climate Action Planning* traz algumas características em sua descrição, quais sejam: especificidade; custo, benefício e financiamento; co-benefícios, sinergias e compensações; cronogramas e

priorização; e atribuição de responsabilidades (UN-HABITAT, 2015). Assim, pode-se concluir que as ações devem ser descritas no plano de forma específica, ter seus custos e benefícios estimados e as fontes de financiamentos explicitadas, além de apresentar prazos de execução, justificar a priorização de uma em detrimento da outra e identificar os co-beneficiados bem como os responsáveis por sua implementação.

### 3. METODOLOGIA

A metodologia aqui utilizada trata-se de análise de conteúdo, partindo de uma revisão bibliográfica de documentos que englobam a estratégia de resiliência da cidade de Santos. Segundo Bardin, a análise de conteúdo se trata de um “conjunto de técnicas de análise das comunicações” (BARDIN, 2009). Outrossim, Sá-Silva (2009, p. 10) descreve análise documental da seguinte forma:

A etapa de análise dos documentos propõe-se a produzir ou reelaborar conhecimentos e criar novas formas de compreender os fenômenos. É condição necessária que os fatos devem ser mencionados, pois constituem os objetos da pesquisa, mas, por si mesmos, não explicam nada. O investigador deve interpretá-los, sintetizar as informações, determinar tendências e na medida do possível fazer a inferência. May (2004) diz que os documentos não existem isoladamente, mas precisam ser situados em uma estrutura teórica para que o seu conteúdo seja entendido (...).

Iniciou-se, assim, reunindo os documentos relativos ao Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos e fazendo sua análise preliminar para, posteriormente, proceder à análise dos dados. Para tal análise, optou-se pela utilização dos critérios estabelecidos em guia especialmente desenvolvido pela ONU para nortear cidades que desejam criar seus planos de ação relativos à questão climática, o “Guiding Principles for City Climate Action Planing”. Esse Guia traz 8 princípios e 18 indicadores que auxiliam no desenvolvimento ou avaliação do plano e do processo de planejamento da ação climática, tanto das ações de mitigação como das de adaptação, no nível das cidades (UN-HABITAT, 2017).

Tendo em vista que, para avaliação da estratégia de adaptação de planos climáticos, a UN-Habitat afirma ser necessária a verificação de se as ações buscam tornar a população e a infraestrutura crítica mais resilientes aos riscos relacionados ao clima foi aplicada a Matriz CRF às ações planejadas pelo município. A matriz é parte da metodologia adotada pela Rockefeller Foundation (ROCKFELLER FOUNDATION, 2018), para auxiliar as cidades em busca da resiliência. Desenvolvida pela ARUP (empresa de consultoria voltada para qualidade do ambiente construído), estabelece o suporte conceitual utilizado no contexto de estratégias de resiliência (SILVA, 2020). A matriz fornece subsídios para a análise da realidade das cidades, sendo é composta por quatro dimensões – (i) Saúde e bem estar, (ii) Economia e sociedade, (iii) Infraestrutura e meio ambiente e (iv) Liderança e Sociedade. Estas agrupam-se em 12 objetivos que agregam 52 indicadores (ARUP, 2015).

Sendo assim, com o objetivo de analisar as ações planejadas pelo município de Santos, construiu-se uma base de dados no software Planilhas, do Google, contendo todas as iniciativas e compromissos constantes no PMMCS. Estas ações foram classificadas inicialmente como Objetivos, Diretrizes, Ações e Metas e avaliadas conforme os indicadores propostos no Guia de Princípios da ONU. Para analisar a ambição da estratégia de adaptação, as ações foram categorizadas conforme a Matriz CRF (objetivos e indicadores), depois foram agrupadas de acordo com os objetivos e dimensões do CRF.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao aplicar-se os princípios elencados pelo *Guiding Principles for City Climate Action Planning* ao plano climático de Santos, foi possível realizar-se uma avaliação das estratégias de mitigação e adaptação apresentadas pela cidade, como mostra o Quadro 01.

**Quadro 01:** Análise do Plano de Mudanças do Clima de Santos à luz *Guiding Principles for City Climate Action Planning*

Princípio	Indicador	Análise
<b>1. Ambição</b> (Plano)  Define metas e implementa ações que evoluem iterativamente em direção a uma visão ambiciosa	<b>1A - Mitigação</b> As metas de redução de emissões de longo prazo do plano atendem ou excedem aquelas encontradas nas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) do país correspondente para um determinado ano-alvo de longo prazo (de 20 anos ou mais); <u>e/ou</u> a cidade estabeleceu uma meta para 2050 de 80% ou mais reduções do ano base (ou equivalente).	Não foi apresentada uma meta de redução de GEE. Meta do PMMCS: Criação de lei que deva contemplar o inventário de GEE. Ações no Plano: Elaboração de inventário de GEE (sem prazo definido); caracterização das fontes de GEE por setor; elaboração de cenários de mitigação e adaptação.
	<b>1B - Adaptação:</b> O plano busca tornar as populações vulneráveis e infraestrutura crítica mais resilientes aos riscos relacionados ao clima de uma forma que seja transformadora <u>ou</u> caso contrário, aborda algumas das causas profundas da pobreza.	O PMMCS possui diversas ações com o objetivo de tornar o município menos vulnerável e mais resiliente às alterações climáticas, principalmente no que se refere a capacitação da sociedade, planejamento de longo prazo e redução e monitoramento de riscos.
	<b>1C- Mitigação e adaptação:</b> O plano da cidade define uma data para revisar, atualizar e fortalecer as metas e ações do plano atual.	Estabelece o prazo de cinco anos para realização de novo plano.
<b>2.Inclusão</b> (Processo)  Envolve vários departamentos do governo municipal, partes interessadas e comunidades (com atenção especial aos grupos marginalizados), em todas as fases de planejamento e implementação	<b>2A - Envolvimento de grupos marginalizados:</b> O processo documentado de consulta à sociedade civil durante o planejamento da ação climática mostra esforços específicos de divulgação ou comunicação com <u>um ou mais</u> dos seguintes grupos marginalizados: (i) Grupos de mulheres, (ii) Bairros onde a renda familiar média está abaixo da mediana para a cidade ou região, (iii) Bairros com histórico de inundações ou deslizamentos de terra, ou que um avaliação mostrou que são altamente vulneráveis a tais perigos relacionados com o clima, <u>e/ou</u> (iv) Quaisquer outros grupos explicitamente reconhecidos e marginalizados.	Não é possível identificar através do conteúdo do PMMCS se ocorreram esforços específicos de divulgação ou comunicação com grupos marginalizados. Há a informação de divulgação no Diário Oficial de Santos, mas não se sabe o alcance efetivo da referida publicação.
	<b>2B- Envolvimento de outras partes interessadas:</b> Evidência de envolvimento contínuo com outras partes interessadas (não marginalizadas), por exemplo, atores econômicos que são potenciais parceiros de implementação.	É possível evidenciar a participação da academia, mas não é possível identificar envolvimento de representantes de atores econômicos.
<b>3.Justça</b> (Plano)  Busca soluções que abordem de forma	<b>3A - Mitigação:</b> Os objetivos da política no plano refletem explicitamente <u>um dos</u> seguintes: (i) Um objetivo de não sobrecarregar injustamente ou excessivamente os pobres com os custos e quaisquer impactos negativos associados à ação climática	O PMMCS tem ambos os princípios elencados: - Poluidor-Pagador; - Responsabilidade comum, porém, diferenciada.

<p>equitativa os riscos das mudanças climáticas e compartilhem os custos e benefícios da ação em toda a cidade</p>	<p>(ii) O princípio da “responsabilidade comum, mas diferenciada” E / OU (iii) O princípio de “emissor (ou poluidor) pagador”</p>	<p>Além disso, menciona priorização das comunidades mais vulneráveis e menos favorecidas da sociedade</p>
	<p><b>3B - Adaptação</b> Pelo menos algumas ações climáticas no plano são claramente direcionadas para ajudar <u>um ou mais</u> dos seguintes grupos marginalizados: (i) Grupos de mulheres; (ii) Bairros onde a renda familiar média está abaixo da mediana para a cidade ou região; (iii) Bairros com histórico de inundações ou deslizamentos de terra, ou que uma avaliação mostrou que são altamente vulneráveis a tais perigos relacionados com o clima; (iv) Quaisquer outros grupos explicitamente reconhecidos e marginalizado.</p>	<p>Um dos eixos do PMMCS é “População Vulnerável”. Possui algumas ações direcionadas à redução da vulnerabilidade de áreas consideradas de maior vulnerabilidade, como monitoramento de riscos e criação de sistemas de alerta.</p>
<p><b>4. Compreensivo e Integrado</b> (Processo e Plano)</p> <p>Realiza coerentemente ações de adaptação e mitigação em uma gama de setores da cidade, bem como apoia iniciativas regionais mais amplas e a realização de prioridades de níveis mais altos de governo quando possível e apropriado</p>	<p><b>4.1A - Processo:</b> Existe dentro do governo local um grupo de trabalho interdepartamental permanente que se reuniu pelo menos uma vez no ano passado, cujos termos de referência ou mandato escrito incluem promoção de ações climáticas coordenadas.</p>	<p>Existe a Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima, que se reúne mensalmente.</p>
	<p><b>4.1B Plano</b> O plano de ação climática aborda <u>ambos</u>: adaptação e a mitigação, E as ações de adaptação abordam dois ou mais setores.</p>	<p>O foco do plano é na adaptação. Faz referência a ações de mitigação, como a elaboração de inventário de gases de efeito estufa, mas não estabelece metas ou compromisso de redução.</p>
	<p><b>4.2A Intermunicipal</b> (Inclui outras localidades ou região metropolitana) Existe um plano ou acordo formal entre o governo local e um ou mais governos locais adjacentes <u>e/ou</u> nível metropolitano de governo que faz referência explícita à coordenação ou colaboração em ações climáticas ou planejamento de resiliência.</p>	<p>A cooperação subnacional para alcançar a estabilização de GEE está entre os princípios orientadores do PMMCS, também há referência à Região Metropolitana da Baixada Santista ao longo do Plano, mas não foi identificada referência explícita de colaboração para ações climáticas ou planejamento de resiliência.</p>
	<p><b>4.2B Nível intermediário.</b> Existe um plano ou acordo formal entre o governo local e um nível intermediário de governo (por exemplo, estado) que faz referência explícita à coordenação ou colaboração em ação climática ou planejamento de resiliência.</p>	<p>A cooperação subnacional para alcançar a estabilização de GEE está entre os princípios orientadores do PMMCS, mas não foi possível identificar se existe um plano ou acordo formal de colaboração em ações climáticas ou planejamento de resiliência.</p>
	<p><b>4.2C Nacional.</b> Contribuição Nacionalmente Determinada <u>ou</u> Plano de Ação Climática Nacional no país correspondente inclui disposições para capacitar ou coordenar a ação climática pelos governos locais <u>e/ou</u> Uma proposta desenvolvida pelo governo nacional e (i) registrada como Ação de Mitigação Nacionalmente Apropriada ou (ii) submetida a um fundo multilateral do clima, incluindo um papel explícito para os governos locais (incluindo aquele em questão) na implementação ou execução da ação.</p>	<p>A análise deste item ultrapassa o documento em questão. Destaca-se, no entanto, que a cooperação nacional para alcançar a estabilização de GEE está entre os princípios orientadores do PMMCS.</p>

<p><b>5. Relevância</b> (Processo e Plano) Oferece benefícios locais e apoia as prioridades de desenvolvimento local</p>	<p>O plano inclui uma declaração (ou equivalente) de que os critérios para a tomada de decisão incluíram a entrega de benefícios climáticos, bem como o apoio às prioridades de desenvolvimento local e</p> <p>O plano identifica claramente que tanto a entrega de benefícios climáticos quanto o apoio às prioridades de desenvolvimento local suportam as ações planejadas.</p>	<p>Não foi identificada declaração (ou equivalente) em relação aos critérios utilizados para tomada de decisão.</p>
<p><b>6. Realista</b> Propõe ações econômicas que possam ser implementadas de forma realista pelos atores envolvidos, dados os mandatos, finanças e capacidades locais</p>	<p><u>Três ou mais</u> das seguintes condições são atendidas:</p> <p>(i) As responsabilidades pela implementação de ações são atribuídas a entidades específicas /agentes;</p> <p>(ii) Pelo menos metade das ações apresentadas no plano incluem uma estimativa dos custos de implementação e retornos financeiros (de preferência apresentados como valor presente líquido e taxa interna de retorno);</p> <p>(iii) Pelo menos vinte por cento das ações designam uma fonte de financiamento planejada;</p> <p>(iv) Algumas ações são mostradas como “ganhos rápidos”;</p> <p>(v) Algumas ações piloto estão incluídas;</p> <p>(vi) O plano inclui ações para reduzir as emissões e/ou melhorar a resiliência do estado e das operações municipais;</p> <p>(vii) O plano sequencia as ações ao longo do tempo;</p> <p>(viii) O plano inclui um processo para envolver fornecedores e adquirir ativos e instalações essenciais.</p> <p>(ix) O plano inclui uma estratégia para <i>advocacy</i>, comunicação, disseminação e / ou implementação.</p>	<p>Apenas parte das ações tem atribuição de responsabilidade definida, as que cabem ao setor de mudanças climáticas;</p> <p>As ações / proposições do PMMCS não incluem estimativas de custos detalhadas, apenas ao final do plano (item Contribuições do Projeto MetrÓpole) é apresentada uma tabela com a estimativa de custos de danos (com e sem adaptações), danos evitados e o custo-benefício da implementação de ações, de maneira abrangente, para duas zonas da cidade considerando dois cenários de elevação do nível do mar (alto e baixo);</p> <p>Não há no Plano designação de fonte de financiamento por ação;</p> <p>As ações não são sequenciadas ao longo do tempo;</p> <p>O plano não aborda o envolvimento de fornecedores.</p>
<p><b>7. Baseado em evidências científicas</b> Reflete o conhecimento científico e a compreensão local, e usando avaliações de vulnerabilidade e emissões e outros dados empíricos para informar a tomada de decisão</p>	<p><b>7A - Mitigação.</b> O plano inclui um resumo de uma linha de base de emissão de GEE em seu inventário desagregado por setor e produzido de acordo com as diretrizes internacionais de contabilidade de GEE, e</p> <p>Uma declaração de que este inventário foi usado para informar e apoiar a tomada de decisão e ajudar a priorizar ações de mitigação.</p> <p><b>7B - Adaptação.</b> O plano inclui um resumo de uma avaliação de vulnerabilidade, com uma dimensão espacial, que reflete o conhecimento científico e local (idealmente com base em dados confiáveis de projeções climáticas, inventários de infraestrutura local, dados socioeconômicos e assim por diante), e uma declaração de que esta avaliação foi usada para informar e apoiar a tomada de decisão e ajudar a priorizar ações de adaptação.</p>	<p>Não possui inventário e metas de redução de GEE.</p> <p>O PMMCS apresenta projeções climáticas aparentemente confiáveis, realizadas pelo Projeto MetrÓpole;</p> <p>Não identificada declaração explícita sobre o uso desta avaliação.</p>
<p><b>8. Transparente e Verificável</b>  Segue um processo de tomada de decisão aberto e fornece relatórios públicos sobre</p>	<p><b>8.1 - Transparente</b> <u>Todas</u> as seguintes condições foram atendidas; O plano resume:</p> <p>(i) Oportunidades de engajamento que a sociedade civil teve durante o processo de planejamento,</p> <p>(ii) Os critérios e processos para priorizar ações climáticas,</p> <p>(iii) Compromissos para relatar (incluindo em reuniões públicas) o progresso na implementação do plano,</p> <p>e</p>	<p>Apenas uma das três condições obrigatórias apresentadas não foram atendidas. Em (i), não é possível identificar qual foi o engajamento; em (ii), não foram identificados os critérios utilizados para estabelecer as ações; em (iii) há estratégia de comunicação definida no item comunicação, diferenciada pelo grau de vulnerabilidade às mudanças climáticas.</p>

o progresso em direção ao cumprimento das metas, além de estabelecer metas que podem ser medidas, relatadas, verificadas e avaliadas de forma independente.	Evidências mais detalhadas para apoiar a análise das informações ou confirmar a implementação deste plano estão disponíveis ou são fornecidas pelo governo local mediante solicitação e O Plano está disponível online, numa linguagem compreensível tanto pelo público como por quem tem conhecimentos técnicos.	Há informações disponíveis no site (atas e notícias), mas não foi identificado um espaço específico para acompanhamento das ações realizadas. O Plano está disponível no site e a linguagem é acessível
	<b>8.2 - Verificável</b> O plano apresenta uma estrutura de monitoramento e avaliação que <u>tanto</u> : (i.) Inclui indicadores que correspondem às principais metas e / ou ações climáticas, e (ii.) Fornece a medição periódica do progresso em direção ao cumprimento dessas metas ou ações.	Não possui indicadores de avaliação. Estipula poucas metas (objetivos quantificados com prazo de realização); Não foi identificada medição do progresso das ações.

**Fonte:** Elaboração própria (2021), a partir do *Guiding Principles for City Climate Action Planning*

Conforme visto no Quadro 1, o atual plano climático da cidade de Santos não atende a diversos dos elementos trazidos no guia da UN-Habitat. Assim, não pode ser considerado adequado para fazer frente aos desafios climáticos da cidade.

Passa-se, agora, ao detalhamento da avaliação realizada sobre cada um dos princípios.

#### 4.1 Ambição das Metas de Mitigação e Adaptação

No que se refere às metas de mitigação, Santos não apresentou em seu plano uma meta de redução de GEE, com quantidade ou prazo definidos. Todavia, apresentou como uma das metas do PMMCS a criação de lei que deva contemplar a criação do inventário de emissões destes gases do município, bem como metas de redução de emissão de GEE progressiva, com estratégias de mitigação e adaptação por setores. Dentre as ações propostas, o plano prevê a realização de estudos e mapeamento de impactos do aumento do nível do mar e vulnerabilidade, além da caracterização de fontes de GEE e sua redução. É citado que a versão definitiva do PMMCS deverá sugerir estudos e “mapeamentos de impactos do aumento do nível do mar e vulnerabilidade, caracterização das fontes de Gases de Efeito Estufa (GEE) e sua redução, cenários de mitigação e adaptação” (SANTOS, 2016, p.20).

Apesar de não terem sido apresentadas metas, no plano é reconhecido como fundamental o estabelecimento de metas concretas de redução de GEE, inclusive especificando o setor responsável pelas maiores emissões de GEE no município.

O estabelecimento de compromisso de redução das emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE é fundamental para que sejam definidas metas concretas, posteriores, para o governo local cumprir [...]

O sistema de transportes é o maior responsável pela emissão de GEE, sendo necessária a criação do Inventário Municipal de GEE. (SANTOS, 2016, p. 16)

Quanto à estratégia de adaptação, identificou-se que o plano possui diversas ações com o objetivo de tornar o município menos vulnerável e mais resiliente às alterações climáticas, sendo inclusive a resiliência apresentada como princípio, conforme abaixo:

Priorização da construção de uma cidade resiliente, atribuindo recursos orçamentários para a redução de riscos de desastres no Plano Plurianual-PPA e Lei de Diretrizes Orçamentárias-LDO, priorizando as ações preventivas, mas viabilizando também ações de mitigação e planos de recuperação de áreas e comunidades potencialmente mais vulneráveis (SANTOS, 2016, p.26)

Passou-se, então, à avaliação da estratégia de adaptação, por meio dos indicadores propostos na Matriz CRF. No total, foram identificadas 102 ações no PMMCS, das quais 25 atendem a mais de um objetivo de resiliência, entre os 12 apresentados na Matriz. A maioria

destas ações foram definidas no plano no eixo temático de Desenvolvimento Urbano, nos Objetivos Específicos do Plano ou dentre as atribuições do Setor de Mudanças Climáticas, sendo que, a própria criação do referido setor é uma das ações ali propostas. Dentre as ações que atendem a mais de um objetivo, destacam-se as oito ações listadas no Quadro 02, que foram identificadas como atendendo a três diferentes objetivos. Além destas, outras 17 ações atendem a dois diferentes objetivos.

**Quadro 02:** Ações que atendem a três diferentes objetivos de resiliência

Ações
Ampliação do Sistema de Vigilância em Saúde Ambiental.
Avaliar os impactos da mudança climática sobre a saúde humana, de outras formas de vida e dos ecossistemas e promover medidas para mitigar ou evitar esses impactos.
Criação de um Setor de Mudanças do Clima, que viabilize instrumentos econômicos, financeiros e fiscais para a promoção dos objetivos, diretrizes, metas, ações e programas previstos nos PNA/PNMC/PMMCS.
Garantir instrumentos econômicos e de controle para a implementação das leis de proteção dos recursos hídricos.
Implementação do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, visando a recuperação da vegetação nativa e da biodiversidade da Mata Atlântica;
Implementação do Plano Municipal de Redução de Risco, de maneira a corrigir problemas de drenagem, de estabilidade em encostas e de recuperar a cobertura vegetal em áreas degradadas ou inadequadas à ocupação humana
Monitoramento de fatores de risco à saúde decorrentes das mudanças climáticas.
Promoção de redução gradual ou, no limite, eliminação de incentivos fiscais, isenções tributárias e tarifárias e subsídios para todos os setores emissores de gases de efeito estufa que sejam contrários ou não se adaptem à legislação em vigor.

**Fonte:** Elaboração própria, 2021.

Em relação à quantidade de ações por dimensões e objetivos, conforme pode-se perceber na Tabela 01, as dimensões em que foram identificadas o maior número de ações foram “Liderança e Sociedade” e “Infraestrutura e Meio ambiente”, com destaque para as ações que atendem aos objetivos: i) “capacita uma ampla gama de partes interessadas”; ii) “incentiva planejamento integrado de longo prazo” e iii) “Proporciona e potencializa ativos de proteção naturais”.

**Tabela 01:** Quantidade de ações por dimensões e objetivo da Matriz CRF

Dimensão	Objetivo	Ações	%
<b>Saúde e bem-estar</b>	1.1 Assegura as necessidades básicas	5	5%
	1.2 Apoia os meios de subsistência e emprego	2	2%
	1.3 Garante serviços públicos de saúde	10	10%
<b>Economia e sociedade</b>	2.1 Promove comunidades coesas e comprometidas	4	4%
	2.2 Garante a estabilidade social, segurança e justiça	2	2%
	2.3 Fomenta a prosperidade econômica	7	7%
<b>Infraestrutura e Meio ambiente</b>	3.1 Proporciona e potencializa ativos de proteção naturais (redução da exposição e fragilidade)	23	23%
	3.2 Assegura a continuidade de serviços essenciais	9	9%
	3.3 Fornece sistemas confiáveis de comunicação e mobilidade	10	10%
	4.1 Promove liderança e uma gestão eficaz	5	5%
	4.2 Capacita uma ampla gama de partes interessadas	39	38%

**Fonte:** Elaboração própria, 2021.

O fato de haver maior quantidade de ações nas dimensões “Liderança e Sociedade” e “Infraestrutura e Meio Ambiente” é coerente com a estratégia de resiliência para redução dos riscos adotada pelo município. Cumpre lembrar que Santos faz parte, desde 2013, da rede de cidades “Construindo Cidades Resilientes” da *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* - UNDRR (Escritório das Nações Unidas para a Redução de Desastres).

Entre outros aspectos, a UNDRR (2012) considera que, para que uma cidade seja resiliente a desastres, as autoridades locais e sua população devem compreender os riscos que enfrentam e os cidadãos devem ser empoderados para participação, decisão e planejamento de sua cidade em conjunto com as autoridades locais. Além disso, é considerado como fundamental o investimento em infraestrutura e tecnologias de monitoramento, além de emissão de alertas e alarmes para a proteção da infraestrutura, dos bens comunitários e individuais. Estes aspectos também são considerados como pontos centrais para a construção da resiliência às mudanças ambientais, incluindo as mudanças climáticas.

No objetivo “Capacita uma ampla gama de partes interessadas”, foram identificadas diversas ações no sentido de compartilhar conhecimento, comunicação entre o público e o governo e reconhecimento e monitoramento dos riscos, enquanto que no objetivo “Incentiva planejamento integrado de longo prazo”, as principais ações são referentes a elaboração de planos, já o objetivo “Proporciona e potencializa ativos de proteção naturais” engloba diversas ações relacionadas à política ambiental.

#### **4.2 Inclusão – Envolvimento da Sociedade**

De acordo com a UN-Habitat (2015), para que o planejamento da ação climática seja eficaz, devem ser envolvidas diversas partes interessadas, inclusive, várias agências, atores econômicos e comunidade. Isso ajuda a garantir que o plano seja relevante, atendendo a uma série de objetivos da comunidade com amplo suporte para implementação. No PMMCS, é referida a participação de diversos segmentos da sociedade. No entanto, não são apresentados detalhes dessa participação e nem sobre quais segmentos da sociedade teriam sido representados. Através do Plano, não é possível evidenciar se foram realizadas comunicações específicas para públicos considerados vulneráveis e setores específicos da economia. Há a informação de que foi realizada a publicação das convocações no Diário Oficial de Santos, porém não é possível identificar qual a abrangência da publicação e quais públicos tiveram acesso a ela.

Um dos objetivos definidos no Plano foi a busca de maior engajamento da sociedade para a elaboração de uma versão definitiva para um plano de mudanças climáticas, no prazo de 05 anos. Isso pode sugerir que não houve um engajamento considerado amplo. Todavia, é possível perceber em diversas partes do PMMCS que houve um engajamento da comunidade acadêmica, não somente do município.

#### **4.3 Justiça Social**

Ao longo do Plano, é evidente o reconhecimento do risco climático e maior vulnerabilidade das pessoas mais pobres que vivem em espaços urbanos de vulnerabilidade socioambiental, conforme pode-se perceber no trecho “Em Santos um contingente da população sofre mais diretamente o impacto, tanto das mudanças gradativas do clima, como das ocorrências climáticas extremas que decorrem das primeiras. (SANTOS, 2016, p. 53)

Inclusive está dentre os princípios orientadores do PMMCS a priorização das comunidades mais vulneráveis e menos favorecidas da sociedade na aplicação de recursos e

aplicação de medidas e programas para adaptação das comunidades afetadas pelos fenômenos oriundos da mudança do clima.

Ademais, o Plano aborda continuamente a questão da vulnerabilidade social e os impactos das mudanças climáticas para essa parcela da população. Nesse contexto, é importante ressaltar que as consequências das mudanças climáticas não atingem com a mesma intensidade todas as áreas e populações, pois recaem desproporcionalmente sobre os mais pobres e grupos étnicos sem poder os riscos ambientais socialmente induzidos, seja pelo processo de extração de produtos naturais, seja na disposição de recursos no ambiente (BECKHAUSER, 2020).

Um dos eixos temáticos definidos no plano é “População Vulnerável”. Neste item do Plano, são apresentados conceitos relacionados à justiça social. Porém, há que se destacar que não foram propostas ações ou objetivos específicos especificamente neste eixo. Ao longo do PMMCS, foram identificadas as ações que abordam textualmente o termo vulnerabilidade, apresentadas no Quadro 03. Entretanto, destaca-se que algumas se referem à vulnerabilidade do ecossistema.

**Quadro 03:** Ações sobre vulnerabilidade

Realização de estudos e mapeamento de impactos do aumento do nível do mar e vulnerabilidade, caracterização das fontes de Gases de Efeito Estufa (GEE) e sua redução, cenários de mitigação e adaptação.
Identificação e estudo das vulnerabilidades e suscetibilidades aos impactos esperados e o planejamento econômico e socioambiental
Implementação do Plano Municipal de Regularização Fundiária, de forma a universalizar o saneamento e promover a qualificação do espaço urbano especialmente nas áreas que atualmente apresentam grande vulnerabilidade socioambiental
Diagnóstico da situação atual das mudanças climáticas em Santos, contendo o mapeamento das vulnerabilidades e suscetibilidades aos impactos esperados

**Fonte:** Elaboração própria, 2021.

## 4.4 Abrangência e Integração

### 4.4.1 Abrangência

Existe no município um grupo de trabalho interdepartamental cujo mandato inclui a promoção de ações climáticas coordenadas. O grupo consiste na Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima (CMMC), criada por meio do Decreto Municipal nº 7.293/2015. Essa comissão foi, originalmente, formada por dez membros, representantes de dez diferentes órgãos ou entidades e teve dentre os seus objetivos a criação do plano municipal de adaptação à mudança do clima. A comissão se reúne mensalmente e cabe ressaltar que um dos objetivos da comissão é estabelecer articulações necessárias para atender seus objetivos.

Art. 3º Para a consecução de seus objetivos, a Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima estabelecerá as articulações necessárias com órgãos ou entidades do setor público, inclusive internacionais, por meio da Coordenadoria de Assuntos Internacionais do Município, com o setor privado, organizações da sociedade civil e população (SANTOS, 2015).

No que se refere à abrangência do Plano em relação às ações de mitigação e adaptação, cabe ressaltar que apesar de o PMMCS conter algumas ações que tem por objetivo a mitigação, a maioria das ações é voltada para a adaptação da cidade. Sendo assim, nas ações de mitigação não há abordagem de ações por setores. Quanto às ações de adaptação há a atribuição de ações para setores diferentes, tais como infraestrutura, transporte, saúde e educação.

### 4.4.2 Integração

Um dos princípios apresentados no PMMCS é a cooperação subnacional e internacional, no qual é abordada a realização de projetos multilaterais nos âmbitos local, regional, nacional

e internacional, inclusive com a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS). De acordo com Santos (2016), a baixada santista é composta por nove municípios, são eles: Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Cubatão, Itanhaém, Guarujá, Itanhaém e Bertioga. Em diversas ocasiões é citada a RMBS ao longo do Plano. Porém, não foi possível identificar se existe um plano ou acordo formal de colaboração em ações climáticas ou planejamento de resiliência entre Santos e outros governos locais da Baixada Santista.

No que se refere à integração com o governo estadual, o PMMCS destaca que há, desde 2009, uma Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) no estado de São Paulo, instituída por lei e regulamentada por decreto, sendo que a PEMC atua em sintonia com a Convenção do Clima da ONU e com a Política Nacional de Mudanças Climáticas. Já em relação à integração nacional, é destacado que, em nível federal, há política estabelecida e regulamentada, também desde 2009, apesar de não haver um órgão específico de regulação e execução da política nacional ou colegiado deliberativo, com participação dos entes federados. Portanto, o que se pode deduzir é que a estratégia de Santos apoia iniciativas mais amplas de outras esferas de governo; porém, não foi possível identificar a existência de um acordo formal, que faz referência explícita à coordenação ou colaboração em ação climática ou planejamento de resiliência, entre o governo local e os demais níveis de governo.

#### **4.5 Relevância**

O Plano não informa quais os critérios utilizados para a tomada de decisão. Desta forma, compreende-se que é necessária uma pesquisa mais aprofundada a fim de verificar se estes incluíram a entrega de benefícios climáticos e se as ações foram estabelecidas para apoiar as prioridades de desenvolvimento local.

#### **4.5 Realista**

As ações apresentadas no PMMCS não incluem uma estimativa dos custos de implementação e retornos financeiros, bem como não foram designadas fontes de financiamento planejadas por ação. Sendo assim, não é possível verificar se as ações são realistas do ponto de vista econômico.

#### **4.7 Baseado em Evidências Científicas**

As projeções climáticas apresentadas para adaptação são baseadas em evidências científicas, obtidas através do Projeto Metrópole. Segundo Santos (2016, p. 89) o Projeto Metrópole foi resultado de uma chamada do Forum Belmont (grupo de agências de fomento) para desenvolvimento de estudos sobre vulnerabilidade costeira que consistiu em um projeto para elaboração de estudos sobre mudanças ambientais no mundo. No plano foi atribuído um capítulo para esclarecimento do projeto e suas contribuições. Não foram apresentadas projeções de mitigação.

#### **4.8 Transparente e Verificável**

Não foram identificados indicadores de avaliação, além de terem sido apresentadas poucas metas (objetivos quantificados com prazo de realização). Adicionalmente, também não foram identificadas formas de medição do progresso das ações.

### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo teve como objetivo geral analisar o Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos (PMMCS) e como objetivos específicos (a) mapear as ações previstas no PMMCS;

(b) aplicar da matriz CRF para identificar se as ações propostas no PMMCS visam tornar a população e a infraestrutura crítica mais resilientes aos riscos relacionados ao clima, e (c) analisar o PMMCS, com base nos princípios trazidos no “Guiding Principles for City Climate Action Planning”.

Embora nem todas as ações previstas do PMMCS estejam descritas de maneira clara, foi possível, após identificar os conceitos de ação no âmbito da resiliência climática e urbana, categorizar as afirmativas no plano em Objetivos, Diretrizes, Metas e Ações. Sendo assim, um total de 102 ações foram tipificadas que podem ser enquadradas como tal. As ações mapeadas demonstram uma efetiva preocupação da cidade com a construção de sua resiliência. Todos os doze objetivos de resiliência propostos pela Matriz CRF são atendidos por, ao menos, duas ações. Isso comprova que Santos vem seguindo os passos definidos para preparar-se para os riscos previstos frente a possíveis desastres, que vêm sendo analisados ao menos desde 2013, quando passou a integrar a lista de cidades signatárias da campanha internacional da ONU “Construindo Cidades Resilientes”.

A análise aqui realizada demonstrou que a cidade tem grande preocupação em capacitar sua população e demais atores envolvidos para o enfrentamento dos riscos que poderão advir, no que tange à dimensão “Liderança e Sociedade”. Além disso, vem tendo uma visão de longo prazo, ao preparar-se por meio de ações que incluem um planejamento de longo prazo. Outro ponto de destaque identificado foi o olhar para a dimensão “Infraestrutura e Meio ambiente”, especialmente no que diz respeito à criação de políticas ligadas à área ambiental. Este resultado torna coerente a estratégia de resiliência para redução dos riscos adotada pelo município, pois demonstra esforços na área de capacitação da população em relação às mudanças climáticas e na área e políticas ambientais para mitigar os impactos dessas mudanças no município.

Entretanto, a análise do PMMCS com base no “Guiding Principles for City Climate Action Planning” deixa claro que a revisão do Plano, em andamento, exigirá grandes esforços. Não obstante tratar-se de um instrumento que deve preparar a cidade para a redução das mudanças climáticas e seu enfrentamento, verifica-se que as ações ali propostas estão muito mais voltadas à adaptação ao que virá do que à mitigação. Não há uma meta efetiva para a redução de GEE, com quantidade e prazo definido. Isso é insuficiente para que a cidade possa, de fato, cumprir com sua contribuição para a redução dos impactos climáticos. Não basta à cidade informar que está alinhada aos esforços nacionais e mundiais nesse sentido. Até mesmo o Inventário de GEE, que está previsto no PMCCS é insuficiente, caso não sejam estipuladas reduções concretas tendo-o como linha de base.

A análise realizada não permitiu a verificação concreta sobre o nível de participação dos diversos segmentos da sociedade, incluindo-se aqui as populações mais vulneráveis e segmentos específicos da economia, para a elaboração do plano de ação climática do município. Entretanto, há indícios de que isso de fato não ocorreu, visto que o próprio PMMCS indica que um dos objetivos da nova versão do Plano, denominada de “definitiva”, busque maior engajamento da sociedade. Este envolvimento é fundamental para que o Plano seja de fato abrangente, completo e inclusivo. Todavia, como mencionado anteriormente, vale destacar, como ponto positivo, a constatação de que houve engajamento da comunidade acadêmica, não apenas do próprio município, mas também externa.

É necessário que o Plano “definitivo” apresente ações ou objetivos específicos visando à justiça social. Não obstante esteja evidenciado no PMMCS o reconhecimento do risco climático e maior vulnerabilidade das pessoas mais pobres que vivem em espaços urbanos de vulnerabilidade socioambiental, e esteja priorizadas as comunidades mais vulneráveis e menos favorecidas da sociedade na aplicação de recursos e aplicação de medidas e programas para adaptação das comunidades afetadas pelos fenômenos oriundos da mudança do clima, não foram propostas ações específicas para que esse reconhecimento resulte em medidas concretas.

Faz-se necessário, ainda, que o novo Plano informe claramente se há (ou haverá) um acordo formal de colaboração em ações climáticas ou planejamento de resiliência entre Santos e outros governos locais da Baixada Santista. Este tipo de integração é essencial para o alcance de propósitos, especialmente quando há conexão entre cidades (o que pode ocorrer no gerenciamento integrado de resíduos, na utilização de mesmos corpos de água para abastecimento das cidades, da grande circulação de moradores, exigindo uma malha viária que permita sistemas de mobilidade adequados, entre outros).

Tendo em vista permitir a avaliação do que está sendo proposto para a cidade, será importante, também, que o Plano “definitivo” indique quais foram os critérios utilizados no processo de tomada de decisão. Isso permitirá que se identifique de que forma as prioridades estão sendo estabelecidas pela cidade. A incorporação de informações sobre os custos de implementação, de eventuais retornos financeiros ou ainda de onde virão os recursos para a implementação das ações propostas será crucial para permitir a verificação do quão realista o Plano será. Em realidade, é necessário que o novo Plano incorpore indicadores de avaliação, apresentando, para tanto, metas concretas e propostas de formas de medição do progresso das ações.

Certamente, um ponto positivo a ser destacado é o fato de que as projeções climáticas já realizadas e utilizadas para fins de prever estratégias para adaptação são confiáveis e baseadas em evidências científicas. Estas mesmas evidências deverão ser utilizadas para a identificação de soluções que visem, também, à redução efetiva de emissão de GEE, ou seja, para a mitigação das mudanças climáticas.

Apresentam-se como limitações da pesquisa o fato de ter sido exclusivamente documental. Houve, também, dificuldade de acesso a informações relativas às ações planejadas e interpostas pelo município para mitigação e adaptação dos impactos causados pelas mudanças do clima, pois não foi identificada conexão direta entre o que foi apresentado no PMMCS e o que tem sido executado pela cidade desde então.

Ademais, por conta da dificuldade em se identificar ações propriamente ditas no Plano, optou-se por analisá-lo à luz da Matriz CRF, que, em realidade, foi elaborada com o objetivo de guiar planos de resiliência urbana em cidades. Porém, embora no instrumento proposto pela UN-Habitat a resiliência seja considerada como parte de uma estratégia de adaptação às mudanças climáticas, deve-se considerar que o campo de estudo de resiliência urbana não é apenas diverso, mas mais abrangente do que o da resiliência climática. Sendo assim, esta pode ser considerada uma limitação da pesquisa. Outrossim, limitações financeiras em conjunto com o contexto de pandemia nos impediram de ir até a cidade procurar analisar com maior proximidade o objeto da presente pesquisa.

Como sugestões de pesquisas futuras, sugere-se a realização de um estudo de caso sobre a cidade de Santos, em que se permita confrontar as informações obtidas por meio de análise documental com entrevistas, visitas de campo, entre outros métodos investigativos. Sugere-se, também, a realização de um estudo comparativo entre o Plano atualmente vigente e o Plano “definitivo”, a fim de identificar os reais avanços obtidos pela cidade no sentido de planejar-se não apenas para o enfrentamento climático, por meio de ações adaptativas, mas também para que possa trazer contribuições efetivas para a redução de emissões. Uma cidade portuária e com bom IDH, como Santos, possui grande potencial de contribuição nesse sentido, ao adotar soluções concretas e baseadas em conhecimento científico.

Acredita-se que o presente estudo possa contribuir para que a própria cidade de Santos possa realizar uma auto-análise sobre os avanços que vem obtendo em termos de planejamento urbano para a nova realidade que se anuncia e os riscos climáticos existentes.

## REFERÊNCIAS

ARUP (2015). **City Resilience Framework**. 100 Resilient cities. The Rockefeller Foundation. Disponível em: <https://www.rockefellerfoundation.org/report/city-resilience-framework/>. Acesso em: Abr. 2021.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009

BULKELEY, H. Cities and the Governing of Climate Change. In. **Annu. Rev. Environ. Resour.** 2010. **35:229–53**. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-072809-101747>. Acesso em: Jul. 2021.

WAYCARBON. **Cidades brasileiras da rede C40 lançam oficialmente planos de ação climática**. Disponível em: <https://blog.waycarbon.com/2021/06/planos-de-acao-climatica-c40/>. Acesso em: Jul. 2021.

ICS. **Relatório Anual do Instituto Clima e Sociedade, 2020**. Disponível em: <https://www.climaesociedade.org/post/relatorio-anual-ics>. Acesso em: Jul. 2021.

JURADO, Jorge; GONÇALVES, Alcindo. O PAPEL DAS CIDADES COMO ATORES DA GOVERNANÇA AMBIENTAL GLOBAL. *Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo*, v. 6, n. 1, p. 1-23, 2020.

MEEROW, S., NEWELL, J. P., & STULTS, M. (2016). Defining urban resilience: A review. In. **Landscape and Urban Planning**, 147, 38–49. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>. Acesso em: Mai. 2020.

PBMC, Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Impacto, vulnerabilidade e adaptação das Cidades costeiras Brasileiras às mudanças climáticas: **Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**. Relatório Técnico. Rio de Janeiro, Brasil: PBMC, COPPE - UFRJ, 2016. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/index.php/pt/publicacoes/relatorios-pbmc>. Acesso: Jul. 2021.

ROCKFELLER FOUNDATION. **ROCKFELLER FOUNDATION**. 2018. Disponível em: <https://www.rockefellerfoundation.org/100-resilient-cities/>. Acesso em: Jul. 2021.

SANTOS. Prefeitura de. **Decreto nº 7.293, de 30 de novembro de 2015**. Disponível em: [https://www.santos.sp.gov.br/static/files\\_www/dec\\_7293\\_de\\_30-11-2015.pdf](https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/dec_7293_de_30-11-2015.pdf). Acesso em: Jul. 2021.

SANTOS. Prefeitura de. **Plano Municipal de Mudanças do Clima (PMMCS)**. 2016. Disponível em: [https://www.santos.sp.gov.br/static/files\\_www/pmmcs\\_plano\\_municipal\\_de\\_mudanca\\_do\\_clima\\_de\\_santos\\_15-12-\\_2016\\_ii.pdf](https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/pmmcs_plano_municipal_de_mudanca_do_clima_de_santos_15-12-_2016_ii.pdf). Acesso em: Jul. 2021.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D. de; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. In. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, Ano I, n. I, jul. 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351> Acesso em: Jul. 2021.

SILVA, A.M.S et al. A RESILIÊNCIA URBANA NO ENFRENTAMENTO DE CHOQUES E ESTRESSES: ANÁLISE DO PLANO SALVADOR RESILIENTE. **ENGEMA**, Salvador, ano 2020, 2020. Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/22/arquivos/58.pdf>. Acesso em: Jul. 2021.

SUMMERS, K.; et. al. Conceptualizing holistic community resilience to climate events: Foundation for a climate resilience screening index. In: **GeoHealth** 2017, 1, 151–164. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/2016GH000047>. Acesso em: Jul. 2021.

UNISDR. **Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia para Gestores Públicos Locais**. Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos e Desastres. Tradução: Sarah Marcela Chinchilla Cartagena e Audrey. Genebra, 2012. Disponível em:

<https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/English%20Publication.pdf> .  
Acesso em: Jul. 2021.

UN-HABITAT. **Guiding Principles for City Climate Action Planning**. 2015. Disponível em:  
<https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/English%20Publication.pdf>.  
Acesso em: Jul, 2021.

UN-HABITAT. **Guiding Principles for City Climate Action Planning: TOOLKIT FOR CITY-LEVEL REVIEW**. 2017. Disponível em:  
<https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/English%20Toolkit.pdf>.  
Acesso em: Jul, 2021.