ISSN:2594-6153

Planos Municipais de Ação Climática: análise comparativa entre Santos e experiências internacionais de resiliência urbana

Fernanda Rodrigues Alarcon[1]; Flávia Martins da Silva[1] ; Miguel Petrere Jr[2]

[1] Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Tecnologia Ambiental - UNISANTA, Santos/SP, Brasil.
[2] PPG ECOMAR e CiTA – Universidade Santa Cecília UNISANTA, Santos/SP, Brasil.

E-mail: fernandaalarcon@santos.sp.gov.br

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar de forma comparativa o Plano de Ação Climática de Santos (PACS), com experiências internacionais de cidades como Melbourne, Waterloo, Nova York, Barcelona e nove municípios do estado de Michigan. Esta pesquisa adotou a metodologia qualitativa, pautada em revisão bibliográfica e documentos oficiais, considerando os critérios: justiça climática, governança, metas de adaptação/mitigação, estratégias urbanas e ecológicas e alinhamentos a agendas globais. Os resultados apontam que os municípios de vários países, assim como o município de Santos/SP, estão adotando planos municipais de adaptação às mudanças climáticas pautados na resiliência urbana e na justiça social. Conclui-se pela relevância da adaptação dos municípios mediante políticas públicas.
Palavras-chave: Justiça climática; justiça social; planos municipais; mudanças climáticas; políticas públicas.

Municipal Climate Action Plans: A Comparative Analysis Between Santos and International Experiences of Urban Resilience

Abstract: This article aims to comparatively analyze the Climate Action Plan of Santos (PACS) alongside international experiences from cities such as Melbourne, Waterloo, New York, Barcelona, and nine municipalities in the state of Michigan. This research adopted a qualitative methodology, based on a literature review and official documents, considering the following criteria: climate justice, Governance, adaptation/mitigation targets, urban and ecological strategies, and alignment with global agendas. The results indicate that municipalities in various countries, as well as the municipality of Santos/SP, are implementing municipal climate adaptation plans guided by urban resilience and social justice. It is concluded that municipal adaptation through public policies is of significant relevance.
Keywords: Climate justice; social justice; municipal plans; climate change; public policies.

Introdução

Em 2016, a cidade de Santos (SP) elaborou o primeiro Plano Municipal de Mudança do Clima (PMMCS) (PNA 10/05/2016) [1], sendo pioneira entre as cidades brasileiras nessa iniciativa, sendo atualizado periodicamente, resultando no atual Plano de Ação Climática de Santos (PACS) concluído em 2021, que pretende implementar medidas até 2050. O PACS é uma ferramenta essencial para o governo adaptar a cidade à nova realidade climática global, através de uma abordagem socioeconômica-ambiental, reduzindo os impactos dos riscos climáticos, mas permitindo a adaptação da sociedade a esse novo cenário.

Diedrich [2] em um estudo realizado sobre os planos municipais de ação climática de nove municípios de Michigan, aponta que nos Estados Unidos da América (EUA) cada vez mais, é vital o papel dos governos locais na regulamentação e implementação de políticas ambientais com foco na mitigação e adaptação, pois as alterações climáticas trazem desafios políticos, econômicos e sociais. Dobai et al [3], em pesquisa desenvolvida com grupos de gestão central da região de *Waterloo* da *Climate Action*, consideram função primordial e essencial dos governos locais para a justiça climática e social, e destacam que os impactos das mudanças climáticas afetam de maneira desigual grupos vulneráveis, e que soluções bem-intencionadas podem exacerbar o colonialismo e racismo climático, sendo necessário e primordial considerar a equidade e justiça social nos planos propostos.

Lowe et al. [4] definem resiliência urbana como a capacidade das cidades de se adaptarem e se transformarem diante de desafios sociais, econômicos e ambientais. Através de pesquisa e práticas, o conceito foi aplicado ao trabalho multissetorial do governo local na Austrália.

As mudanças climáticas representam uma grave ameaça ao planeta, pois seus efeitos e impactos cada vez mais constantes impactam diretamente as cidades e populações, em especial aquelas que se encontram em situação de vulnerabilidade e risco, sendo urgente a adoção de planos e políticas públicas de adaptação e que também contribuam para o desenvolvimento sustentável das regiões. Este estudo se justifica em razão da importância de contribuir para a literatura acadêmica e conscientizar os municípios da necessidade de se adaptarem ao novo cenário climático, através de políticas públicas adequadas, programas de adaptação dos ecossistemas e uma arquitetura sustentável, contribuindo para a justiça climática e social.

Objetivo

Este ensaio tem como objetivo comparar o Plano de Ação Climática de Santos (PACS) com experiências internacionais como Melbourne, Waterloo, Nova York, Barcelona e nove municípios do estado de Michigan (USA).

Material e métodos

A metodologia utilizada é qualitativa, de natureza bibliográfica e documental baseada na análise do PACS de Santos-SP, situando-o no contexto internacional através da leitura de artigos acadêmicos internacionais, pautada em cinco critérios: (i) estrutura de governança; (ii) metas de mitigação e adaptação; (iii) inclusão da justiça climática e social; (iv) estratégias urbanas e ecológicas e (v) alinhamento às agendas globais (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) e Acordo de Paris).

Resultados

O PACS de Santos desenvolveu um novo arranjo institucional pautado em uma governança climática, e que deverá ser seguido pelas administrações municipais até 2050, na qual pretende-se tornar uma cidade inclusiva, resiliente, sustentável, adaptada aos riscos climáticos e carbono neutra. O PACS destaca a importância das diretrizes, estratégias, metas de adaptação e mitigação no enfrentamento das mudanças do clima, sendo considerado pioneiro por integrar o grupo de apenas 23 municípios brasileiros, entre 5.570, que possuem plano de ação climática.

A comparação com estudos internacionais mostrou que o PACS de Santos/SP apresenta avanços na governança climática e inovação em soluções urbanas sustentáveis. Os estudos sobre os planos de Waterloo no Canadá ressaltam os impactos das mudanças climáticas nos grupos vulneráveis e que a falta de equidade e justiça social pode resultar em colonialismo e racismo climático. Os nove municípios do estado de Michigan nos EUA mostram a relevância da participação dos governos municipais e que os planos analisados carecem de ações específicas mais profundas e coordenação que devem ser consideradas pelos governos locais. Assim, Melbourne na Austrália se destaca pela resiliência evolucionária e Nova York e Barcelona mostram a eficácia de programas urbanos simples e replicáveis.

Discussão

Conforme o resumo executivo do PACS [1], pode-se resumir a visão de futuro do processo que resultou no plano em: “Santos como Cidade Inclusiva, Sustentável, Resiliente e Adaptada aos Riscos Climáticos e Carbono Neutra até 2050”, o que reforça a ideia de uma cidade mais inclusiva, resiliente e adaptada às mudanças do clima. O PACS está alinhado ao Acordo de Paris, à Contribuição Nacional Determinada (CND) pelo Brasil e à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O plano foi elaborado através de dados obtidos pelo Índice de Risco Climático e Vulnerabilidade Socioambiental (IRCVS), que incluiu para o seu desenvolvimento as especificidades locais.

As estratégias de adaptação segundo o PACS [1] devem ter “como objetivo a redução de vulnerabilidade ao risco climático”, através da capacidade de se adaptar às mudanças climáticas. As estratégias de adaptação são baseadas no aumento da resiliência da cidade, em resposta aos impactos das mudanças climáticas, mitigando ou absorvendo os seus efeitos através do capital natural já existente e de suas funções ambientais.

Destacam-se como estratégias do plano [1], as “Soluções baseadas na Natureza” (SbN) que aumentam a resiliência urbana, a de “Adaptação baseada em Ecossistemas” (AbE), a

Implementação de Medida de AbE no Monte Serrat, a qual utiliza a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos como estratégia geral de adaptação, auxiliando as pessoas a se adaptarem aos efeitos das mudanças climáticas. O PACS incluiu implantação e monitoramento, participação da comunidade e capacitação de técnicos da gestão municipal.

Em conformidade com as agendas da ONU, o PACS tem como objetivo central [1] a construção de Políticas Públicas que estejam alinhadas à Agenda 2030 e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), orientando as ações da Prefeitura de Santos no período das diferentes administrações até 2050. Santos apoia integralmente os objetivos do Acordo de Paris, comprometendo-se a manter a temperatura média global abaixo de 2º C em relação aos níveis pré-industriais, considerado o limite internacionalmente seguro de aquecimento global. [1].

O PACS incorpora a justiça climática como eixo transversal, entendendo que a adaptação climática deve integrar dimensões ambientais, sociais e econômicas. Parte do conhecimento afirma que os impactos climáticos afetam de forma desigual diferentes grupos populacionais, sendo mais severos para os socialmente vulneráveis. A arquitetura sustentável no PACS é tratada como instrumento prático para materializar a justiça climática e abrange: (i) *retrofit* climático em edificações existentes com estratégias passivas de ventilação, (ii) sombreamento, (iii) isolamento térmico e uso de materiais de baixo impacto; (iv) infraestrutura verde em áreas públicas e privadas, incluindo telhados verdes, jardins de chuva e sistemas de retenção de aguas pluviais; (v) habitações de interesse social (HIS) adaptada ao clima, incorporando soluções de conforto térmico passivo, (vi) reuso da água e (vii) eficiência energética.

Experiências internacionais, como o *NYC Cool Roofs Program* [5] e o Pla Clima de Barcelona [6], mostram que tais intervenções podem reduzir ilhas de calor, melhorar o conforto térmico e gerar economia de energia, beneficiando especialmente comunidades de baixa renda. Essa integração entre desenho urbano sustentável e políticas de equidade reforça o papel da arquitetura como aliada na adaptação climática e na promoção da justiça social.

Lowe et al. [4] destacam em seu estudo que une pesquisa e prática, a fim de auxiliar os governos locais da Austrália no processo de adaptação e sobrevivência das cidades aos efeitos e impactos das mudanças climáticas, através de um modelo de resiliência urbana evolucionária, que se caracteriza pela recuperação, persistência, capacidade adaptativa e transformativa da cidade. O mesmo estudo também destaca que os sistemas urbanos devem ser preparados, robustos, diversos e inovadores e identifica dez qualidades essenciais para sistemas urbanos

resilientes: preparação, robustez, capacidade excedente, diversidade, reflexão, integração, inclusão, flexibilidade, foco no futuro e inovação.

Lowe et al. [4] ainda destacam que essa estrutura que foi aplicada em Melbourne, também pode ser relevante para outras cidades para auxiliar no fortalecimento e implementação da resiliência urbana. Diedrich [2] avaliou nove planos de ação climática em nove municípios do estado de Michigan, utilizando critérios de resiliência climática, considera que os governos locais são cada vez mais importantes na elaboração de ações climáticas, e que os municípios pioneiros passaram a desenvolver ações climáticas conhecidas como planos de sustentabilidade, mas ainda enfrentam desafios a serem superados.

Dobai et al. [3] investigaram em Waterloo no Canadá, como os atores municipais entendem as questões de justiça e equidade no planejamento das ações climáticas da cidade e ressaltaram o risco de ações bem-intencionadas exacerbarem manifestações de colonialismo e racismo climático.

Conclusão

Os planos municipais de ação climática são instrumentos necessários e indispensáveis frente à crise climática global. O PACS de Santos tem como um dos objetivos transformar até 2050 a cidade de Santos em uma cidade inclusiva, sustentável, adaptada e carbono neutra. A abordagem comparativa de estudos internacionais permitiu identificar desafios comuns no tocante à equidade e inclusão no planejamento climático municipal (Waterloo e Michigan), resiliência inovadora (Melbourne), políticas urbanas práticas (Nova York e Barcelona).

Referências

1. Prefeitura Municipal de Santos. Plano de Ação Climática de Santos (PACS) – Sumário Executivo [Internet]. Santos; Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/hotsites/pacs/plano_de_acao_climatica_de_santos_pacs_sumario_executivo.pdf
2. Diedrich G. Evaluating local climate policy: Municipal action plans through the Lens of Resilience and Environnental Justice; Local Environ. 2007;12(2):137-47. doi:10.1080/13549830601133240
3. Dobai J, Riemer M. Closing the equity deficit: Sustainability justice in municipal climate action planning in Waterloo region. Society for Community Research and Action. Am J Community Psychol. 2024;73:118–132.. doi:10.1002/ajcp.12675
4. Lowe M, Bell S, Briggs J, McMillan E, Morley M, Grenfell M, et al. A research-based, practice-relevant urban resilience framework for local government. Local Environ. 2024; [citado 2025 Ago 12]. Disponível em: https://doi.org/10.1080/13549839.2024.2318571
5. New York City. NYC Cool Roofs [Internet]. New York: NYC Business; [cited 2025 Aug 19]. Available from: https://nyc-business.nyc.gov/nycbusiness/business-services/incentives/nyc-coolroofs
6. Ajuntament de Barcelona. Pla Clima Barcelona [Internet]. Barcelona: Ajuntament de Barcelona; [cited 2025 Aug 19]. Available from: https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/en/el-pla-clima