



AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E COMO A CIDADE COSTEIRA DE SANTOS/SP TEM LIDADO COM ELAS

BRUNNA NEGRO

RESUMO

O presente artigo estuda as mudanças climáticas e os conceitos que permeiam o tema utilizando-se do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 13 proposto pela Organização das Nações Unidas em sua Agenda 2030 divulgada no ano de 2015, focando na cidade de Santos para estudar as políticas públicas voltadas para a adaptação da região a essas mudanças climáticas, uma vez que o município está localizado na zona costeira do litoral sul de São Paulo, o que o torna uma região vulnerável por conta de sua proximidade com o mar, por isso, é tão importante analisar de perto o impacto das alterações no clima da cidade. Baseado nos estudos e pesquisas do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), nas metas da ODS 13 e no PACS (Plano de Ação Climática de Santos), o presente artigo explora as ações antropogênicas e os motivos que levaram elas a intensificarem o aquecimento global e alterarem o clima natural do planeta, bem como o que os líderes de estado e a população no geral estão fazendo para conter esse avanço do aumento de temperatura e demais efeitos relacionados.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 13; Cidade costeira de Santos, São Paulo, Brasil.

1 INTRODUÇÃO

Em 1988, uma iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e da Organização Meteorológica Mundial deu início ao Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), apesar de não produzir pesquisas originais, o IPCC é um importante fomentador de conhecimento, pois unifica, avalia, interpreta e sintetiza os estudos de relevantes cientistas para compartilhar em uma linguagem coloquial com a população mundial de forma a conscientizar e buscar soluções para os efeitos das mudanças climáticas.

Tendo o papel de fornecer informações importantes, o IPCC é considerado o corpo científico mais confiável do mundo quando o assunto são as mudanças climáticas, são anos de dedicação e estudos que o tornam peça fundamental no combate ao aquecimento global.

Em 20 de março de 2023 foi publicado o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, conforme exposto no AR6, o planeta Terra está 1,1°C mais quente do que no período anterior a Primeira Revolução Industrial, isso justifica o degelo das geleiras ao redor do mundo, o aumento do nível do mar e o aquecimento oceânico. Além disso, a desregulagem do clima são consequências desse aquecimento global, com estações menos acentuadas, calor extremo, precipitação de chuva acima da média e secas severas. Tudo isso causa um desequilíbrio ambiental que pode tornar o planeta inabitável, além de já estar afetando a qualidade de vida da população mundial no geral.

Nesse cenário, entende-se como essencial o estudo das mudanças climáticas e a busca por soluções sustentáveis para frear o aquecimento global, por isso, tendo em vista o exposto acima, questiona-se: O que pode ser realizado para mitigar os efeitos ambientais pós-Revolução Industrial? Onde buscar informações atualizadas sobre o tema para compreender os impactos das mudanças climáticas? Como a cidade de Santos, localizada no estado de São Paulo, Brasil, região foco do estudo, tem lidado com esse tema?

Sendo assim, o presente artigo tem como objetivo geral evidenciar a importância do estudo das mudanças climáticas e o seu impacto para a saúde do planeta e para a continuidade da vida humana e, como objetivos específicos, realizar um levantamento de fontes confiáveis sobre o tema para conscientizar os leitores e apresentar opções de meios de pesquisa, além de entender como a cidade de Santos, São Paulo, Brasil está lidando com as iminentes consequências causadas pelas mudanças climáticas e se existe algum plano de ação para que o município, localizado em região costeira, lide e minimize elas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa qualitativa com base em uma revisão bibliográfica de caráter exploratório, onde foram utilizados livros, artigos científicos e outras fontes confiáveis sobre o tema, com o objetivo de obter dados e informações que foram analisadas e compiladas para contribuir com a presente pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 O que são Mudanças Climáticas?

Mudança climática é o termo designado para todas as alterações que afetam os padrões climáticos a longo prazo e impactam a temperatura do planeta Terra, de acordo com a ONU (Organização das Nações Unidas), muitas mudanças resultam de causas naturais, no entanto, desde a Revolução Industrial que teve início no século XVIII e evolui até hoje, as ações humanas se tornaram o principal motivo das mudanças climáticas e, conseqüentemente, do aquecimento global.

É inevitável que ocorram variações no clima da Terra, uma vez que existem causas naturais que independem da interferência humana, como as erupções vulcânicas que liberam na atmosfera aerossóis capazes de bloquear a energia solar, todavia, as mudanças naturais ocorrem gradativamente e por serem parte integrante do ciclo da natureza não provocam impactos significativos no curto prazo. De acordo com os ciclos de Milankovitch, a órbita do planeta que habitamos sofre alterações naturais que afetam o clima do globo, como sua forma que varia de circular para elíptica a cada 100.000 anos, a inclinação entre o eixo da Terra e a sua órbita que oscila a cada 41.000 anos e a mudança na direção do eixo de rotação da Terra a cada 26.000 anos, no entanto, o planeta já está preparado para lidar de forma saudável com essas alterações e por acontecerem de forma espaçada os efeitos são sentidos com menos intensidade, levando milhares de anos para que gerem a possibilidade de eventos maiores como eras glaciais ou movimentação de placas tectônicas.

Em contrapartida, as ações antropogênicas têm sido mais escaláveis, os seres humanos têm acelerado essas mudanças climáticas com ações que degradam amplamente o ambiente no curto prazo e, em decorrência disso, os impactos têm sido sentidos com mais intensidade e se tornam cada vez mais difíceis de controlar, levando os estudiosos do tema a temerem que as consequências a longo prazo possam ser irreversíveis.

O principal causador das mudanças climáticas tem sido o aumento da emissão dos gases do efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO₂) e o metano (CH₄), que são originados a partir da queima de combustíveis fósseis (para gerar energia elétrica, por exemplo), do desmatamento (principalmente o desmatamento ilegal de áreas de preservação) e da agricultura intensiva (que também se relaciona ao desmatamento, uma vez que grandes fazendeiros promovem queimadas ilegais e corte de árvores para aumentar o espaço do terreno voltado para a agricultura e/ou pecuária).

Nesse cenário, as mudanças climáticas são hoje um dos maiores desafios do século XXI, afetando diretamente a vida e a segurança de milhões de pessoas em todo o mundo, tais mudanças não apenas aumentam as desigualdades sociais e econômicas, mas também ameaçam

o direito a um ambiente saudável e equilibrado.

Conforme abordado na introdução deste artigo, atualmente o planeta já se encontra 1,1°C mais quente que no período anterior a Primeira Revolução Industrial, de acordo com Fearnside (2008, p. 4), “a União Europeia adotou uma definição de mudança ‘perigosa’ de clima como a temperatura mundial global excedendo a temperatura média pré-industrial em mais de 2°C”, ou seja, a Terra está caminhando para um cenário de alerta vermelho e unir forças públicas e privadas para combater isso se torna cada vez mais urgente.

3.2 Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ODS 13)

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável se trata de um plano de ação com o objetivo de unir todos os países e stakeholders em prol da construção de um mundo mais seguro, sustentável e igualitário. Essa agenda foi planejada e concebida em comum acordo com os delegados dos Estados Membros da ONU e, 25 de setembro de 2015, durante a Cúpula das Nações Unidas voltadas para o Desenvolvimento Sustentável ela foi divulgada ao mundo com o propósito de que todas as nações trabalhem em cima dela entre os anos de 2016 e 2030, ou seja, quinze anos.

A agenda contempla 17 objetivos globais que juntos buscam erradicar a fome e a pobreza extrema, combater a desigualdade e a injustiça e conter as mudanças climáticas (ONU, 2015).

Figura 1: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030



Fonte: <https://gtagenda2030.org.br/ods/>

Para contribuir com o presente artigo, utilizaremos a ODS (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável) 13 que busca combater as alterações climáticas e tomar medidas urgentes para minimizar os impactos do aquecimento global. Segundo a agenda 2030, “melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima” (ONU, 2015) é um dos caminhos para suprimir o avanço das mudanças climáticas, nesse sentido, busca-se mobilizar a população mundial para adotar atitudes mais sustentáveis e ambientalmente mais corretas para combater o aquecimento global, além de incentivar países mais desenvolvidos a olharem para os países em desenvolvimento com mais atenção buscando corroborar para que se desenvolvam mais rapidamente.

Segundo Fachin expôs em sua matéria publicada na Revista Brasileira de Políticas Públicas (2020), a população já tem se conscientizado e saído as ruas em busca de mudanças na forma como os grandes líderes têm lidado com as mudanças climáticas, somente em 2020 houve três grandes paralisações globais sobre a crise climática, essas manifestações civis cobraram políticas públicas eficientes e chamaram a atenção, sendo compartilhadas na grande

mídia.

No cenário brasileiro, o único parágrafo não aplicável da ODS 13 é o que se refere a mobilizar conjuntamente com outros países o montante de US\$ 100 bilhões por ano na forma de ações voltadas para o clima, pois essa meta é direcionada aos países desenvolvidos que devem adotar essa postura diante dos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, para fomentar o crescimento sustentável de todos.

3.3 Santos/SP

Cidades localizadas em zonas costeiras tendem a sofrer mais rapidamente e com mais intensidade os efeitos das mudanças climáticas por conta da sua proximidade com o oceano já que estão no mesmo nível do mar.

Os efeitos dessas alterações de clima são sentidos por todo o planeta e todas as regiões são afetadas, principalmente, as zonas costeiras que, inclusive, têm sido alvo de pesquisas sobre a vulnerabilidade a que estão expostas por conta de sua localização na costa litorânea.

Segundo o IBGE (2022), 54,8% da população do Brasil, o equivalente a 111,2 milhões de pessoas, residem em zonas costeiras. Esse contingente populacional muitas vezes se encontra distribuído de maneira caótica, o que acarreta riscos para os grupos diante dos eventos extremos decorrentes das mudanças climáticas.

O Município de Santos, situado no litoral sul do Estado de São Paulo, é uma das cidades afetadas pelos impactos dessas mudanças climáticas, como a elevação do nível do mar e as intensas ondas de calor, pensando nisso, o presente artigo buscou entender quais as principais estratégias que a cidade tem adotado em seu planejamento urbano para amenizar os impactos causados pelas mudanças climáticas.

Egler e Gusmão (2014, p. 73) argumentam que enfatizar as questões climáticas na política muitas vezes exige que o setor público transcenda as fronteiras político administrativas das cidades, como é o caso da Baixada Santista, em que se faz necessário uma ação sustentada, unificada e coordenada dentro das cidades que a compõe, por isso, os autores defendem a promoção do desenvolvimento de estratégias de médio a longo prazo e de iniciativas regionais abrangentes baseadas nos princípios da mitigação e adaptação às alterações climáticas.

Nesse cenário, a Prefeitura da cidade de Santos/SP já se mobilizou e desde 2016 elaboram anualmente o Plano de Ação Climática de Santos, conhecido como PACS, o município litorâneo foi um dos pioneiros nessa iniciativa com o objetivo de implementar estratégias, diretrizes e metas de adaptação e mitigação dos riscos ambientais gerados pelas mudanças climáticas.

De acordo com Eduardo Kimoto Hosokawa, Chefe da Seção de Mudanças Climáticas (SECLIMA) da Prefeitura Municipal de Santos:

A vulnerabilidade às mudanças climáticas do município de Santos é nitidamente perceptível e revelada nas modelagens e estudos de tendências. É esperado um aumento na intensidade e recorrência dos eventos extremos, sobretudo devido aos riscos relacionados às chuvas concentradas, bem como ressacas, ondas de calor, rajadas de vento e elevação do nível do mar. Os impactos vão da acumulação de sedimento nas proximidades dos Canais 1 e 2 à diminuição da faixa de areia na Ponta da Praia. Outras consequências socioambientais significativas incluem perda de ativos imobiliários, colapso nas infraestruturas urbanas, deslizamentos de terra, inundações e desalojamento da população.

Essas são apenas algumas evidências dos impactos das mudanças climáticas na cidade objeto de estudo desse artigo, por isso, pensando em solucionar ou minimizar esses problemas, Santos possui projetos voltados para a adaptação climática. O plano de ação que o município desenvolveu se baseia no Índice de Risco Climático e Vulnerabilidade Socioambiental (IRCVS), que foi elaborado para o território santista para facilitar o entendimento dos riscos ao

qual a cidade está exposta e esse índice mostrou que existe uma vulnerabilidade que flutua entre dentro da média e acima da média, pensando nisso, apoiado nos dados do IRCVS, foram criadas diretrizes para a redução das vulnerabilidades, gestão de riscos climáticos e desastres naturais, com o objetivo de capacitar a cidade para resistir as mudanças climáticas.

Figura 2: Diretrizes propostas pelo PACS

Curto Prazo 2025	Médio Prazo 2030	Longo Prazo 2050
Criação e implementação do sistema do Índice de Risco Climático e Vulnerabilidade Socioambiental (IRCVS) e mapeamento das áreas críticas	Políticas de realocação de comunidades vulneráveis. Projetos-piloto para áreas vulneráveis.	Projeto-piloto para áreas críticas e vulneráveis a riscos climáticos.
Definição de diretrizes para projetos-piloto de adaptação para as áreas críticas de risco climático identificadas.	Implantação de projeto-piloto em função do risco para áreas críticas: São Manuel - Alemão, Ponta da Praia, Quilombo, Monte Castelo, entre outros.	Avaliação e monitoramento.

Fonte: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/hotsites/pacs/plano_de_adacao_climatica_de_santos_pacs_sumario_executivo.pdf

As diretrizes propostas para o curto prazo já estão sendo implementadas, como a criação do IRCSV e o mapeamento das áreas críticas existentes na cidade para que a Prefeitura e seus parceiros possam atuar caso a caso. Além disso, está sendo feito o planejamento dos projetos que serão responsáveis por atuar em cima das adaptações necessárias para conter os riscos identificados.

Para os próximos anos, Santos almeja proporcionar a população mais carente da cidade um distanciamento das áreas vulneráveis a desastres e trabalhar para que os bairros possuam boa infraestrutura para lidar com os efeitos das mudanças climáticas.

Para o futuro, Santos objetiva zerar suas emissões dos gases do efeito estufa e tornar-se uma cidade de carbono neutra, sustentável e resiliente aos impactos das mudanças climáticas (PACS, 2022).

Espera-se que o financiamento dos projetos de adaptação a crise climática venha por meio de um Fundo que será criado para receber doações da população e parceiros, bem como de entidades nacionais e internacionais engajadas da causa.

Para acompanhar as ações mencionadas, a Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima (CMMC) será a responsável por gerir o Plano de Ação Climática de Santos e garantir sua efetividade.

Figura 3: Organograma da CMMC



Fonte: Oficina de Governança Climática de Santos do PACS (2021)

4 CONCLUSÃO

Após estudo, é irrefutável dizer que o alerta de emergência referente a crise climática já souou e todos (líderes de estado, entidades públicas, privadas e comunidade geral) devem se mobilizar para conter o avanço do aquecimento global e tratar os inerentes efeitos das mudanças climáticas que já assolam o planeta.

O sentimento é de que ainda falta muito para que todos se conscientizem da real importância de construir um mundo mais sustentável, mas que já existem muitos movimentos importantes debruçados em pesquisas, busca por soluções e desenvolvimento de projetos.

Não obstante, a ONU tem um objetivo de desenvolvimento sustentável voltado exclusivamente para o combate das mudanças climáticas, numerado como ODS 13, as metas contidas nele são muito relevantes e aplicáveis em todos os países, sendo uma importante ferramenta para servir como base de informações e engajamento aos stakeholders.

Analisados os efeitos resultantes do aquecimento global, é possível enxergar duas vertentes de tratamento, a primeira é a mitigação que consistirá em reduzir os fatos geradores que ocasionam as mudanças climáticas, diminuindo assim o avanço da crise climática e a estabilizando da temperatura da Terra, evitando a continuidade do aumento, por meio de ações como limpar a matriz energética dos países, reduzir a emissão de gases poluentes que causam o efeito estufa, entre outros. A segunda vertente de tratamento é a adaptação que consiste em se adequar ao ambiente que já sofreu com os efeitos das mudanças climáticas, entendendo que algumas são irreversíveis e, por isso, os sistemas ecológicos, sociais e econômicos precisam ser ajustados.

Um exemplo de cidade que já está aplicando os conceitos de mitigação e adaptação é o município de Santos/SP que foi estudado ao longo do presente artigo e demonstra consciência com relação ao tema e a importância de implantar políticas públicas, incentivar políticas privadas e engajar a população.

Dessa forma, desempenhamos o papel de buscar um desenvolvimento sustentável que pensa na vida humana e no meio ambiente, potencializando os resultados sociais e econômicos sem degradar o planeta.

REFERÊNCIAS

EGLER, Claudio A. G.; GUSMÃO, Paulo P. **Gestão costeira e adaptação às mudanças climáticas: o caso da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil**. Revista de Gestão Integrada, 2014. Acesso em: 30 de janeiro de 2025.

FACHIN, L. E. **Agenda 2030, emergência climática e o papel das instituições públicas**. Revista Brasileira de Políticas Públicas, v. 10, n. 3, 2020. Acesso em: 30 de janeiro de 2025.

FEARNSIDE, P. M. **Mudanças climáticas e conservação na Amazônia Brasileira**. In: Congresso Nacional de Botânica, 2008, Rio Grande do Norte. Acesso em: 30 de janeiro de 2025.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%CS3%Alvev>. Acesso em: 30 de janeiro de 2025.

PREFEITURA DE SANTOS. **PACS: Plano de Ação Climática de 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. Acesso em: 30 de janeiro de 2025.

2025.

REDAÇÃO NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL. **Mudança climática: o que é, como é causada e o que você pode fazer para revertê-la.** Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/10/mudanca-climatica-o-que-e-como-e-causada-e-o-que-voce-pode-fazer-para-reverte-la>. Acesso em: 30 de janeiro de 2025.