

FACULDADE LATINO-AMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIAIS
FUNDAÇÃO PERSEU ABRAMO

DÉBORA CRISTINA SANTOS DIOGO

**A CAPACIDADE MUNICIPAL NA GESTÃO DOS RISCOS E DESASTRES SOB A
PERSPECTIVA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS:**

A CIDADE DE SANTO ANDRÉ

SÃO PAULO

2021

Débora Cristina Santos Diogo

A CAPACIDADE MUNICIPAL NA GESTÃO DOS
RISCOS E DESASTRES SOB A PERSPECTIVA
DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS:

A CIDADE DE SANTO ANDRÉ

Dissertação apresentada ao curso Maestría
Estado, Gobierno y Políticas Públicas da
Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais
e Fundação Perseu Abramo, como parte dos
requisitos necessários à obtenção do título de
Magíster en Estado, Gobierno y Políticas Públicas.

Orientadora: Prof. Dra. Natalia Noschese Fingeremann

São Paulo

2021

Ficha Catalográfica

DIOGO, Débora Cristina Santos

A capacidade municipal na gestão dos riscos e desastres sob a perspectiva das mudanças climáticas:

A cidade de Santo André

Débora Cristina Santos Diogo. São Paulo, FLACSO/FPA, 2021.

Quantidade de folhas 166 f.:il

Dissertação (Magíster en Estado, Gobierno y Políticas Públicas), Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais, Fundação Perseu Abramo, Maestría Estado, Gobierno y Políticas Públicas, ano.

Débora Cristina Santos Diogo

A capacidade municipal na gestão dos riscos e desastres sob a perspectiva das mudanças climáticas:

A cidade de Santo André

Dissertação apresentada ao curso Maestría Estado, Gobierno y Políticas Públicas, Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais, Fundação Perseu Abramo, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Magíster en Estado, Gobierno y Políticas Públicas.

Aprovada em

Profa. Dra. Natalia Noschese Fingermann
FLACSO Brasil/FPA

Prof. Dr. Fernando Horta
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Alexandre Guerra
Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais

Prof. Marcelo Manzano
Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais

Agradecimentos

À Fundação Perseu Abramo e à FLACSO Brasil, por proporcionar essa oportunidade de me aprimorar nos estudos e de obter melhor entendimento da gestão das políticas públicas, com excelentes mestres e exemplos de experiências de grandes gestores brasileiros.

A todos os professores e equipe técnica, por nos trazerem à luz tanto conhecimento histórico e atual sobre gestão e políticas públicas.

Aos meus colegas da turma 7 do Mestrado, Estado, Governo e Políticas Públicas, pela companhia, mais que agradável e estimuladora, pelas inúmeras trocas de aprendizado sobre as lutas populares e conquistas democráticas, vivenciadas em vários estados do país.

Ao meu querido filho, Sacha, por me estimular e apontar incansavelmente na direção da realização de minhas aspirações e sonhos.

Aos meus amigos, em especial à Cidinha Carvalho, à professora Kátia Canil e à minha companheira de trabalho, Jane Ramires, pelo apoio e amor fraterno que motiva e me dá forças para seguir na luta e na busca por mais crescimento pessoal.

E aos entrevistados, por terem compartilhado de suas práticas, técnicas e conhecimentos.

Resumo

A atual concentração da população mundial nas cidades, sem o planejamento urbano e infraestrutura adequados, tornou-se um desafio ainda mais expressivo para os gestores municipais com o agravamento e intensidade dos eventos climáticos. Este trabalho parte do histórico da gestão de riscos e desastres, segundo as agendas internacionais, pesquisas e previsões científicas e as ações necessárias para a gestão pública nesse cenário sob a influência das mudanças climáticas, até chegar à atual situação no Brasil. Avalia a capacidade municipal para o enfrentamento das principais ameaças, com enfoque na necessidade de planejamento urbano e nas medidas de adaptação das cidades nesse novo panorama climático, tendo como exemplo a cidade de Santo André, no ABC Paulista. Utiliza como análise os planos e políticas públicas elaborados localmente para a gestão e redução dos riscos e desastres que mais afetam seu território, setores e pessoas mais vulneráveis, programas e iniciativas bem sucedidas e principais desafios atuais. Para tanto, uso como base os estudos científicos e recomendações técnicas, legislação municipal, entrevistas com técnicos do setor e pessoas envolvidas com o tema, levantamento das principais notícias de jornais e da mídia, assim como do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC. Os resultados obtidos nessa pesquisa, revelam que as descontinuidades dos programas, devido às mudanças de gestão, causam prejuízos e o aumento da fragilidade dos setores de riscos, que agravam as condições da população para o cenário futuro. Ao final, a pesquisa avalia quais medidas podem ser adotadas pelo município e cidades da região, para obterem mais resiliência para enfrentar o desequilíbrio socioambiental e o aumento dos desastres.

Palavras-chave: gestão de riscos e desastres; mudanças climáticas; adaptação; proteção civil; Santo André.

Resumen

La actual concentración de la población mundial en las ciudades, sin una planificación e infraestructura urbanas adecuadas, se ha convertido en un desafío aún más significativo para los administradores municipales con el agravamiento e intensidad de los eventos climáticos extremos. Este trabajo parte de la historia de la gestión de riesgos y desastres, de acuerdo con las agendas internacionales, las investigaciones y los pronósticos científicos, y las acciones necesarias para la gestión pública en este escenario bajo la influencia del cambio climático, hasta llegar a la situación actual en Brasil. Evalúa la capacidad municipal para enfrentar las principales amenazas, enfocándose en la necesidad de planificación urbana y medidas para adecuar las ciudades en este nuevo panorama climático, tomando como ejemplo la ciudad de Santo André, en ABC Paulista. Utiliza como análisis los planes y políticas públicas elaborados localmente para la gestión y reducción de riesgos y desastres que más afectan a su territorio, sectores y personas más vulnerables, programas e iniciativas exitosas y principales desafíos actuales. Para eso, utilizo como base los estudios científicos y recomendaciones técnicas, legislación municipal, entrevistas a técnicos del sector y personas involucradas en el tema, relevamiento de las principales noticias de los diarios y medios de comunicación, así como del Consorcio Intermunicipal de Grande ABC. Los resultados obtenidos en esta investigación revelan que las discontinuidades de los programas, por cambios en la gestión, provocaron pérdidas y un aumento en la fragilidad de los sectores de riesgo, lo que agrava las condiciones de la población para el escenario futuro. Al final, la investigación evalúa qué medidas pueden ser adoptadas por el municipio y las ciudades de la región, para obtener más resiliencia para enfrentar el desequilibrio socioambiental y el aumento de desastres.

Palabras clave: gestión de riesgos y desastres; cambios climáticos; adaptación; protección civil; Santo André.

Lista de Figuras

Figura 1. Interconexões entre os principais conceitos de gerenciamento de riscos de eventos extremos e desastres. IPCC, SREX,2012

Figura 2. Proporção das emissões de CO₂ na atmosfera entre 1960 e 2016 e países que mais emitem. *Global Carbon Atlas*.

Figura 3. Evidências de que o CO₂ atmosférico aumentou desde a Revolução Industrial.

Figura 4. Distribuição percentual, por setor econômico, dos emissores de gases de efeito estufa no planeta, em 2010. IPCC

Figura 5. Projeções das mudanças na temperatura da superfície para o início e o final do século XXI, em relação ao período base 1980/1999. IPCC AR4

Figura 6. Mudança na temperatura média da superfície e mudança na precipitação média com base em projeções médias multimodelo para 2081–2100 em relação a 1986–2005 nos cenários RCP2.6 e RCP8.5 (IPCC, AR5, 2014)

Figura 7. Conceitos base do Programa Cidades Resilientes da ONU

Figura 8. Infográfico principais decisões do encontro, ONU, 2016

Figura 9. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU - Agenda 2030 para o planeta, para as pessoas e para a prosperidade mundial. ONU 2019

Figura 10. Dados relativos aos desastres classificados segundo tipos: climáticos, hidrológicos e meteorológicos nos últimos 40 anos no Brasil e número de cidades afetadas.

Figura 11. Recursos destinados para cada setor do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres entre 2012 a 2014.

Figura 12. Dinâmica da população rural e urbana mundial, agravamento do número de pessoas expostas aos riscos urbanos. ONU (2012).

Figura 13. Previsão da população urbana e rural no Brasil entre 1950 e 2050.

Figura 14. Cartograma dos municípios brasileiros que registraram alagamentos e processos erosivos no período de 2008 e 2013, IBGE - Munic, 2013.

Figura 15. Avanços e mudanças no uso de instrumentos que fortalecem a capacidade municipal para a gestão de riscos, entre 2013 e 2017.

Figura 16. Mapa do Brasil, GWL (*Global Warming Level*) Nível de Aquecimento Global mostra a simulação do aumento da temperatura em mais de 1,5°, 2° e 4° graus centígrados e o aumento dos riscos de deslizamentos:

Figura 17. Os mapas retratam a mudança relativa na ocorrência de enxurradas e enchentes no Brasil sob vários níveis de aquecimento global.

Figura 18. População exposta em áreas de risco na Região Sudeste em 2010.

Figura 19. A roda da resiliência - UNISDR.

Figura 20. Cidades que formam o Grande ABC.

Figura 21. Quadro do IPT com o registro de mortes devido a deslizamento de terra entre 1997 e 2016 na Região Metropolitana de São Paulo.

Figura 22. Áreas do Grande ABC atendidas por obras de infraestrutura com recursos do Governo Federal.

Figura 23. Áreas de risco hidrogeológico de Santo André são referências para o envio de alertas preventivos pelo Cemaden.

Figura 24. Carta de Suscetibilidade de Santo André (CPRM e IPT, 2014).

Figura 25. Organograma atual do Departamento de Proteção e Defesa Civil de Santo André.

Figura 26. Folheto com orientações preventivas para a população do ABC.

Lista de Fotos

Foto 1. Desastres ocasionados por deslizamentos de terra na região Serrana do Rio de Janeiro, (janeiro de 2011).

Foto 2. Foto aérea das ocupações na Várzea do Rio Tietê, Zona Leste de SP.

Foto 3. Centro de Gerenciamento de Emergências do Grande ABC.

Foto 4. Aula de campo do IPT para técnicos da Prefeitura de Santo André - elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos, 2013/2014.

Foto 5. Equipe da Defesa Civil e membros dos Nupdecs de Santo André participam de visita técnica ao Cemaden 2015. Acervo pessoal.

Foto 6. Moradores e Nupdecs da comunidade Maurício de Medeiros participam de mutirão de limpeza das margens do córrego em mutirão integrado com agentes da Prefeitura, 2014. Acervo pessoal.

Foto 7. Condições precárias dos moradores da Comunidade Maurício de Medeiros, às margens do Córrego Guarará, 2014.

Foto 8. Imagem de inundação do Rio Tamandateí causada pelas chuvas em Santo André e Mauá em 18/02/2020. Fonte: Diário do Grande ABC

Lista de Quadros

Quadro 1. Características das sete cidades do ABC, 2017.

Quadro 2. Sistema e equipamentos de drenagem de Santo André.

Relação de siglas e abreviaturas adotadas nesta publicação:

ANA - Agência Nacional das Águas

APPs - Áreas de preservação permanente

C40 - Grandes Cidades para a Liderança Climática

CF - Constituição da República Federativa do Brasil (1988)

CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CENAD - Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastres

CEPAL - Comissão Econômica da Organização das Nações Unidas para a América Latina e Caribe

CEPED - Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

CPTM Companhia Paulista de Trens Metropolitanos

COI - Centro de Operações Integradas

COMDEC - Comissão Municipal de Defesa Civil

COP - Conferência das Partes Signatárias de Convenção das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima

CPRM Serviço Geológico do Brasil

DIRDN Década Internacional para Redução dos Desastres Naturais

EIRD/ONU Estratégia Internacional para a Redução de Desastres

FLACSO Faculdades Latino Americanas de Ciências Sociais

GEE Gás de Efeito Estufa

HIS Habitação de interesse social

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICLEI Governos Locais pela Sustentabilidade

INCLINE Núcleo de Apoio à Pesquisa - Mudanças Climáticas

INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCC Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima

IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IPVS Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

LabGris Laboratórios de Gestão de Risco, UFABC

MCTI Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MMA Ministério do Meio Ambiente

NASA Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço

Nupdec	Núcleo comunitário de proteção e defesa civil
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONU	Organização das Nações Unidas
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PBMC	Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas
PIB	Produto Interno Bruto
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRAM	Plano Regional de Apoio Mútuo das Defesas Civas do GABC
PRRR	Programa Regional de Redução de Riscos
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
S2ID	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
Semasa	Serviço Municipal de Saneamento Ambiental
SENAD	Secretaria Nacional de Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> (Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura)
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i> (Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima)
UFABC	Universidade Federal do Grande ABC
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNDRR	UN Office for Disaster Risk Reduction
UNISDR	Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres
USP	Universidade de São Paulo

Sumário

Apresentação.....	13
Introdução.....	15
Contextualização.....	17
Objetivo Geral.....	19
Justificativa.....	20
Referencial Teórico e Metodologia.....	22
1. Mudanças climáticas e Gestão de Riscos e Desastres.....	24
1.1. Definindo Mudanças Climáticas.....	28
1.1.2. Definindo Risco e Desastre.....	31
1.1.3. Principais conclusões do IPCC AR5 para as cidades.....	32
1.2. Mudanças Climáticas e Gestão de Risco na Agenda	
Internacional.....	36
1.2.1. Conferências e Marcos Globais.....	38
1.2.2. Programa Cidades Resilientes.....	42
1.2.3. O Acordo de Paris.....	44
1.2.4. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	46
1.2.5. Marcos e Avanços Mundiais para a Redução dos Riscos	47
1.3. Mudanças Climáticas e a Gestão de Risco no Brasil.....	48
1.3.1. A Gestão dos Riscos nos Governos Lula e Dilma.....	49
1.3.2. Plano Nacional de Gestão de Risco e Desastres.....	56
1.3.3. A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.....	58
1.4. Adaptação às Mudanças do Clima.....	65
2. O papel das cidades na Gestão Ambiental.....	72
2.1. Desenvolvimento Urbano sem Planejamento.....	74
2.1.2. Desequilíbrio Socioambiental.....	75
2.1.3. Cidades e Cultura.....	76
2.1.4. As cidades e a Legislação Ambiental.....	79
2.1.5. O poder local.....	81
2.2. Adaptação das cidades ao Novo Cenário Climático.....	83

2.3. Políticas Públicas nas Cidades para Mudanças Climáticas	
e Gestão de Riscos.....	88
2.3.1. Avanços e Retrocessos na Gestão das Cidades.....	91
3. Casos Brasileiros - A Região do Grande ABC.....	94
3.1. O Consórcio Intermunicipal do Grande ABC.....	96
3.2. Plano Regional de Redução de Riscos do Grande ABC.....	101
3.2.1 Plano Plurianual Regional.....	102
3.2.2. Planos Municipais de Redução dos Riscos.....	103
3.3. O IPT na Gestão dos Riscos das Cidades do ABC.....	103
3.3.1 A Universidade Federal do ABC.....	106
3.4. Obras de Infraestrutura e Contenção de Encostas.....	109
3.5. Gestão Metropolitana	110
4. O Caso de Santo André.....	109
4.1. O Contexto Histórico.....	112
4.1.2. Modelos de urbanização.....	114
4.2. Legislação e Plano Diretor.....	114
4.3. O Departamento de Proteção e Defesa Civil de Santo André.....	115
4.3.1. Pioneirismo.....	116
4.3.2. Capacitação das equipes em Assistência Humanitária.....	120
4.3.3. Comunicação e informação preventiva.....	122
4.4. Riscos Tecnológicos	124
4.5. Os Nupdecs e a Gestão Preventiva e Participativa.....	126
4.5.1. Proteção dos Animais Domésticos.....	131
4.6. Plano de Ação e Enfrentamento às Mudanças do Clima do ABC....	131
5. Conclusões e Considerações Finais.....	133
5.1. Recomendações.....	139
Referências Bibliográficas	144
Anexos	
I. Questionários das Entrevistas	
II. Levantamento de Notícias	

Apresentação

A escolha do tema para o meu mestrado pela Flacso e Fundação Perseu Abramo se deu após vários anos de experiência e engajamento na gestão pública municipal, desde os anos 1990, inspirada pelo então Prefeito Celso Daniel, que administrou a cidade de Santo André (onde vivo). Nesse período, tive a oportunidade de participar do planejamento da gestão da cidade, contribuindo de forma coletiva para o Programa Santo André Cidade Futuro, que construiu uma Agenda 21, socioambiental, com a sociedade andreense e do premiado Programa Santo André Mais Igual.

Nesse período, o Serviço Municipal de Saneamento Ambiental (Semasa) - incluiu no seu escopo o setor de drenagem, (1997), a gestão, fiscalização e educação ambiental (1998) e a gestão de resíduos sólidos (1999), para comporem com os tradicionais serviços de tratamento e afastamento de esgoto e de distribuição de água, então prestados desde sua criação em 1969, tornando a autarquia municipal uma referência em gestão municipal integrada. A Coordenação Municipal de Defesa Civil, até então ligada à Secretaria de Segurança Pública e ao modelo militar, passou a fazer parte da estrutura do Semasa em 2001, numa demonstração visionária de como a gestão dos riscos está conectada com as questões socioambientais.

Diante do interesse na transformação da cidade, por meio da urbanização inclusiva e sustentável, que valoriza a importância das áreas de proteção ambiental, historicamente degradadas e dominadas por interesses econômicos, estive em contato com várias experiências inovadoras dentro dessa área. Nos últimos anos, atuei na gestão ambiental das cidades de Santo André, São Paulo, e na área de educação e formação em São Bernardo e Rio Grande da Serra. Ao ir a campo para as atividades de educação e de qualificação ambiental com ações de plantio, palestras e jogos educativos, sempre me deparava com moradias precárias, em áreas sujeitas a riscos de desastres, em uma situação emergencial. Desde então, passei a atuar mais conjuntamente com as equipes de Defesa Civil, saúde e educação, para abordarmos os conceitos de prevenção e de percepção dos riscos.

O tema da gestão de riscos foi crescendo com o aumento mundial dos desastres, influenciado pelas mudanças do clima, até que em 2012 foi lançada a Lei

Federal 12.608 no governo Dilma, estabelecendo a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil no país e enfatizando que a gestão dos riscos é intersetorial e transversal, que está relacionada com o planejamento das cidades e que apenas as equipes de Proteção e Defesa Civil não possuem todas as capacidades necessárias para tratar de situações tão complexas. Para a redução dos desastres é preciso conhecimento técnico, estudos, planejamento e investimentos de curto, médio e longo prazos, com ações integradas com os demais setores da gestão pública, para o enfrentamento dos eventos extremos, resultantes dessa crise ecológica global que nas últimas décadas têm atingido cada vez mais a população, principalmente os mais pobres, moradores das áreas mais expostas.

Desse envolvimento surgiu a oportunidade de coordenar o Departamento de Proteção e Defesa Civil de Santo André, 2013-2016, e posteriormente o Grupo de Trabalho de Defesa Civil do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, além de fazer parte da criação da Câmara Técnica Metropolitana de Gestão de Riscos Ambientais.

Esses movimentos demonstram que há gestores municipais cada vez mais atentos para as ameaças que as mudanças do clima têm causado, e que as capacidades locais atuais, em geral, ainda não estão devidamente preparadas. Pensando nesses desafios é que decidi escolher esse tema para minha dissertação de mestrado, a qual espero conseguir contribuir para o debate e a formação de gestores e técnicos interessados nas questões relacionadas, e dissertar sobre o valor das ações preventivas participativas para a melhoria da sustentabilidade local e regional e da redução dos desastres sob a influência dos eventos extremos climáticos.

Introdução

As cidades brasileiras têm enfrentado nas últimas décadas o aumento significativo dos desastres relacionados aos eventos climáticos extremos em decorrência do aquecimento global (Marengo, INPE, 2011). O Quarto Relatório Científico do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, (IPCC, AR4) apresenta evidências sobre as mudanças do clima que têm afetado consideravelmente o planeta, sobretudo com os extremos climáticos, que têm mais impacto nos países menos desenvolvidos e na região tropical¹. A Região do Grande ABC², com uma população em torno de 2,7 milhões (IBGE 2015), apesar de representar o segundo PIB do Estado de SP, R\$ 114 bilhões (IBGE, 2015), por ter se transformado no século XX num dos mais importantes núcleos industriais do Brasil, devido a instalação de autopeças e indústrias automobilísticas, diante das ocorrências relacionadas aos eventos climáticos, como tempestades, inundações, enchentes, enxurradas e até uma repentina mudança no regime de chuvas, que causou a escassez hídrica histórica no verão de 2014/2015, têm sido afetada por grandes prejuízos na infraestrutura de entes públicos e privados, bem como seus moradores, principalmente os mais pobres, expostos e vulneráveis aos riscos.

Um dos desastres ocorreu na cidade de São Bernardo do Campo, na noite de 12/01/2005, com um deslizamento de terra na favela do Jardim Silvina que causou a morte de sete pessoas, sendo seis crianças. Devido ao alto volume de chuvas acumuladas, (110mm em menos de 24 horas, segundo o INPE) causou ainda inundações em outros pontos da cidade e na Região do ABC. Em março de 2014, devido a uma situação nunca antes observada na série histórica dos registros de precipitação dessa região naquele verão, causando a falta de água para abastecimento doméstico em toda a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) resultando numa crise hídrica. O sistema Cantareira, maior fornecedor de água para a RMSP, estava com seu nível insuficiente e a Agência Nacional de Águas (ANA³)

¹Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg2/>

² A Região do Grande ABC localiza-se na porção sudoeste da Região Metropolitana de São Paulo, e é formada pelos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

³ Agência Nacional de Águas (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: 2013/ Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2013.

determinou que fosse reduzida a adução do sistema pelo risco de entrar em colapso, assim o abastecimento para cerca de metade dos 21 milhões de habitantes⁴ da RMSP ficou comprometido naquele período em que também culminaram as altas temperaturas, muito acima da média histórica, chegando a atingir 37° C em algumas cidades.

Nesse cenário, devido a desigualdade socioeconômica da RMSP, os moradores mais pobres são os mais atingidos pelos impactos das mudanças climáticas e dos desastres. Por viverem nas áreas mais suscetíveis e frágeis ambientalmente e expostos aos eventos extremos, resultando em inúmeras mortes e perdas materiais causadas por deslizamentos nas áreas de encostas, assim como inundações e enxurradas nas proximidades de rios e córregos, ou falta de água.

Tal realidade é fruto da condição de injustiça climática e ambiental, conceito que se antepõe à noção de equidade e distribuição de bens devido à vulnerabilidade dos grupos menos favorecidos diante dos efeitos das mudanças climáticas. A percepção sobre a desigualdade, no que se refere aos impactos das mudanças climáticas, se fortalece em amplos estudos sobre alterações no clima (IPCC, 2001, 2007a) e os impactos das mudanças climáticas sobre as comunidades pobres e vulneráveis e a desproporcional carga acarretada por esses impactos, como de determinadas respostas políticas a eles (*Bali Principles of Climate Justice*).⁵

Esse panorama representa tanto desafios como oportunidades, aos quais os gestores das cidades devem levar em consideração em suas tomadas de decisões. Para uma ação integrada, desde 1990, o município de Santo André integra o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC – entidade voltada para o planejamento, a articulação e definição de ações de caráter regional e de promoção de políticas públicas – além do apoio técnico das Universidades, como a Universidade Federal do Grande ABC (UFABC) que participou dos planos municipais e regional de redução de riscos de desastres das sete cidades e das ações de formação técnica das equipes das defesas civis municipais, e do planejamento regional integrado do Plano Plurianual do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC.

⁴ Disponível em: https://www.pdui.sp.gov.br/rmsp/?page_id=56

⁵ Disponível em: <https://corpwatch.org/article/bali-principles-climate-justice>

O Consórcio, nesse sentido, foi pioneiro na proposição e na implantação de várias políticas públicas regionais, como a elaboração do Plano Regional de Mobilidade e do Plano Regional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, sendo também vanguarda na RMSP na elaboração do Primeiro Inventário Regional de Gases de Efeito Estufa na escala da Comunidade (GPC) e do Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas do Grande ABC, além da assinatura do Termo de Cooperação Técnico Científico entre o Consórcio e a UFABC para a elaboração das Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização no âmbito do Comitê do Programa Gestão de Riscos Urbanos.

Em 2013 foi criado o grupo de trabalho GT Gestão de Riscos para acompanhar o Plano Regional de Redução de Riscos e este ganhou assento no Grupo Temático Mudanças Climáticas, criado no âmbito do GT Meio Ambiente, com o objetivo de elaborar políticas públicas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas elaborados pelo ICLEI, (em inglês: Governos Locais Pela Sustentabilidade). Essa ação reuniu membros dos GTs Gestão Ambiental, Defesa Civil, Habitação e Planejamento Urbano, dentro da infraestrutura do Consórcio, para planejar medidas integradas com apoio firmado pelos prefeitos dos sete municípios integrantes.

Contextualização

Para uma efetiva gestão de risco e de desastres, é necessário um conjunto de decisões administrativas, de organização e de conhecimentos técnicos e operacionais, desenvolvidos por sociedades e comunidades para estabelecer políticas e estratégias visando fortalecer suas capacidades e aumentar sua resiliência, a fim de reduzir os impactos de ameaças e a ocorrência de possíveis desastres (EIRD, ONU, 2009⁶).

De acordo com a Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD, 2009) o gerenciamento de desastres requer a organização e a gestão de recursos e responsabilidades para o manejo das emergências, quando há ocorrência de desastres. Nessa etapa, também denominada gestão de emergências, devem constar os planos, estruturas e acordos necessários para que o governo, entidades privadas e voluntárias possam coordenar os esforços essenciais na resposta das situações de emergência. Para tanto, as secretarias de habitação, planejamento urbano, gestão

⁶ Glossário da Estratégia Internacional para Redução de Desastres.

ambiental, segurança pública, saneamento ambiental, gestão de resíduos, educação, saúde, assistência social, infraestrutura urbana, precisam estar conectadas e atuando em conjunto com as equipes de defesa civil.

O exemplo da cidade de Santo André, é importante para que se possa acompanhar a evolução do antigo modelo de atendimento pós-desastres e emergencial, de seu início, nos anos 1970, até as mudanças mais recentes para a gestão integrada de proteção e defesa civil, que foi se consolidando no início dos anos 2000.

A maioria das cidades brasileiras, ainda não pratica a gestão dos riscos, e segue atuando em função das respostas aos eventos e ocorrências, quase que somente nos pós-desastres e nos atendimentos emergenciais, não tomando medidas preventivas que evitem as ocorrências.

A falta de compromisso de gestores e tomadores de decisão com a proteção, prevenção e mitigação de riscos ambientais urbanos de muitas administrações públicas municipais, evidencia quão necessário é identificar e recomendar a implementação de procedimentos operacionais nos diversos órgãos municipais, de acordo com a singularidade de suas respectivas competências exclusivas, em suas ações de planejamento e de execução das ações de autorização e fiscalização de obras e serviços, sob a lente do risco..

Os recursos humanos e equipamentos existem e muitas das organizações estatais estão capacitadas, mas o processo de planejamento de políticas públicas em geral exige a interação de diversas organizações dentro do Estado, e destas com a sociedade civil e setor privado. Nesses aspectos, ligados ao que seria o “capital social” do planejamento, ainda falta uma melhora em termos qualitativos. Ainda vemos muito o planejamento como um processo técnico, governamental, de caráter *econômico e visionário*. Oliveira (2006, p. 281)

Ou seja, nesse contexto é urgente e fundamental a integração dos diversos setores para a efetiva gestão de riscos: conhecer, prever, planejar e promover a redução de riscos e redução de desastres a fim de proteger de forma mais eficaz as pessoas, comunidades, meios de vida, saúde, patrimônio cultural, patrimônio socioeconômico e ecossistemas, fortalecendo assim, sua resiliência urbana, processo

que determina um conjunto de capacidades de pessoas, comunidades e cidades no enfrentamento dos riscos ambientais e de desastres, de modo que este resulte na minimização dos impactos e na geração de adaptação e no aumento do bem-estar⁷ (Marco de Ação de Sendai para Redução do Risco, UNDRR, 2015-2030).

Apesar do histórico de modernidade, pioneirismo e de riqueza, até hoje as cidades do Grande ABC apresentam altos índices de população em situação de vulnerabilidade e de exclusão social. Segundo dados do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS, 2010) na cidade de Ribeirão Pires 4,7% do total da população vive em situação de alta pobreza. Em Santo André, 4,1% da população está em situação de vulnerabilidade alta e 8,0%, em vulnerabilidade muito alta. Em São Bernardo 31.451 moradores estão em situação de vulnerabilidade alta e 86.399 muito alta, havendo ainda 8.537 pessoas na máxima pobreza. Em Rio Grande da Serra 39,7% da população tem condição de vulnerabilidade média e 29,9% encontra-se em condição de alta vulnerabilidade, em contraste com os mais ricos.

A organização dessa população em Núcleos de Proteção e Defesa Civil, (Nupdecs) conforme determina a Lei Federal 12.608/2012, proporcionou a Santo André o fortalecimento comunitário e o monitoramento participativo e proativo em benefício da autodefesa, aguçando a percepção dos perigos e riscos presentes nas regiões, sendo adotado em várias partes do mundo, como no Japão, Peru e Colômbia, por exemplo.

Objetivo Geral

Analisar a capacidade atual e as principais iniciativas, programas e parcerias da gestão da cidade de Santo André, para o gerenciamento dos riscos e desastres identificados no território, no período entre 2013 e 2020. Quais as principais ações e medidas atuais para a prevenção, percepção dos riscos e de participação dos moradores no gerenciamento dessas áreas, e se os efeitos da mudança do clima estão sendo considerados no planejamento municipal, presente e futuro.

⁷ Disponível em: https://www.preventionweb.net/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Justificativa

As mudanças climáticas já figuram entre os temas mais considerados e estudados pelos gestores das maiores cidades do mundo (IPCC 2014), e pedem atenção das demais regiões metropolitanas urbanas pelos riscos de desastres que representam e também pelas novas formas de gestão e de adaptação às mudanças que demandam. Considerando o acelerado processo de expansão urbana e o atraso na implantação de infraestrutura adequada ao ritmo de crescimento das cidades da RMSP, estas não se encontram preparadas para os efeitos das mudanças climáticas (Marengo, Megacidades, 2011).

A partir do conhecimento dos riscos e das vulnerabilidades de seus territórios, assim como das ameaças diante das mudanças climáticas, os gestores das cidades podem elaborar planos integrados de redução de riscos e de ações climáticas para melhorar seu desempenho frente aos desastres e aumentar os recursos preventivos.

A responsabilidade pela gestão e redução dos desastres está descrita na **Lei Federal 12.608/2012**, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil do Brasil, onde está bem evidente que⁸:

A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2012).

Ou seja: para tratar da gestão dos riscos é necessário criar condições de governança na gestão, que pressupõe a integração dos diversos setores, cada um com seus conhecimentos e atribuições numa ação intersetorial, envolvendo todos os atores para criarem uma rede de apoio mútuo e de comunicação integrada, para que quando seja relevante esses membros possam conversar e agir de acordo com protocolos pré-estabelecidos e planejados e dessa forma criar resiliência.

As previsões dos cientistas (IPCC 2014 - 2019) apontam para o aumento das ocorrências e da intensidade dos eventos extremos, o que coloca a população,

⁸ Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm

principalmente a mais pobre e que vive em condições precárias, em situação de suscetibilidade de suas próprias vidas.

Os planos para prevenção e redução dos riscos precisam incorporar essas pessoas em treinamentos, orientações e formações de grupos e núcleos participativos para que elas percebam e conheçam os principais riscos de seu território, bairro ou moradia e aprendam a identificar quando é preciso sair ou acionar os canais de alerta e de socorro, antes de serem atingidos e da situação ficar mais perigosa e de difícil prevenção.

Apesar do número elevado de mortes e de pessoas afetadas, desabrigadas ou desalojadas pela ação de inundações, enxurradas, deslizamentos de encostas e demais ocorrências, algumas cidades do Grande ABC, que constam no cadastro nacional de municípios suscetíveis a desastres naturais, elaborado pelo Governo Federal em 2012, ainda agem voltadas para as respostas aos desastres, ao atendimento pós evento e não para sua prevenção e possível redução.

A criação da Lei 12.608/2012 trouxe um forte incentivo para as sete cidades do Grande ABC, que, com o apoio do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, se empenharam e desenvolveram mais capacidades e empreenderam recursos, como a elaboração dos Planos Municipais para a Redução dos Riscos, com o objetivo de evitar e reduzir tragédias, sendo Santo André uma das cidades pioneiras neste setor.

Diante do aumento da certeza dos danos que estão sendo causados em decorrência do aquecimento global, as maiores cidades do mundo já estão se preparando e promovendo ações de preparo e de aumento da resiliência de suas populações e medidas de adaptação às mudanças do clima, tais como: elaboração de sistemas de alerta preventivo, melhoria na cobertura de seguros ou desenvolvimento de redes de segurança social, outras estratégias de adaptação que se utilizam de oportunidades de preservação e conservação de áreas de mananciais e de proteção ambiental, para evitar ocupações e manter a qualidade do ar, os recursos hídricos e a fauna local, que possam oferecer às pessoas novas fontes de trabalho e de renda.

Existem várias possibilidades e oportunidades para que os gestores públicos e tomadores de decisão possam assumir novos compromissos com foco nas medidas

que considerem como prioridade as ações preventivas e participativas para evitar e reduzir os riscos de desastres e promover o desenvolvimento de fato sustentável, aquele que é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, que não esgota os recursos para o futuro, (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento ONU).

Referencial teórico

Os relatórios e estudos publicados pelos cientistas e pesquisadores do IPCC, Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, que trazem dados e modelos de projeções sobre as alterações do clima no mundo e como esse cenário implica medidas urgentes que devem ser observadas e adotadas no território das cidades, diante do aumento dos extremos climáticos e o grande contingente de população em situação de precariedade e vulnerabilidade vivendo nos grandes aglomerados e centros urbanos.

Estudos e publicações sobre gestão de risco e desastres dos Laboratórios de Gestão de Risco, Labgris da UFABC, dos professores Fernando da Rocha Nogueira, Kátia Canil, Samia N. Sulaiman, Ricardo Moretti, e de Governança e Planejamento Ambiental, do IEE, da Universidade de São Paulo, USP, Pedro R. Jacobi, Pedro Torres, Klaus Frey, Gabriela Di Giulio, Paulo Artaxo, Maria Assunção Faus, do IAG.

Fundamentos científicos relacionados à meteorologia, mudanças do clima, modelagem e monitoramento de eventos climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e da Rede Clima, com os cientistas Carlos A. Nobre e do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) José A. Marengo Orsini. Os grandes marcos e acordos mundiais pela redução do risco de desastres, proteção civil e pelo preparo para o enfrentamento das mudanças climáticas, como o Marco de Ação de Sendai (2015-2030), Programa Cidades Resilientes e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ambos da ONU. Planos e publicações de entidades nacionais e internacionais de gestão sustentável das cidades: ICLEI, WRI, C40, Programa Cidades Sustentáveis, Ministério do Meio Ambiente, AdaptaClima, Incline, Painel Brasileiro de Mudança do Clima e

Observatório do Clima, INPE, Cemaden, estudos e formação promovidos pelos Centros Universitários de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (Cepeds) das Universidades: UFRGS, UFABC, UFSC, UFPR e USP.

Metodologia

A princípio foi definido para este estudo uma investigação de campo nas áreas mais vulneráveis aos riscos de deslizamentos e de inundações, porém, em virtude das medidas de isolamento social impostas pela pandemia do novo Corona vírus, tal investigação foi suprimida e foi realizado um levantamento documental relativo às leis e decretos municipais, políticas públicas já existentes, como também a legislação municipal e a situação atual dos programas federais e estaduais para a gestão e a redução dos riscos.

Foi realizada pesquisa nos meios de comunicação sobre o tema nos jornais e na mídia da região sobre os principais eventos climáticos registrados, bem como as respostas dadas pela Prefeitura para os referidos casos.

As entrevistas se deram por teleconferência e por e-mail, com membros da equipe do Departamento de Defesa Civil de Santo André, e do GT Defesa Civil do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, além de técnicos de órgãos que atuam na gestão de riscos na região. Ao todo foram aplicadas onze entrevistas, sendo destas, oito concluídas via e-mail e três por teleconferência, conforme dados que estão no Anexo I, junto aos técnicos da região, como Professores da UFABC, técnicos do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, e de outras entidades que possuem atuação junto à gestão da cidade, como o IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Instituto de Estudos Avançados da USP. Devido às implicações político-partidárias e da condição da maioria dos entrevistados de serem técnicos e gestores públicos, optei por manter o anonimato, para evitar que fossem constrangidos ao prestar algumas informações.

Este estudo é composto por 5 capítulos: o capítulo 1 traz as definições dos principais conceitos do IPCC sobre mudanças climáticas, marcos mundiais para a prevenção e gestão de riscos e desastres e as políticas nacionais sobre os temas. O capítulo 2 aponta para o papel das cidades no planejamento urbano, gestão ambiental e de riscos, políticas públicas para o setor e a adaptação como medida para um novo cenário climático. O capítulo 3 destaca a Região do Grande ABC, o papel do

Consórcio Intermunicipal e dos órgãos estaduais e federais na gestão e redução dos riscos e na proteção civil. No capítulo 4 são apresentadas as características da cidade de Santo André, exemplos de programas e de políticas de gestão, prevenção e de redução dos riscos, ações regionais e metropolitanas e planos relativos ao enfrentamento da ação climática. Por fim, nas considerações finais são apresentadas as conclusões e as recomendações para o aumento da resiliência da cidade.

1. Mudanças Climáticas e Gestão de Riscos e Desastres

As mudanças climáticas já se tornaram uma realidade para a população mundial e suas evidências fazem parte do cotidiano, trazendo ameaças às infraestruturas das cidades, afetando a produção de alimentos, alterando o sistema dos oceanos, promovendo o aumento de doenças e colocando em risco setores estratégicos como o de abastecimento de água e energia, entre outros (PBMC, 2016)⁹.

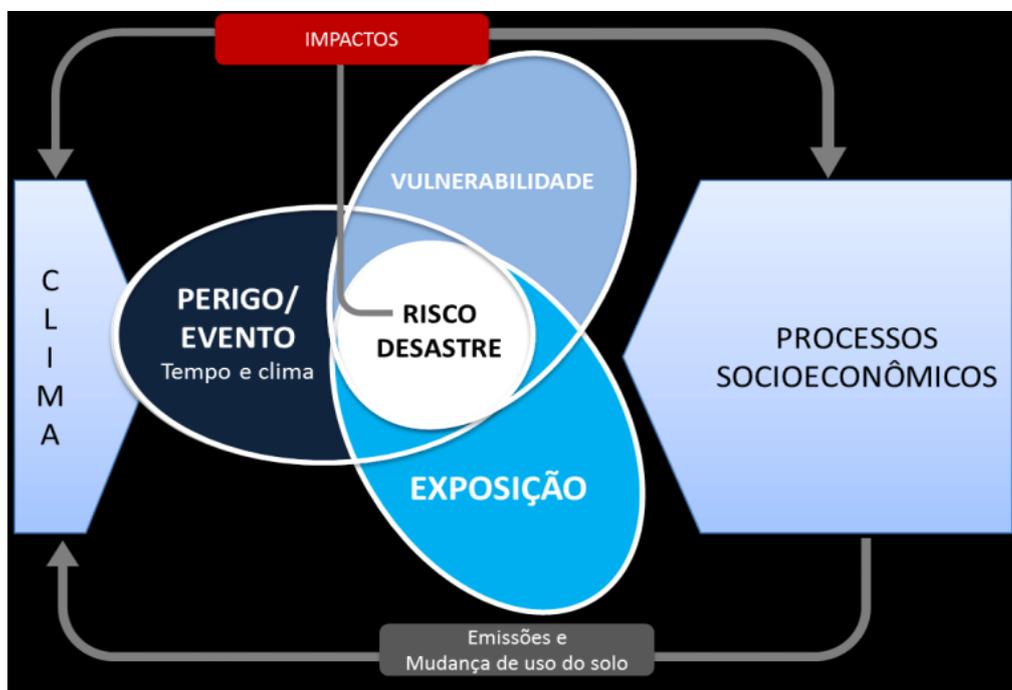
O relatório “Mudanças Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade” do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, (IPCC) enfatiza os efeitos das mudanças climáticas e aponta que em geral, ocorrem pela precária ou total falta de preparo voltado para seus riscos. O documento alerta que, embora ações possam ser tomadas, a gestão de riscos e impactos do fenômeno será difícil em meio a um planeta em aquecimento constante e cada vez mais rápido.

Ao identificar quais são as pessoas, indústrias e ecossistemas mais vulneráveis em todo o mundo, o relatório indica que os riscos promovidos pelas mudanças climáticas vêm da vulnerabilidade (falta de preparo) e exposição (pessoas ou bens em perigo) sobreposta aos riscos (acontecimentos ou tendências climáticas). Ou seja, quanto mais pobres e excluídos maior o perigo; pode-se observar que o mesmo tipo de evento, quando ocorre em países e regiões mais ricos o número de vítimas e de pessoas atingidas é bem inferior ao mesmo evento em países e áreas de maior pobreza.

⁹ PBMC, 2016: Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ.

A ilustração a seguir demonstra as interconexões entre os conceitos que determinam os riscos: as mudanças da vulnerabilidade e da exposição e as mudanças nas condições meteorológicas e eventos climáticos extremos podem contribuir e se combinar para criar o risco de desastres. Daí a necessidade de gerenciamento de risco de desastres como as ações de adaptação às mudanças climáticas dentro dos processos de planejamento urbano para proteger as pessoas em situação de vulnerabilidade.

Figura 1: Interconexões entre os principais conceitos de gerenciamento de riscos de eventos extremos e desastres. Fonte: IPCC (SREX, 2012).



De acordo com o Quarto Relatório do IPCC (AR4 IPCC, 2007), o aquecimento global causará o aumento de eventos extremos com a intensificação das chuvas, elevação do nível do mar e extensão dos períodos de secas. As chuvas torrenciais e inundações estão se tornando mais comuns e com tempo de recorrência cada vez menor e os danos causados por tempestades e ciclones tropicais aumentaram, segundo o relatório sobre eventos extremos (SREX IPCC, 2012¹), que apresenta mudanças observadas em todo o mundo.

Já no Quinto relatório do IPCC (2014)¹⁰ são detalhados os impactos causados pelas mudanças climáticas atualmente, os riscos futuros previstos e as oportunidades para o planejamento de medidas eficazes para a redução dos riscos, concluindo que a resposta às mudanças climáticas envolve fazer escolhas sobre os riscos em um mundo em constante mudança, o que pede gestões dinâmicas e com planejamento a médio e longo prazo.

De acordo com as análises realizadas pelo IPCC, dadas as concentrações atuais e as emissões contínuas de gases de efeito estufa, (GEE), é provável que o final do século XXI registre um aumento de 1 a 2° C na temperatura média global acima do nível de 1.990 (cerca de 1,5 a 2,5° C acima do nível pré-industrial). Resultado semelhante consta no estudo publicado pela Academia de Ciências dos Estados Unidos (PNAS, 2019) e que não contradiz este cenário possível, mas adverte que há uma possibilidade de que em um esquema otimista a previsão seja de um aquecimento global de 2°C em relação à era pré-industrial (final do século XIX) esse é o objetivo mínimo do Acordo de Paris, assinado em 2015, sendo que a Terra já aqueceu cerca de 1°C desde essa época.

Já num cenário pessimista, aponta um aquecimento de 5°C, caso seja mantida a trajetória atual das emissões de GEE pelas atividades humanas. O fator mais alarmante é que grande parte das consequências provocadas pelas mudanças climáticas ainda persistirão por muitos séculos, mesmo se as emissões fossem interrompidas imediatamente, já que haveria um aquecimento adicional pela lentidão de algumas reações e pelos efeitos cumulativos.

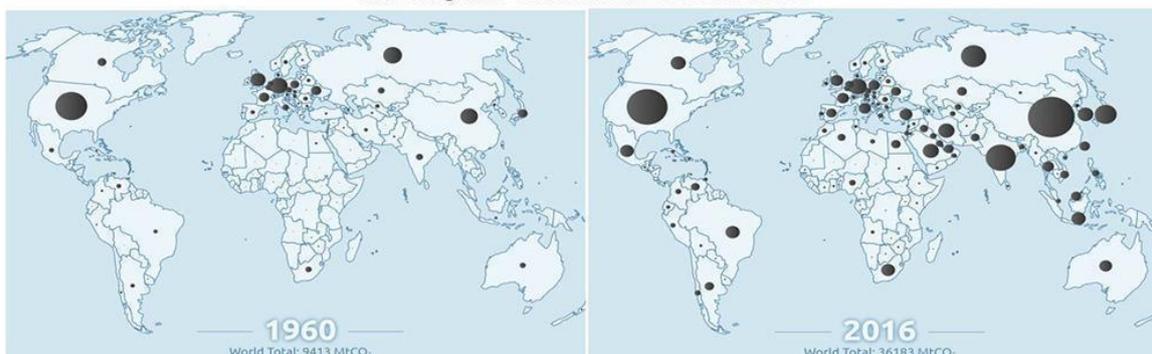
Na figura 2 abaixo temos a proporção das emissões de CO₂ na atmosfera entre 1960 e 2016 e os países que mais emitem, ficando bem notória a diferença das emissões entre o Norte e Sul global:

Figura 2. Representação do aumento das emissões mundiais e nacionais de CO₂.

Fonte: Global Carbon, 2016.

¹⁰ Alterações Climáticas 2014 Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade Resumo para Decisores, IPCC.

Emissões globais e nacionais de CO₂: 1960 e 2016



Fonte: Global Carbon Atlas: <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>

Todos no planeta estão sendo afetados pelas mudanças que esse desequilíbrio tem causado, independentemente de emitir mais ou menos GEE. As principais vítimas dos desastres são as nações e as comunidades mais pobres; justo os que geram os menores percentuais de emissões de GEE e cujos meios de subsistência dependem em grande medida dos recursos naturais; sendo essa uma das maiores injustiças do mundo atual, geradas às custas de um modelo de desenvolvimento altamente contaminante, socialmente excludente e ambientalmente insustentável.

Essa realidade nos coloca como prioridade no presente a necessidade de exigir maior justiça climática e uma solidariedade planetária, segundo o *Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático*, desenvolvido pela administração de Bogotá D.C. (2015- 2050) uma das cidades que tem planejado e elaborado um sistema integrado de proteção civil e de criação de resiliência para sua infraestrutura.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (*United Nations Framework Convention on Climate Change* ou UNFCCC), também afirma dentro dos compromissos estabelecidos pelos países membros o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, e que as Partes, (países membros) devem proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras com base na equidade e em conformidade com suas respectivas capacidades. Em decorrência disso, os países desenvolvidos que participam da Convenção devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e seus efeitos, devendo considerar as necessidades específicas dos países em desenvolvimento, em especial os particularmente vulneráveis aos efeitos negativos da mudança do clima (UNFCCC 1994).

1.1. Definindo Mudanças Climáticas

As mudanças climáticas são um fenômeno global que afetam milhões de pessoas e ecossistemas de formas diferentes em todo o mundo, segundo o IPCC (2013¹¹), a variação do estado do clima é identificável, (mediante testes estatísticos) nas variações do valor médio e, ou na variabilidade de suas propriedades, que persiste durante longos períodos de tempo, geralmente décadas ou períodos mais longos. Pode ser devido a processos internos naturais ou ações externas como modulações de ciclos solares, erupções vulcânicas ou alterações antropogênicas, (como resultado da atividade humana), observada ao longo de períodos de tempo comparáveis, persistentes na composição da atmosfera ou no uso da terra.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (UNFCCC 1972), ratificada em 1994, estabelece no seu primeiro artigo a definição sobre o termo mudança climática: A mudança climática é uma alteração “atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que somada à variabilidade natural do clima, pode ser observada durante períodos de tempo comparável”.

A constante supressão de ecossistemas, desencadeada pelo crescimento urbano desenfreado, é um dos principais fatores de redução da resiliência ² das cidades, deixando-as mais vulneráveis aos problemas atuais e futuros, que poderão ser acentuados pelas mudanças climáticas, como o aumento das ilhas de calor, poluição do ar, chuvas extremas e inundações. (Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, 2013).

A mudança climática tornou-se na atualidade a questão definidora do nosso tempo e estamos em um momento decisivo. Desde a mudança dos padrões climáticos que ameaçam a produção de alimentos até a elevação do nível do mar, que aumenta o risco de inundações catastróficas, os impactos das mudanças climáticas são de âmbito global e sem precedentes em escala. Desde 1950, muitas das mudanças observadas não têm precedentes nas décadas anteriores, inclusive no último milênio. Tanto a atmosfera como os oceanos estão aquecendo, a quantidade de neve e gelo já diminuíram e o nível do mar segue aumentando, assim como a concentração de

¹¹ Alterações Climáticas, IPCC, 2013.

GEE. As três últimas décadas foram as mais quentes desde 1850, sendo que o período de 1983 a 2012 foi o mais quente dos últimos 1.400 anos. (IPCC, AR5, 2013).

Vivemos em um mundo no qual a humanidade pode ter se tornado uma força geológica, ou seja, um fenômeno capaz de transformar a paisagem planetária. Uma influência tão evidente que já se discute a inclusão de mais uma época, o “Antropoceno” na tabela do tempo geológico da Terra. No entanto, para que essa nova época não traga, em si, a destruição da espécie que lhe dá o nome, os seres humanos precisam utilizar sua capacidade intelectual para a harmonização de suas sociedades com os limites ambientais do planeta que as sustenta”. (Martini, 2011)

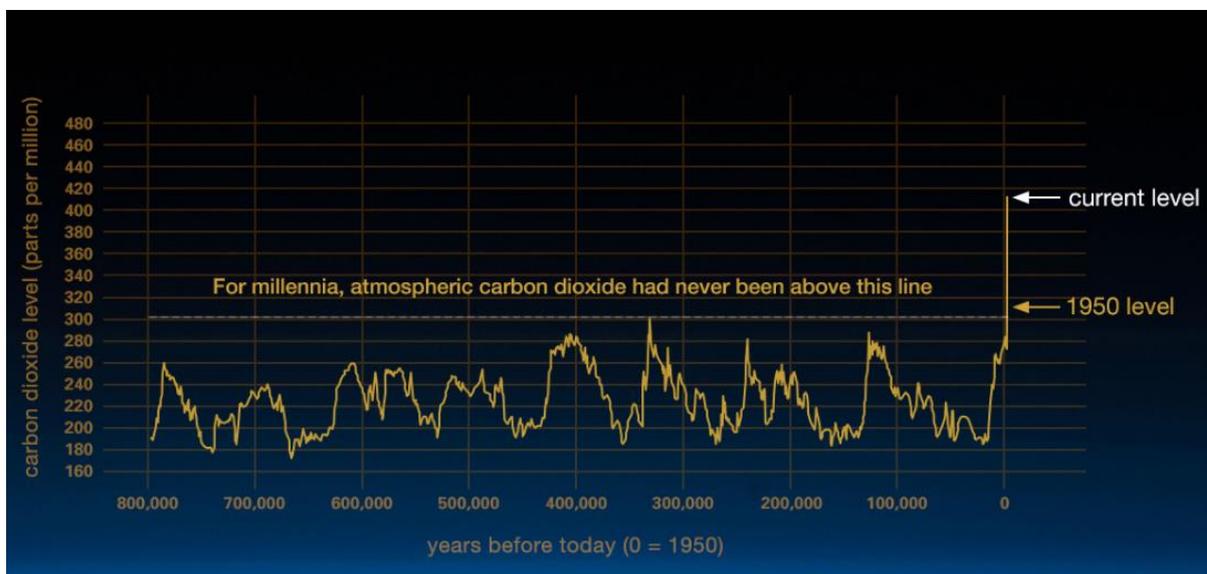
A modificação nos fluxos de energia atuais do sistema climático tem origem nas emissões antropogênicas de GEE, decorrentes principalmente da queima de combustíveis fósseis em larga escala, do consumo excessivo e estilo de vida que gera o aumento dos resíduos, atividades agrícolas e de pecuária, o desmatamento e incêndios florestais, entre outros. Desse modo, as mudanças em curso podem ter sua escala limitada, caso as sociedades optem por agir sobre as atividades responsáveis pelas emissões de modo a mitigar e passar para uma transição rumo à neutralidade de carbono, conforme previsto no Acordo de Paris (2015).

Em estudos comparativos, utilizando amostras atmosféricas contidas em núcleos de gelo e em medições diretas mais recentes, foi constatado que a quantidade de CO₂ presente na atmosfera aumentou desde a Revolução Industrial. (Luthi, D., et al. 2008; Etheridge, DM, et al. 2010) dados do núcleo de gelo Vostok / JR Petit et al.; registro de CO₂ NOAA Mauna Loa, NASA.

No gráfico da NASA a seguir temos um comparativo das emissões de CO₂ desde o período da revolução industrial até 2018, com a preocupante linha ascendente. Desde 1950 as concentrações atmosféricas de CO₂ superaram os níveis dos últimos 650 mil anos.¹²

¹²Disponível em: https://climate.nasa.gov/climate_resources/24/graphic-the-relentless-rise-of-carbon-dioxide/

Figura 3 - Gráfico baseado na comparação de amostras atmosféricas contidas em núcleos de gelo e em medições diretas mais recentes, evidencia o quanto o CO₂ atmosférico aumentou desde a Revolução Industrial.



(Fonte: Luthi, D., et al. 2008; Etheridge, DM, et al. 2010; dados do núcleo de gelo Vostok / JR Petit et al.; registro de CO₂ NOAA Mauna Loa - NASA, climate.nasa.gov).

Hoje, sem uma ação drástica, a adaptação a esses impactos no futuro será mais difícil e onerosa (ONU, 2019).

A Grande aceleração¹³ - Os cientistas Johan Rockström, Will Steffen e a equipe de cientistas ambientais do Centro de Resiliência de Estocolmo (*Stockholm Resilience Centre*), estabeleceram uma lista de nove “limites” planetários perigosos de se transpor. Atualmente quatro desses limites já foram ultrapassados: mudança climática, cobertura vegetal, perda de biodiversidade e extinções. Entre 1987 e 2015, um programa científico internacional (*International Geosphere-Biosphere Programme*, IGBP) reuniu inúmeros dados sobre as modificações antropogênicas dos parâmetros do Sistema Terra e em pesquisas realizadas desde os anos 1950, em amostras de gelo antigo da Antártica e na composição da atmosfera atual – no observatório de Mauna Loa, no Havaí, EUA – constataram uma acumulação acelerada de gases de efeito estufa, principalmente de dióxido de carbono (CO₂). Perceberam uma acumulação acelerada de gases de efeito estufa (GEE), principalmente de dióxido de

¹³ Disponível em: <https://pt.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-os-desafios-essenciais-um-debate-cientifico>

carbono (CO₂). Mostraram também que todos os indicadores disponíveis sobre consumo de recursos primários, uso de energia, aumento populacional, atividade econômica e degradação da biosfera, aumentaram de forma considerável após a Segunda Guerra Mundial. Esse período foi chamado de grande aceleração.

Outros pesquisadores concluíram que, a partir dos anos 1970, pode-se observar um período de hiperaceleração, e essas tendências foram caracterizadas como insustentáveis e são peculiares ao que foi denominado como a Era do Antropoceno - período em que as ações humanas começaram a provocar alterações biofísicas em escala planetária. Especialistas constataram que as alterações afastam o Sistema Terra do relativo equilíbrio observado desde o início do Holoceno, há 11.700 anos. Para marcar o início dessa nova era, eles propuseram simbolicamente o ano de 1784, em que o inventor escocês James Watt aperfeiçoou a máquina a vapor com novas invenções, que correspondem ao início da revolução industrial e da utilização dos combustíveis fósseis.

1.1.2. Definindo Risco e Desastre

Risco climático se refere ao risco de impactos relacionados ao clima, sendo o resultado da interação de perigos climáticos, com a exposição de sistemas naturais e humanos aos mesmos e sua vulnerabilidade (IPCC, 2014).

O risco no contexto de desastres, pode ser definido como os potenciais danos e perdas relacionados à ocorrência de fenômenos físicos (únicos, múltiplos ou concatenados) de vários tipos, intensidades e magnitudes, que afetam as populações humanas expostas e vulneráveis, seus meios de subsistência e seus mecanismos de apoio e infraestrutura. Em certas circunstâncias, aqueles danos e perdas atingem níveis e consequências que devem ser considerados como "desastres" ou "catástrofes" em grande escala, quando os graus de perdas e danos são menores, costuma-se falar em desastres de pequena e média escala.¹⁴

Desastres são considerados alterações graves no funcionamento de uma comunidade ou sociedade devido a eventos físicos perigosos que interagem com

¹⁴ Cardona, Omar Darío / IDEA Sistema de Indicadores para la Gestión del Riesgo de Desastre: Programa para América Latina y el Caribe, 2005.

condições sociais vulneráveis, levando a efeitos adversos, e que requerem resposta de emergência imediata (IPCC, 2014).

O impacto da mudança do clima é um dos fatores que contribuem para o aumento dos riscos de desastres naturais, como inundações ou secas. Para calcular o risco, deve-se levar em conta a exposição ao risco, a vulnerabilidade e o perigo envolvidos.

1.1.3. Principais conclusões do IPCC AR5 para as Cidades

De acordo com o quinto relatório do IPCC (AR5) o aquecimento global é inequívoco e o mundo em média já aqueceu 0,85 graus Celsius entre 1880 e 2012. A atmosfera e os mares aqueceram, o gelo e a neve diminuíram, e as concentrações de GEE aumentaram.

A causa primordial do aquecimento presente é, com elevadíssimo grau de certeza, a emissão de GEE pelas atividades humanas, como o uso da terra, a queima de combustíveis fósseis, as fontes de energia, os incêndios florestais e o desmatamento, além do aumento do consumo de carne bovina e de produtos industrializados aliados ao grande desperdício de alimentos, entre outras, têm causado a elevação nos níveis atmosféricos de GEE e vêm intensificando de maneira importante o efeito estufa, desestabilizando o equilíbrio energético do planeta e causando o aumento do aquecimento global¹⁵.

A Revolução Industrial, no final do século XVIII, permitiu avanços na agricultura, transporte e manufaturas, assim como um significativo crescimento da população e do consumo de recursos naturais, como atividades de mineração e queima de carvão, petróleo e gás natural. Mas, em consequência, essa Revolução também marcou o período no qual a humanidade começou a alterar efetivamente a composição atmosférica. O impacto do aumento de uso de combustíveis fósseis, e outras práticas humanas que liberam poluentes atmosféricos, aceleraram rapidamente, durante o século XX, as concentrações de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), nitrato (NO₃-), sulfato (SO₄²⁻), clorofluorcarbonos (CFCs),

¹⁵ IPCC, AR5 2014. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

radioatividade (atividade beta) e metais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb) e cobre (Cu), (INCT da Criosfera, 2014).

O regime de chuvas, as correntes marinhas e o padrão dos ventos estão sendo perturbados e sofrendo alterações, aumentando a tendência de secas e enchentes, furacões e tornados, além do aumento dos efeitos climáticos combinados, que geram novas causas e tendem ampliar em cascata o aquecimento e agravar suas consequências.

Se as emissões de GEE continuarem dentro das tendências atuais, o aquecimento global vai aumentar, podendo chegar a 4,8°C até 2100, os efeitos negativos se multiplicarão e causarão impactos sobre todos os componentes do sistema climático, com graves repercussões sobre o bem-estar da humanidade e de todas as formas de vida.

As três últimas décadas foram as mais quentes desde 1850. O aumento da temperatura entre a média do período entre 1850-1900 e a média do período 2003–2012 foi de aproximadamente 0,78°C. A elevação do nível do mar vai se intensificar, a temperatura dos oceanos ficará ainda mais quente e mais ácido, com mais perda de gelo, as chuvas ficarão mais irregulares e os episódios de instabilidade climática severos, mais frequentes e intensos, entre outras consequências. Evitar que as previsões mais pessimistas se concretizem exige uma rápida e significativa redução nas emissões imediatamente.

Na avaliação do IPCC, muitos aspectos da mudança climática vão persistir durante muitos séculos, mesmo se as emissões de GEE cessarem. As alterações do clima vão muito além da próxima década ou do fim deste século. Em várias publicações as simulações apontam concentrações altas de CO₂ até o ano 3.000, pois os processos de remoção do CO₂ atmosférico são muito lentos, afirma o cientista Paulo Artaxo¹⁶ (2013):

¹⁶ Paulo Artaxo é um cientista brasileiro que participou da elaboração do documento do IPCC no ano de 2013.

Este é mais um chamado de atenção: àqueles que negam a ciência ou procuram desculpas para evitar a ação estão brincando com fogo. O resumo do 5.º relatório do IPCC é este: a mudança climática é real, está acontecendo agora, os seres humanos são a causa dessa transformação, e somente a ação dos seres humanos pode salvar o mundo de seus piores impactos (...).

Segundo Artaxo, a humanidade nunca enfrentou um problema cuja relevância chegasse perto das mudanças climáticas. Seus efeitos vão afetar absolutamente todos os seres vivos do planeta. Ainda não temos um sistema de governança global para implementar medidas de redução de emissões e verificação. Por isso, vai demorar ao menos algumas décadas para que o problema comece a ser resolvido. É de suma importância que tomemos consciência de que estamos todos no mesmo barco e que todos busquemos criar mecanismos de governabilidade global para fazer esse barco andar na direção certa. Isso terá que ser construído pela nossa geração (Artaxo, 2013).

O **efeito estufa** é um fenômeno natural que possibilita a vida na Terra, uma vez que sem a presença destes gases, a temperatura média do planeta seria muito baixa (cerca de 18°C negativos). Esta troca de energia entre a superfície e a atmosfera proporciona uma temperatura média global, próxima à superfície, ideal para o desenvolvimento da vida (14°C). Entretanto, com o aumento das emissões de GEE, um dos problemas, que tem se tornado catastrófico, pelo seu agravamento, é a mudança na concentração desses gases, que tem desestabilizado a troca natural de energia (calor), o que, por sua vez, causa o fenômeno conhecido como **aquecimento global**.

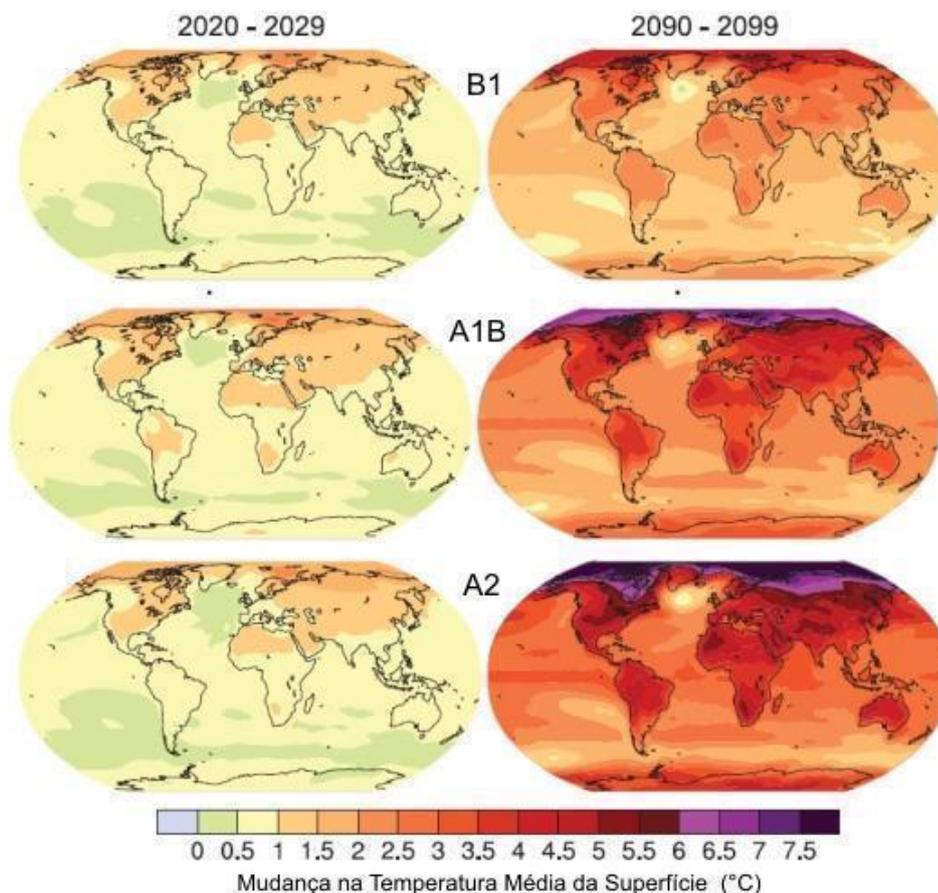
A figura 4 a seguir, demonstra a distribuição percentual, por setor econômico, dos maiores emissores de gases de efeito estufa no planeta em 2010.



Desde 2015, já entramos numa zona de irreversibilidade climática, (Marques, 2015) segundo indicadores de irreversibilidade da degradação ambiental, nas tendências atuais e nas projeções para o segundo quarto do século, a partir de 2050. Em realidade, a curva da relação custo ambiental e benefício econômico do capitalismo entrou irreversivelmente em fase negativa porque a conta ambiental do crescimento econômico vai-se tornando impagável não já para a próxima geração, mas para a geração de crianças e jovens de nossos dias (Marques Luiz, Capitalismo e colapso ambiental, 2019).

No gráfico do IPCC a seguir, pode-se constatar o aumento das temperaturas no mundo e a tendência de que extremos de calor, ondas de calor e eventos de forte precipitação continuem sendo mais frequentes.

Figura 5. Projeções das mudanças na temperatura da superfície para o início e o final do século XXI, em relação ao período-base 1980-1999. Os painéis mostram as projeções médias de vários Modelos de Circulação Geral da Atmosfera-Oceano para os cenários B1 (em cima), A1B (no meio) e A2 (embaixo) para as décadas 2020-2029 (no centro) e 2090-2099 (à direita). Fonte: IPCC, AR4, 2007, WG1).



1.2. Mudanças Climáticas e Gestão de Riscos na Agenda Internacional

As mudanças do clima têm causado alterações na frequência, intensidade e extensão espacial e na duração de eventos extremos, devido às condições meteorológicas e climáticas, podendo resultar em eventos sem precedentes, (SREX, IPCC, 2012).

Segundo o Glossário da Estratégia Internacional para a Redução de Desastres, (EIRD/ONU, 2009), a gestão de risco de desastres caracteriza-se pelo conjunto de decisões administrativas, de organização e de conhecimentos operacionais desenvolvidos por sociedades e comunidades para estabelecer políticas, estratégias e fortalecer suas capacidades e resiliência com o objetivo de reduzir os impactos de ameaças e a ocorrência de possíveis desastres. Consiste, portanto, em se adotar medidas para reduzir e prevenir os danos e prejuízos ocasionados pelos desastres antes que eles ocorram.

As mudanças climáticas guardam forte relação com a desigualdade social e o poder político e econômico. Os interesses capitalistas são incompatíveis com a noção do clima como bem comum (Costa, Alexandre, PBMC, 2019)¹⁷. Quem lucrou com as emissões foram algumas das maiores corporações mundiais. Porém, os mais pobres são os que sofrem mais com os impactos causados pelas emissões. Também são esperados mais eventos extremos com os climas mais quentes, tanto mais enchentes e enxurradas, quanto mais secas.

Não à toa, habitantes de países insulares têm apresentado reivindicações muito claras em relação ao que se refere ao clima, porque buscam que a concentração de CO₂ volte para 350 partes por milhão. Esse é considerado o nível seguro que evitaria o aquecimento de um grau. Acima dessa concentração, como já estamos, os impactos esperados sobre esses países são enormes, não só devido à elevação dos oceanos, o que pode fazer alguns deles praticamente desaparecerem ao longo desse século, como também pode comprometer, já nos próximos anos, seus lençóis freáticos, ficando sem água potável.

Embora tenha sido predominante o enfoque na resposta aos desastres, na última década do século XX pode-se observar a evolução para uma abordagem mais integrada dos eixos que consideram o conhecimento dos riscos, as ações prospectivas e corretivas para redução dos riscos e a preparação para manejo dos desastres, denominada por Grande (2011) como uma “governança preventiva” e por Medd & Simon (2005) como *governance of preparedness*. Essas ações foram tomadas a partir do aumento de perdas humanas e devido aos fortes impactos econômicos relacionados a desastres no mundo (Guha-Sapir et al. 2013).

Diversas iniciativas institucionais de enfrentamento de tal percepção estão disponíveis no site *The United Nations Office for Disaster Risk Reduction* assim como é muito enfatizado nos relatórios recentes do IPCC, destacando a relação entre mudança climática global e potencial crescimento de desastres associados (Baker,

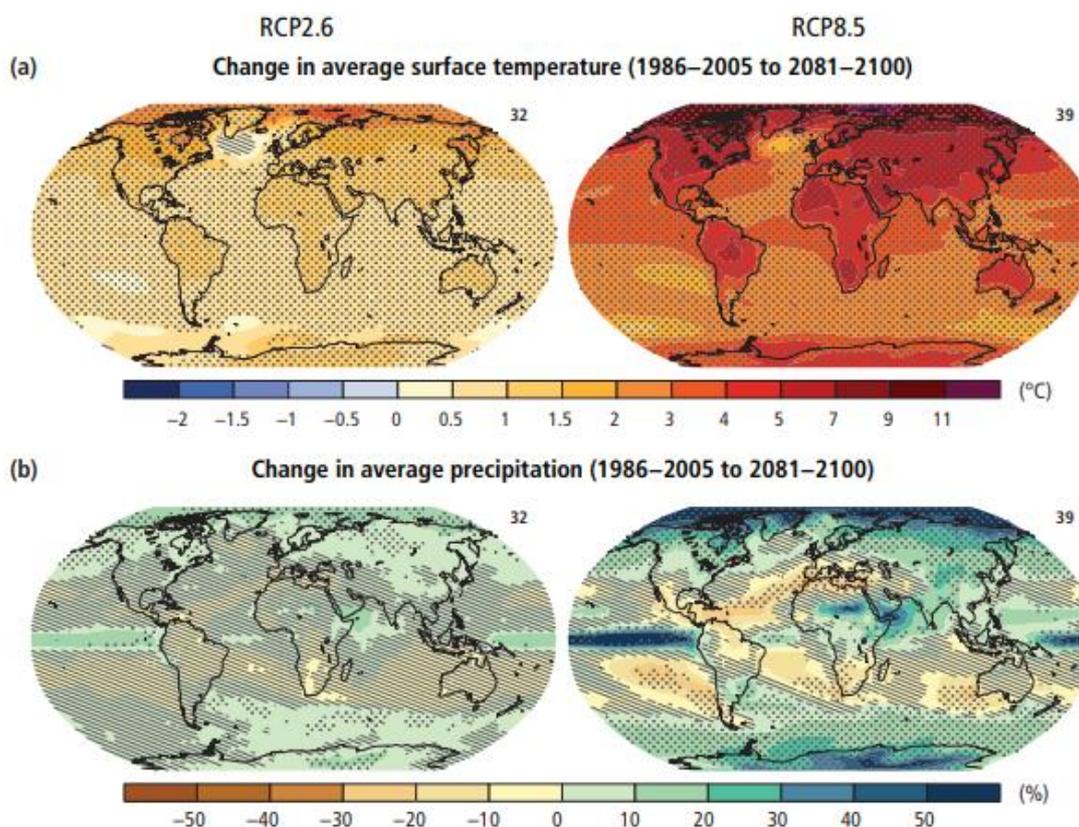
¹⁷ Alexandre Araújo Costa é professor, pesquisador e um dos autores do primeiro relatório do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Mestre em Física pela Universidade Federal do Ceará, doutor em Ciências Atmosféricas pela Colorado State University e pós-doutor pela Universidade de Yale. Foi gerente do Departamento de Meteorologia e Oceanografia da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. É professor titular da Universidade Estadual do Ceará e bolsista de produtividade do CNPq.

2012; IPCC, 2014). Desde o início dos anos 2000 a gestão de riscos de desastres e o incremento da resiliência da sociedade frente aos impactos de desastres ambientais têm sido tratados como elementos indispensáveis ao desenvolvimento econômico e social dos países e das cidades (Toro & Pedroso & Pedroso, 2013; World Bank, 2013)

O falso senso de segurança - segundo Owen Gaffney, da *Stockholm Resilience Centre*, "as sociedades industriais receberam da enganosa estabilidade do Holoceno - os últimos 11.700 anos -, um falso senso de segurança. Agora, ejetamos a terra de seu envelope interglacial e estamos entrando em um território desconhecido. (Marques, 2018).

As mudanças globais na temperatura e na precipitação média previstas pelo IPCC:

Figura 6. Mudança na temperatura média da superfície (a) e mudança na precipitação média (b) com base em projeções médias multi-modelo para 2081–2100 em relação a 1986–2005 nos cenários RCP2.6 (à esquerda) e RCP8.5 (à direita). Fonte: IPCC, AR5, 2014.



1.2.1. Conferências e Marcos Globais

As primeiras manifestações e encontros mundiais sobre as questões socioambientais que causaram repercussão e levaram o mundo a refletir sobre o

modelo de desenvolvimento industrial adotado após a segunda guerra mundial e os impactos causados ao meio ambiente, tiveram início nos anos 1970, com a realização da Conferência de Estocolmo em 1972, organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU).

O encontro teve pautas abrangentes e voltadas para os principais problemas socioambientais que já surgiam, como o aumento da poluição ambiental e da pobreza mundial e reuniu representantes de 113 países e mais de 400 instituições governamentais e não governamentais.

Ao final, embora não tenha sido possível atingir um acordo que estabelecesse metas concretas a serem cumpridas pelos países, durante a conferência foi concebido um importante documento político chamado Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que foi o primeiro documento do direito internacional a reconhecer o direito humano a um meio ambiente de qualidade, que é aquele que permite ao homem viver com dignidade.

Naquela época a expressão “mudanças climáticas” ainda não estava nos círculos científicos, sendo abordada somente na 1.^a Conferência Mundial do Clima, em Genebra, 1979, e organizada pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). Essa Conferência que teve um forte caráter científico, reunindo cientistas e especialistas de 53 países e 24 organizações internacionais, com o objetivo de debater questões ambientais referentes à agricultura, recursos hídricos, energia, biologia e economia pressionaram por um maior investimento governamental em pesquisas relacionadas aos impactos climáticos já existentes.

Em 1983, o Secretário-Geral da ONU convidou a médica Gro Harlem Brundtland, mestre em saúde pública e ex-Primeira-Ministra da Noruega, para estabelecer e presidir a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brundtland foi escolhida devido à sua visão da saúde que ultrapassa as barreiras do mundo médico para os assuntos ambientais e de desenvolvimento humano. Em abril de 1987, a Comissão Brundtland, como ficou conhecida, publicou um relatório inovador, “**Nosso Futuro Comum**” que trouxe o conceito de **desenvolvimento sustentável** para o discurso público.

O Relatório *Brundtland* apresentou um novo olhar sobre o conceito de desenvolvimento, sendo definido como o processo que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”, estabelecendo o conceito de desenvolvimento sustentável que conhecemos hoje. O relatório enfatiza os principais problemas ambientais, como o aquecimento global, e a destruição da camada de ozônio, (ainda novos para a época), expressando preocupação em relação à constatação da velocidade acelerada das mudanças climáticas já estarem excedendo a capacidade dos cientistas de avaliar e propor novas soluções.

Em 1988, foi criado o **Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, o IPCC**, que é uma instância da ONU que sintetiza e divulga conhecimento sobre mudanças climáticas no mundo e é aberto para todos os países membros das Nações Unidas. Em 1990 a Organização Meteorológica Mundial realiza a segunda Conferência Mundial do Clima, com base no resultado do primeiro relatório produzido pelo IPCC, em 1988, reunindo cientistas e entidades governamentais e não-governamentais que reavaliaram as decisões da primeira conferência por meio de novas pesquisas sobre o aquecimento global.

O primeiro esforço para mobilizar a atenção da comunidade internacional para a relevância do tema dos desastres com desencadeadores naturais (tratados então como desastres naturais) veio tarde com a decisão das Nações Unidas em estabelecer a década de 1990 como Década Internacional para Redução dos Desastres Naturais (DIRDN).

Assim, logo em seguida, no ano de 1992, o tema da mudança climática entra definitivamente na agenda mundial. A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Eco-92 ou Rio-92 demonstra a preocupação crescente dos governantes sobre o tema, uma vez que 197 países ratificaram a convenção da ONU. Além disso, a participação de movimentos sociais, organizações da sociedade civil e empresas privadas permitiram que a Rio 92 propusesse um novo modelo de desenvolvimento econômico que estivesse vinculado à proteção da biodiversidade e ao uso sustentável dos recursos naturais.

Vale destacar que um dos principais consensos da Eco-92 foi o de que as nações mais desenvolvidas eram as maiores responsáveis pelos perigos ao meio ambiente e que os países ainda em desenvolvimento necessitavam de suporte financeiro e tecnológico para atingir um modelo sustentável de crescimento. Foi aí que se iniciou o processo de criação da **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC)**.

Em 1994, entrou em vigor a UNFCCC, com 196 países membros que estabeleceu um compromisso internacional ao criar uma plataforma para a realização de acordos internacionais e a definição do papel de cada país no controle do aquecimento global. A partir daí, as lideranças dos países membros passaram a se reunir anualmente nas chamadas Conferências das Partes dos Membros (COP). Em 1995, foi realizada a primeira COP na cidade de Berlim (Alemanha) tendo como principais resoluções o fortalecimento do papel dos países industrializados no controle das emissões de GEE para o controle das mudanças climáticas e definindo um prazo de dois anos para a negociação de um acordo que definiu metas de redução dos GEE.

Em 1997, foi assinado o **Protocolo de Kyoto**¹⁸, primeiro documento a definir as metas e objetivos específicos para a redução dos GEE. As metas foram determinadas para os 37 países industrializados, considerados responsáveis pela poluição da atmosfera pela emissão de GEE. Com base nas reflexões feitas na década das grandes conferências e encontros das Nações Unidas, no ano 2000 os líderes mundiais se reuniram na sede das Nações Unidas, em Nova York, para adotar a **Declaração do Milênio da ONU**¹⁹. Com a Declaração, as Nações se comprometeram a uma nova parceria global para reduzir a pobreza extrema, em uma série de oito objetivos, com um prazo para o seu alcance em 2015, que se tornaram conhecidos como os **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)**.

Em 2002, foi realizada a Segunda Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida no Brasil como Rio+10, onde foi elaborada uma declaração que endossou e atualizou as resoluções anteriores e trata de desenvolvimento sustentável de forma mais abrangente e menos restrita ao aquecimento global. Em

¹⁸ Disponível em: https://unfccc.int/kyoto_protocol

¹⁹ Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/declaracao-do-milenio.html>

2005, o Protocolo de Kyoto entrou em vigor com a ratificação de 55 países, que juntos produzem 55% das emissões, com a adesão da Rússia.

1.2.2. Programa Cidades Resilientes

A ONU criou em 2005 o Programa Construindo Cidades Resilientes - minha cidade está se preparando - voltado principalmente para as cidades situadas nas regiões metropolitanas com o objetivo de estimular o aumento da resiliência e a redução dos riscos de desastres de modo a que passem a fazer parte do desenho urbano e das estratégias locais para alcançar o desenvolvimento sustentável. Para tanto, são necessárias alianças fortes, governança e ampla participação popular. A campanha foi revisada em 2015 incorporando os conceitos do Marco de Ação de Sendai.

A aplicação dos princípios de orientação da Campanha Construindo Cidades Resilientes e a utilização da informação contida num Guia organizado para os gestores públicos são ferramentas para ajudar as cidades e os governos locais a compartilhar seu aprendizado, ter acesso à informação, desenvolver indicadores e medidas de desempenho para acompanhamento de seus processos. É onde as autoridades locais e a população compreendem os riscos que enfrentam e desenvolvem processos de informação local e compartilhada com base nos danos por desastres, ameaças e riscos, inclusive sobre quem está exposto e quem é vulnerável.

Para alcançar a resiliência aos desastres uma cidade precisa ser:

- Um local onde existe o empoderamento dos cidadãos para participação, decisão e planejamento de sua cidade em conjunto com as autoridades locais; e onde se valoriza o conhecimento local, capacidades e recursos.
- Preocupada em antecipar e mitigar os impactos dos desastres, incorporando tecnologias de monitoramento, alerta e alarme para a proteção da infraestrutura, dos bens comunitários e individuais – incluindo suas residências e bens materiais –, do patrimônio cultural e ambiental, e do capital econômico.
- Estar apta para minimizar danos físicos e sociais decorrentes de eventos climáticos extremos, ameaças naturais ou induzidas pela ação humana.

Em 2015 foi realizada a 3ª Conferência Mundial **Marco de Ação de Sendai** para a redução do risco, período de 2015 a 2030, onde foram propostos para os tomadores de decisão dos países presentes a adoção de forte comprometimento, envolvimento político e foco em quatro questões prioritárias: entender os riscos de desastres; fortalecer o gerenciamento dos riscos; investir na redução dos riscos e na resiliência, além de reforçar a prevenção de desastres e dar respostas efetivas.

Esses eventos e marcos representaram avanços para a cultura de redução de desastres, com maior investimento técnico científico, estudos e dados alusivos às vulnerabilidades das populações com o fortalecimento da governança na gestão pública e disseminação da cultura preventiva com a participação da população mais afetada, aumentando a resiliência local, (UNISDR, ONU).

A forma de lidar com os riscos traduz escolhas políticas e decisões sobre a organização do território. Quando há uma gestão de risco efetiva, a prevenção está no centro das propostas (Veyret,2017).

As mudanças climáticas ampliaram os riscos já existentes e criaram novos perigos para os sistemas naturais e humanos, distribuídos de maneira desigual e geralmente maiores para os países e pessoas desfavorecidas e comunidades em fase de desenvolvimento (IPCC, AR5, 2014).

Figura 7. Conceitos base do Programa Cidades Resilientes da ONU. Fonte: ONU, 2013.



1.2.3. O Acordo de Paris

O Acordo de Paris foi ratificado pelas 195 nações que fazem parte da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e pela União Europeia, durante a 21ª Conferência das Partes (COP21, 2015).

Um dos objetivos do encontro foi manter o aquecimento global “muito abaixo de 2°C”, buscando ainda “esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais”.

Em 2015, os governos de 195 nações mundiais signatárias da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), estiveram presentes à Cúpula do Clima de Paris para respaldar os objetivos propostos pelo chamado, como estimular os países desenvolvidos a dar suporte financeiro e tecnológico aos países subdesenvolvidos, visando com que essa ajuda colaborasse na ampliação de ações propostas pelos países subdesenvolvidos, mas todos deveriam apresentar seus planos de ação.

Um dos acordos firmados pelos países sugere que a cada cinco anos os governos comuniquem de forma voluntária os mecanismos para a revisão das suas contribuições para que as metas possam ser elevadas. Os países desenvolvidos encontram-se à frente do acordo e devem estabelecer metas numéricas a serem alcançadas em relação à emissão de gases de efeito estufa. Já os países em desenvolvimento precisam elevar os esforços para continuar atingindo as metas propostas.

Este foi o primeiro acordo global sobre o clima e representou um protocolo mundial contra o aquecimento do planeta, confirmado e comprovado pelos cientistas do IPCC. Ao contrário do Protocolo de Kyoto, que se baseava na obrigatoriedade de redução das emissões de gases estufa dos países desenvolvidos, o Acordo de Paris teve como objetivo envolver todas as nações na redução de emissões e incentivar as ações voluntárias e a transparência, representando uma evolução do primeiro.

Entre as principais recomendações do Acordo de Paris para as nações para o enfrentamento das mudanças do clima e do aumento dos eventos extremos climáticos estão: fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima, no contexto do

desenvolvimento sustentável e dos esforços de erradicação da pobreza, incluindo manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais e empenhar esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais, posto que isso reduziria significativamente os riscos e os impactos da mudança do clima.

O Acordo também prevê aumentar a capacidade de adaptação aos impactos negativos e promover a resiliência à mudança do clima por meio do desenvolvimento com baixa emissão de GEE, de modo a não ameaçar a produção de alimentos, promovendo equidade e inclusividade. (ONU, 2015).

Dentre todos os maiores poluidores do mundo, 195 nações assinaram os compromissos: China (incluindo Hong Kong e Macau), Rússia, Índia, Japão, Alemanha, Brasil, Canadá, Coreia do Sul e México. Do hemisfério norte apenas os EUA, responsáveis por 17,9% das emissões no globo, ficaram de fora. Mesmo as nações em situação de guerra ou de conflitos regionais pesados em curso, não ficaram de fora. Apesar desse tratado mais recente ser frágil do ponto de vista substantivo da mitigação da mudança climática, é o único vigente a nível mundial, e por isso a retirada americana tem um significativo impacto negativo na política internacional. Os EUA eram o maior doador do Fundo Verde do Clima, criado na negociação do Acordo de Paris para financiar a transição energética e a adaptação nos países em desenvolvimento.

O Brasil assumiu a **NDC** (contribuição nacionalmente determinada) comprometendo-se a reduzir as emissões de GEE em 37% abaixo dos níveis de 2005, até 2025; com uma contribuição indicativa subsequente de reduzir as emissões de GEE em 43% abaixo dos níveis de 2005, até 2030. Para cumprir com essas metas o país se comprometeu a aumentar a participação de bioenergia sustentável na sua matriz energética para aproximadamente 18% até 2030, restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas, bem como alcançar uma participação estimada de 45% de energias renováveis na composição da matriz energética em 2030.

A NDC do Brasil corresponde a uma redução estimada em 66% em termos de emissões de GEE por unidade do PIB (intensidade de emissões) em 2025 e em 75% em termos de intensidade de emissões em 2030, ambas em relação a 2005. O Brasil, portanto, se propôs a reduzir as emissões de GEE no contexto de um aumento contínuo da população e do PIB, bem como da renda per capita, o que confere



Os países e todas as partes interessadas devem atuar em parceria colaborativa para a implementação deste plano composto de 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 169 metas, que demonstram a escala e a ambição desta agenda universal que foi construída sobre o legado dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, visando concluir o que estes não conseguiram alcançar; são integrados e indivisíveis, e equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: ambiental, econômica e social.

Os Objetivos e metas foram pensados para estimular a ação para o período de 15 anos (2015 - 2030) em áreas de importância crucial para toda a humanidade, sendo o ODS 13 relativo ao combate às Mudanças Climáticas. Essa Agenda teve como base os propósitos e princípios da Carta das Nações Unidas, incluindo o pleno respeito pelo direito internacional. Fundamenta-se na Declaração Universal dos Direitos Humanos, tratados internacionais de direitos humanos, a Declaração do Milênio e os resultados da Cúpula Mundial de 2005.

1.2.5. Marcos e Avanços Mundiais para a Redução dos Riscos de Desastres

Com os impactos ambientais gerados pós revolução industrial e com o forte aumento da população urbana, devido ao movimento de saída do campo para as cidades, foi necessário aos organismos internacionais tratarem também sobre os meios de prevenir e de atender ao aumento dos desastres e dos riscos em decorrência de eventos naturais e antropogênicos.

Em 1990 a ONU decretou a Década Internacional para a redução de desastres naturais, (1990 a 1999). Logo a seguir, em 1994, foi realizada a 1.^a Conferência Mundial Estratégia e Plano de Ação de Yokohama para um Mundo Mais Seguro. A Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres (*United Nations International Strategy for Disaster Reduction, UNISDR*) foi uma iniciativa das Nações Unidas, criada em dezembro de 1999 como sucessora do secretariado da Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais. Foi criada para garantir a implementação da Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (resolução 54/219 da Assembleia Geral).

Em 2005 é realizada a 2a Conferência Mundial Marco de Ação de Hyogo, (2005-2015), visando aumentar a resiliência das nações e das comunidades.

Resiliência - habilidade de um sistema e suas partes componentes de antecipar, absorver, acomodar ou se recuperar dos efeitos de um evento de risco de maneira tempestiva e eficiente, garantindo a preservação, restauração ou melhoria de suas estruturas básicas e funções essenciais. (SREX, IPCC, 2012).

Segundo a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe, (CEPAL, 2002) a vulnerabilidade dos países e da população da América Latina e do Caribe está relacionada a três elementos principais: risco de ocorrência de evento potencialmente desastroso, resultantes de causas internas ou externas, falta de capacidade de resposta e de adaptação pré e pós eventos. Desse modo, os elementos de vulnerabilidade são engendrados pelos riscos sociodemográficos já conhecidos tradicionalmente na região, entre eles a segregação habitacional e a desigualdade social, estabelecendo assim uma relação entre os desastres naturais e os riscos sociais.

1.3. Mudanças Climáticas e Gestão de Risco no Brasil

O Brasil era até recentemente reconhecido por sua adesão aos marcos globais ligados às questões das mudanças climáticas, mas em relação a gestão de risco, o país historicamente manteve as atenções e os esforços dos órgãos responsáveis pela gestão de riscos, prioritariamente as Defesas Civis, direcionadas para ações emergenciais durante os desastres, além da recuperação pós-desastre dos espaços impactados (IPEA, 2011).

O movimento de estruturação da Defesa Civil do Brasil ocorreu entre as décadas de 1940 e 1960, em decorrências das guerras, desse modo, a instituição adotou a visão de que os desastres eram eventos extremos da natureza, imprevisíveis e inevitáveis, dos quais a sociedade ficava à mercê; essa concepção se manteve até o final da década de 1970 (Furtado *et al*, 2013, p.14).

Desde o final da década de 1960, quando da sua criação, até aproximadamente 2011 no Brasil, foram iniciadas as etapas de resposta e de recuperação dos locais e da população atingida por desastres eram prioritárias nos investimentos dos governos, porém esses sempre atuavam apenas após a ocorrência dos eventos. Atualmente, sabe-se que para reduzir os danos e prejuízos dos eventos ambientais faz-se imprescindível investir na gestão do risco de forma antecipada.

Com a nova concepção e percepção dos desastres, o resultado era de estratégias de gerenciamento quase que exclusivamente voltadas para as atividades de resposta e reconstrução das áreas afetadas pelos eventos. Em geral, e até a primeira década dos anos 2000, essas ações de Proteção e Defesa Civil eram predominantemente comandadas por militares de secretarias de segurança pública. Reforçando o modo de reagir a um “ataque”, sem haver um planejamento integrado com conhecimento técnico dos territórios, estudos geológicos e monitoramento dos fatores causadores dos desastres. A manutenção dessa postura negligente, foi amplamente difundida no país, a de nada fazer e esperar que o problema ocorra, seja pela incapacidade de avaliar a consequência ou escassez de recursos técnicos ou financeiros para intervenções preventivas. Em geral há superestimação ou subestimação do risco e avaliação equivocada das causas geradoras dos riscos, pressupondo que a única solução para a eliminação do risco se dá pela remoção das ocupações precárias, sem outras alternativas e ações intermediárias.

1.3.1. Os governos Lula e Dilma na Gestão dos Riscos

No período das gestões dos presidentes Lula e Dilma, (2002 a 2016), num contexto de crescimento econômico e de compromisso do governo brasileiro com a erradicação da miséria e resgate da dívida social, a vulnerabilidade aos desastres foi um dos desafios que se buscou enfrentar. O Programa de Gestão de Riscos e

Resposta a Desastres (2012) lançado pela Presidenta Dilma, foi dirigido ao fortalecimento do Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec), por meio de um conjunto articulado de ações que incluíram o desenvolvimento institucional e intervenções estruturais, corretivas e preventivas, contando com uma crescente destinação de recursos orçamentários, que foram de R\$ 130 milhões em 2004 para R\$ 3 bilhões em 2010.

Entre os fatores que justificam esse aumento de recursos, além do compromisso já mencionado, houve a confirmação da maior frequência e intensidade de eventos climáticos extremos no período. Segundo dados da Secretaria Nacional de Defesa Civil do então Ministério da Integração Nacional, órgão que coordenou grande parte das ações do Programa, o Executivo Federal emitiu, entre 2003 e 2009, um total de 10.803 Portarias de reconhecimento de situações de emergência ou estado de calamidade pública em municípios brasileiros. A média anual de cerca de 1.500 Portarias emitidas foi superada em 2010 com a emissão de 2.765 Portarias.

Segundo (Nobre et al., 2011; INPE, 2011; PBMC, 2013), além da mudança dos padrões anuais de chuva, os eventos severos e o aumento de ocorrências extremas devem ser intensificados, principalmente as chuvas nas grandes cidades brasileiras vulneráveis às mudanças climáticas.

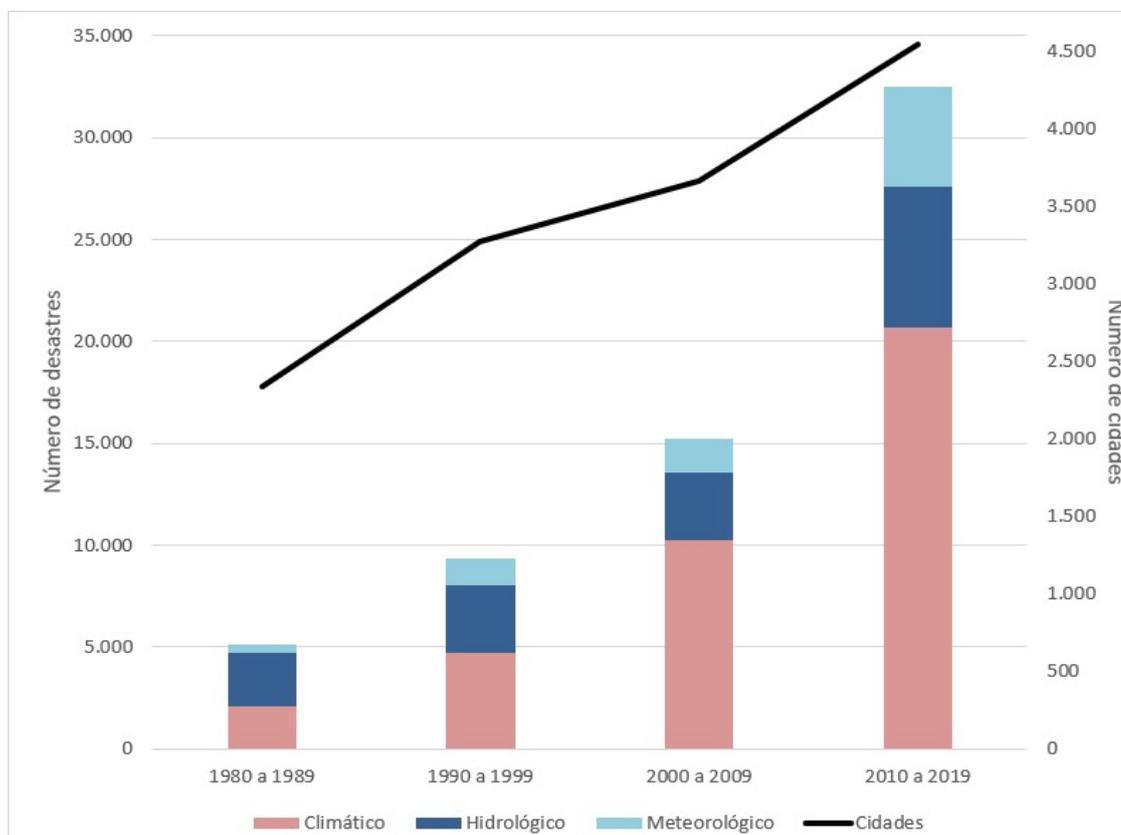
Todos os registros são classificados de acordo com o Código de Desastres do Brasil (Cobrade), que separa os desastres naturais dos desastres causados por ação humana. Aqui apresentamos algumas análises usando os dados de desastres naturais registrados no S2iD entre 1980 e 2019, como climáticos (associados a secas), meteorológicos (ligados a chuvas intensas e outros fenômenos meteorológicos) e hidrológicos (relacionados a inundações e enxurradas). Desastres classificados como geológicos não foram considerados.

Entre 1980 e 2019, o número de cidades brasileiras afetadas por desastres naturais dobrou (como mostra a figura), sendo que o número de eventos climáticos nesse mesmo período passou de 5 mil para cerca de 33 mil, indicando que muitos municípios registraram mais de um desastre²⁰.

²⁰ Disponível em: <https://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2020/07/23/161395-por-que-eventos-climaticos-extremos-sao-cada-vez-mais-parte-da-realidade.html>

A figura 10 abaixo, apresenta os dados relativos aos desastres classificados segundo tipos: climáticos, hidrológicos e meteorológicos nos últimos 40 anos no Brasil e número de cidades afetadas.

Figura 10.



Fonte: S2iD

A distribuição geográfica dessas ocorrências demonstra sua grande concentração nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul, que são justamente as mais urbanizadas do país. O sucesso do Programa, especialmente em áreas urbanas, dependeu diretamente de iniciativas da instância de poder municipal, tanto nas ações de resposta aos desastres - alerta, socorro, assistência às vítimas e reconstrução de áreas atingidas - quanto nas ações preventivas diretamente relacionadas às competências municipais sobre o planejamento e gestão do desenvolvimento urbano.

Para dar apoio aos municípios nessas questões, o Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres previu o mapeamento das áreas ambientalmente frágeis – geralmente APPs, (áreas de preservação permanente) conforme definição do Código Florestal – e o seu monitoramento, visando tornar efetivos o controle e

fiscalização sobre as ocupações inadequadas de áreas de risco e a implementação das leis ambientais e urbanísticas.

Entre os investimentos mais relevantes estão as intervenções estruturais de caráter preventivo, como o manejo adequado das águas pluviais mediante novos parâmetros para os projetos de drenagem; a implantação rápida de usos adequados em áreas onde foi necessária remoção de moradias em situação de risco, para evitar novas ocupações e a criação de parques e áreas de esporte e de lazer nas APPs nas margens de rios e córregos.

A participação das comunidades na elaboração dos projetos e acompanhamento das intervenções é de grande importância para sua valorização e garantir a sustentabilidade dos projetos²¹.

O aumento da frequência da ocorrência de desastres, naturais e tecnológicos de grande magnitude, como as inundações ocorridas em Santa Catarina em 2008; em Pernambuco e em Alagoas em 2010; além das enxurradas e deslizamentos que assolaram a Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011; com mortos, desalojados e desabrigados em todo território nacional; os governos perceberam a necessidade de tomarem medidas estruturais. Desse modo, foi editada em 2011 a Medida Provisória nº 547 (MP 547) com o principal propósito de mapear as áreas de risco, criar um cadastro dos municípios mais expostos aos escorregamentos de grande impacto e a processos similares, intimando a estes a obrigação de adotar um conjunto de medidas de planejamento e gestão urbanos voltadas para a prevenção dos desastres naturais” (Brasil, MP 547, 2011, p.1).

Os recorrentes desastres naturais dos últimos anos afetaram de forma drástica vários municípios brasileiros, demonstrando a necessidade urgente de se incorporar nas políticas urbanas municipais as componentes de planejamento e gestão voltadas para a prevenção e mitigação de impactos desses eventos, em especial dos associados a escorregamentos de encostas e processos correlatos, responsáveis pelo maior número de vítimas e de mortes.

²¹ Acesso em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamento-ambiental-e-territorial-urbano/urbanismo-sustentavel/item/8061.html>

Foto 1. Desastres ocasionados por deslizamentos de terra na região Serrana do Rio de Janeiro, (janeiro de 2011).



Segundo o Banco Mundial (2012), os impactos dos desastres ocorridos na Região Serrana do Rio não ficaram restritos somente às grandes perdas e danos, mas acabaram por configurar um marco nas políticas de gestão de risco de desastres no país. A partir desses mega desastres, de proporções que afetam o PIB local, estadual e até federal, é que foi dado início à reestruturação e ao fortalecimento da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, tida até então como inadequada para atender a intensificação dos desastres naturais no país. Um dos principais legados desse fortalecimento foi a instituição da **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil** por meio da **Lei Federal n.º 12.608 de 2012**.

São vários os conceitos da área de proteção e defesa civil e de gestão de risco, organizados por diversas instituições, nacionais e internacionais. Como não existe apenas uma única forma de interpretação, existem divergências conceituais, tanto no meio acadêmico, quanto na legislação e nos órgãos de gestão, pela adoção de diferentes correntes. Essa realidade é um processo natural de construção do

conhecimento, principalmente quando se considera que a gestão de risco é uma área ainda recente na prática e tanto mais na ciência.²²

Este tema entrou na agenda política, tanto do setor executivo, como do legislativo federal, sendo alçado ao nível de prioridade na agenda governamental, principalmente no governo da presidenta Dilma, (2011 a 2016) que convocou a todos os ministérios e solicitou meios de provisionar grandes investimentos nos principais setores relativos à gestão de risco. Foram destinados R\$18,8 bilhões, entre 2012 e 2014, para obras estruturantes, socorro, assistência e reconstrução, prevenção, mapeamento de riscos, ações de resposta e estruturação nacional da rede de monitoramento e alerta preventivo (pluviômetros, fluviômetros, radares, etc.).

Em 2011 foi criado o **Cemaden** (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais) no Polo Tecnológico de São José dos Campos, cabendo ao então MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação), compor o grupo de trabalho coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, com a missão de elaborar um plano de prevenção e enfrentamento dos desastres naturais e implantar um sistema de alertas preventivos, sobre a probabilidade da ocorrência de desastres naturais, associados aos fenômenos naturais que mais causam vítimas fatais no país, (deslizamentos de encostas e inundações) com o uso de novas tecnologias de monitoramento e previsões hidrometeorológicas e geodinâmicas. Estes alertas passaram a ser enviados às coordenações dos órgãos estaduais e municipais de Proteção e Defesa Civil, assim como aos prefeitos e aos gestores responsáveis pela gestão de riscos locais para que pudessem agir com antecipação aos desastres.

Também foi criado em 2011 o sistema de cadastro **S2ID**²³ (Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres) para apoiar as cidades e estados no envio dos dados e da descrição dos eventos climáticos ocorridos em seus territórios com mais facilidade. Essa ação resultou da parceria entre a Sedec (Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil) e o Ceped UFSC (Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil da Universidade Federal de Santa Catarina). O sistema

²² Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos. Ministério da Integração Nacional, 2017, pág., 22.

²³ Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/index.xhtml>

S2ID foi concebido e desenvolvido para qualificar os dados e as informações sobre desastres, para fornecer subsídios à gestão de riscos e desastres no Brasil e preencher a lacuna de informações e dados há muito tempo identificada pelos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), já que a maior parte das cidades não fornecia devidamente esses dados.

Com a elaboração dos Planos Plurianuais de gestão e redução dos riscos, como no período 2012-2015 foi possível prever a expansão e divulgar a importância do mapeamento geológico/geotécnico, com foco nos municípios mais recorrentemente afetados por inundações, enxurradas e deslizamentos, para orientar a ocupação do solo, (Macedo, 2015, IPT), via órgão responsável: Ministério de Minas e Energia – Serviço Geológico do Brasil - CPRM.

Nesse período, houve uma forte integração visando a atuação em rede dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Defesa Civil em apoio às ações de proteção e de defesa civil, em âmbito nacional e internacional, com o objetivo de promover a prevenção de desastres. Essas ações foram coordenadas pelo então Ministério da Integração Nacional – Sedec (Defesa Civil Federal). Foram promovidos vários treinamentos e cursos técnicos de formação, pelas Universidades Federais, voltados para a capacitação de milhares de agentes e servidores que atuavam nas atividades de defesa civil em todo o país. Apoio para a estruturação de órgãos estaduais de defesa civil bem como a implementação e estruturação das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil e dos órgãos municipais de defesa civil, com apoio das Universidades Federais locais.

Na sequência, o **Programa 2040** Gestão de Riscos e de Desastres (Ministério da Integração Nacional)²⁴ fez parte do PPA, Plano Plurianual 2016-2019 promovendo ações de resposta para atendimento à população afetada e a recuperação de cenários atingidos por desastres, especialmente por meio de recursos financeiros, materiais e logísticos, complementares a ação dos Estados e Municípios.

²⁴ PPA 2016-2019 - Programa 2040.

1.3.2. Plano Nacional de Gestão de Risco e Desastres

O Plano Nacional de Gestão de Risco e Respostas a Desastres Naturais (2012-2014) ²⁵ foi lançado pelo Governo Federal com a liberação de recursos para ações de prevenção aos danos causados nas cidades por deslizamentos de terra e enchentes decorrentes de fenômenos climáticos intensos e foram inauguradas novas instalações do Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastres (Cenad), ligado à Defesa Civil.

O Plano abordou quatro eixos principais²⁶:

1. Prevenção - que inclui obras nos municípios listados no cadastro dos mais vulneráveis, como drenagens e contenção de encostas.
2. Mapeamento – com o levantamento de áreas de risco onde podem ocorrer deslizamentos e enchentes nas cidades do Brasil.
3. Resposta - que envolve socorro, assistência humanitária, evacuação de áreas para a proteção civil
4. Fortalecimento do sistema de monitoramento de eventos climáticos. Comunicação preventiva e orientação aos gestores e moradores.

Nos governos da Presidenta Dilma (2010-2016) cerca de 21 bilhões de reais foram liberados para prevenção de desastres, além de investimentos em todo território nacional para obras e projetos de urbanização e de implementação de infraestrutura em favelas, geração de habitação de interesse social (HIS), intervenções e obras de drenagem e de contenção das encostas. Dilma anunciou em 2012 a criação de uma Força Nacional de Apoio Técnico de Emergência, grupo interministerial para atuar na prevenção de desastres naturais e reconstrução de municípios atingidos. O anúncio foi feito pelo então Ministério da Integração Nacional, após reunião com a presidente e outros sete ministérios ligados à área.

Fundos e recursos para a gestão dos riscos

A Presidenta determinou que diversos órgãos do governo federal disponibilizassem 35 geólogos e 15 hidrólogos, uma força-tarefa de 50 especialistas

²⁵ Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/plano_nac_risco.pdf

²⁶ Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos. Ministério da Integração Nacional, 2017, pág., 23.

para serem alocados nas regiões de mais alto risco naquele momento, nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Dilma reabriu os créditos de um fundo nacional destinado à prevenção de catástrofes, que acumulava R\$444 milhões para que municípios e estados já começassem a formalizar pedidos para assistência à população atingida e ações de reconstrução.

Desde 2011 o governo federal estabeleceu um programa multisetorial voltado para a gestão de risco e resposta a desastres naturais, de forma integrada e priorizando ações de prevenção e mitigação. Em 2012, o programa foi aperfeiçoado pelo Plano Nacional de Gestão de Risco e Resposta a Desastres, considerando que a atuação governamental na prevenção incluiu quatro eixos: mapeamento das áreas de risco, sob responsabilidade da Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais – CPRM/Ministério de Minas e Energia; estruturação do sistema de monitoramento e alerta por meio do Cemaden; obras estruturantes do extinto Ministério das Cidades e fortalecimento dos órgãos de proteção e defesa civil, via Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC, Ministério da Integração Nacional, (Bertone e Marinho, 2013).

Figura 11. Recursos destinados para cada setor do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres entre 2012 a 2014. Fonte: CPRM - Serviço Geológico do Brasil.



1.3.3. A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

O início do grande processo de mudança no paradigma da gestão dos riscos ambientais urbanos no Brasil, foi marcado pela integração de todas as políticas públicas municipais, do conhecimento e da gestão destes riscos com a promulgação da **Lei Federal nº 12.608/2012**, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e outras diretrizes internacionais, (UNDRO/ Cidades Resilientes).

Compondo as diretrizes da Lei Federal 12.608/2012 estão: a atuação articulada entre União, estados e municípios; a abordagem sistêmica; priorização das ações preventivas; adotar a bacia hidrográfica como território dos estudos e planos; planejamento elaborado com base em pesquisas e estudos; participação e preparo da sociedade civil. A União deve instituir e manter um cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas, processos geológicos ou hidrológicos correlatos; os estados e municípios devem identificar e mapear as áreas de risco; realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e das vulnerabilidades; é obrigatória a realização do monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico dessas áreas.

O Brasil é visivelmente frágil em relação à cultura de prevenção e planejamento para a redução de desastres e à presença institucional nesse campo (Nogueira, 2008; Alheiros, 2011, Toro & Pedroso, op.cit.), as crises foram enfrentadas, como padrão geral de ação, por “políticas de urgência” em que o foco está na rapidez de demonstrar que alguma coisa está sendo feita, dispensando-se a reflexão e o planejamento prévio (Medd & Marvin, 2005).

A crescente complexidade das atividades humanas é um dos fatores que têm causado o aumento do número de desastres no país. Devido às alterações promovidas no meio ambiente e no clima, com a contínua exploração de recursos naturais, interagindo com um crescente número de pessoas expostas, socioeconomicamente vulneráveis e em cenários fragilizados, resultam em desastres com significativos danos humanos, materiais e ambientais.

Diversos fatores contribuem para a ocorrência dos desastres naturais no Brasil. As características do relevo brasileiro, com suas planícies, depressões, patamares, tabuleiros, chapadas, planaltos, morros e serras, decorrentes dos contextos geológicos nessas áreas, favorecem a ocorrência natural de diferentes processos geomecânicos e hidrológicos²⁷. Tais eventos podem ser provocados por diversos fenômenos, como, inundações, escorregamentos, erosão, terremotos, tornados, furacões, tempestades, estiagem, e outros, variando a intensidade dos fenômenos naturais, o acelerado processo de urbanização das últimas décadas, no mundo e no Brasil, promovendo o crescimento das cidades, muitas vezes em áreas impróprias para a ocupação, aumentando as situações de perigo e de risco a desastres naturais.

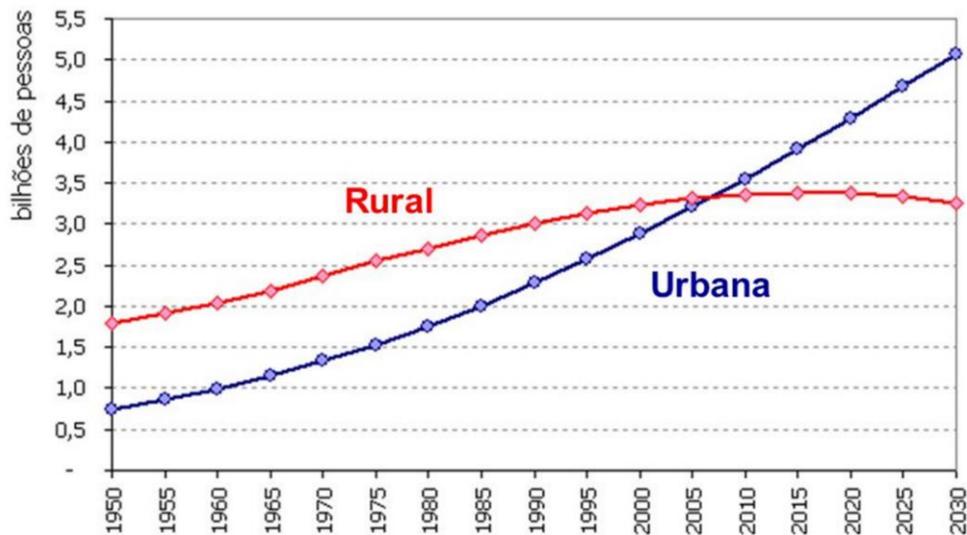
O processo de ocupação nessas áreas, muitas vezes realizado de forma inadequada, sem planejamento prévio e sem conhecimento técnico, aumenta a vulnerabilidade das populações, promovendo uma combinação perigosa. Soma-se a esse contexto a atuação de sistemas atmosféricos distintos em diferentes épocas do ano, que são causadores de tornados, chuvas intensas e concentradas, granizos, secas e estiagens prolongadas resultando em danos severos e perdas à sociedade.

O país passou por uma urbanização rápida durante a metade do século XX e a proporção de pessoas vivendo em cidades passou de 36% em 1950 para 87% atualmente. A ONU projeta que até 2050, essa proporção chegará a 92,4%. Enquanto no mundo está previsto que a população rural ainda cresça por alguns anos, no Brasil há uma queda constante desde os anos 1970.

Figura 12. Dinâmica da população rural e urbana mundial, no início dos anos 2000 ocorre a inversão entre moradores do campo e da cidade e a tendência é de aumento do adensamento populacional nas áreas urbanas, agravando o número de pessoas expostas aos riscos urbanos. Fonte: ONU (2012).

²⁷ Desastres naturais: conhecer para prevenir / Lídia Keiko Tominaga, Jair Santoro, Rosângela do Amaral (orgs.) –. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. –

Projeção da população urbana e rural no mundo

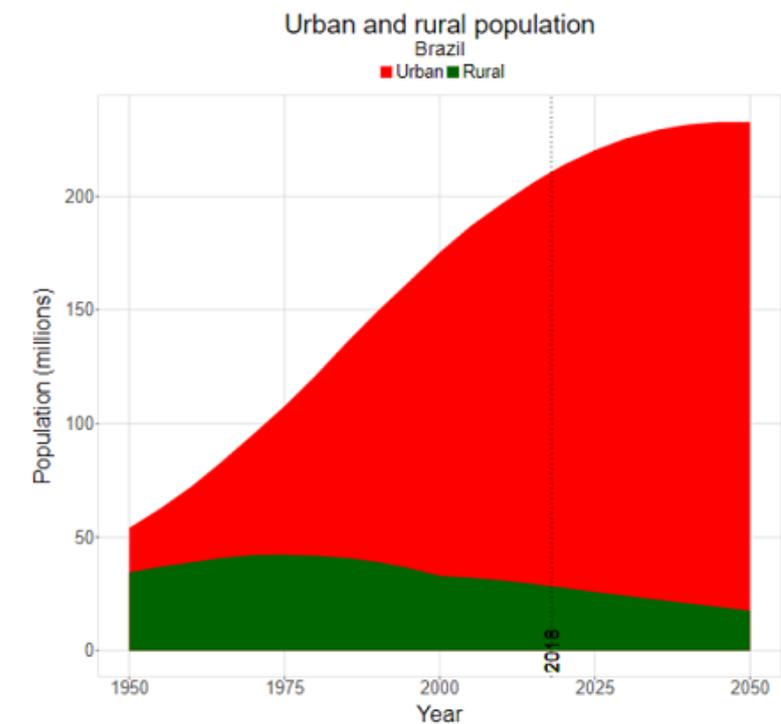


Fonte: ONU
Elaboração: GV Agro

6
30/12/2014

Figura 13. Previsão da população urbana e rural no Brasil entre 1950 e 2050.

Fonte: ONU, 2017.



Para o Brasil está previsto o aumento da temperatura média em torno de 1º C a 6º C até o final do século XXI, em comparação à registrada no fim do século XX (PBMC, 2014).

No território Nacional as ocorrências de desastres, em especial os de origem natural, coincidem com a deterioração das condições de vida nas cidades, onde, em menos de um século, houve um crescimento significativo de sua população e inversão no tipo de ocupação do território, já que uma maioria que vivia no meio rural passou a viver no meio urbano. Essa realidade pode ser verificada com o aumento do número de ocorrências, danos e prejuízos²⁸.

A partir dos dados disponíveis dos desastres naturais ocorridos entre 1991 a 2012, a realidade brasileira foi analisada pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (Ceped), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que processou cerca de 39.000 registros e produziu o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais²⁹.

Quando eventos adversos ocorrem em áreas ocupadas por população em situação de vulnerabilidade, (social e de infraestrutura), eles podem causar desastres. Os desastres são o resultado da ocorrência de grandes eventos adversos, sejam eles naturais ou provocados por ações antrópicas, sobre um cenário vulnerável, (Brasil, 2012), acarretando em danos humanos, materiais e ambientais e causando prejuízos ao patrimônio público e privado.

O histórico de ocupação do solo e urbanização no Brasil é fortemente marcado por uma série de desastres que foram pouco divulgados e ainda mal incorporados na cultura nacional (Nogueira, 2012).

Segundo o IBGE (Munic 2017³⁰), dos 5.570 municípios brasileiros, mais da metade (59,4%) ainda não contavam com instrumentos de planejamento e gerenciamento de riscos. Destes, apenas 25% tinham Plano Diretor contemplando

²⁸ Brasil, 2017

²⁹Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>

³⁰ Disponível em:

<https://censo2021.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/21633-desastres-naturais-59-4-dos-municipios-nao-tem-plano-de-gestao-de-riscos.html#:~:>

prevenção de enchentes e enxurradas e 23% declararam ter Lei de Uso e Ocupação do Solo prevendo essas situações.

Custos dos desastres

A proporção de municípios afetados pelos desastres naturais é mais alta nas áreas urbanas, devido a construção de moradias, rodovias e outras obras que interferem na drenagem da água das chuvas e nos processos erosivos. Dos municípios com mais de 500 mil habitantes, 93% foram atingidos por alagamentos e 62% por deslizamentos. Dos 53 municípios atingidos, 44 encontravam-se em áreas de encostas e 35 em áreas de ocupações irregulares.

Uma série de estudos de caso do Banco Mundial, em parceria com governos estaduais³¹, indica que os custos relacionados a desastres em apenas quatro grandes eventos ocorridos entre 2008 e 2011 totalizaram cerca de R \$15,3 bilhões - R \$9,4 bilhões em danos (custos diretos) e R \$5,9 bilhões em perdas (custos indiretos).

Apesar de um súbito aumento do número e dos custos dos desastres naturais no Brasil nas últimas décadas, foi somente em 2011, após os eventos catastróficos na região serrana do Rio de Janeiro, que provocaram mais de mil mortes, que o governo brasileiro passou a atuar de forma mais consistente, e o mito de que no Brasil não havia desastre foi por terra. As chuvas torrenciais registradas na Região Serrana do Rio de Janeiro provocaram deslizamentos de terra e inundações e a dimensão do evento mostrou a necessidade de priorização da agenda de riscos de desastres que fora, por muito tempo, secundária frente à falta de conhecimento dos reais impactos dos eventos naturais extremos na sociedade e economia brasileiras.

O Brasil solicitou apoio do Banco Mundial que respondeu criando à época uma equipe local para Gestão de Riscos de Desastres (GRD, 2011) em parceria com Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) e a Universidade Federal de Santa Catarina e conduziu uma análise detalhada de eventos de desastres passados

³¹ Disponível em: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/473501484214212075/pdf/111953-WP-OpesdeProtecaoFinanceiradeRiscosdeDesastresnoBrasilPORTFINALWEB-PUBLIC-ABSTRACT-SENT-PORTUGUESE.pdf>

demonstrando a real dimensão do problema: entre 1995 e 2019, o Brasil perdeu em média mensalmente cerca de R\$ 1,1 bilhão devido a desastres, no total, para o período os prejuízos totais são estimados em cerca de R\$ 330 bilhões.

Desse total, 20% são perdas diretas (ou danos), a ampla maioria (59%) no setor de infraestrutura enquanto o de habitação responde por 37%. As perdas indiretas e prejuízos correspondem a aproximadamente 80% do valor total dos impactos de desastre no país e são mais marcantes na agricultura (R\$ 149,8 bilhões) e pecuária (R\$ 55,7 bilhões) pelo setor privado, e água e transporte (R\$ 31,9 bilhões) pelo setor público. Em relação aos impactos humanos, a conta é também significativa: 4.065 mortes, 7,4 milhões de pessoas temporária ou permanentemente fora de suas casas devido a danos e mais de 276 milhões de pessoas afetadas.

Para além das perdas humanas e econômicas, as políticas públicas para a promoção de avanços socioeconômicos também podem ter sua eficácia reduzida dado que os eventos de desastres comprovadamente afetam indicadores de saúde, poder de compra, acesso a emprego e renda, educação, dentre outros. Investimentos vitais em infraestruturas críticas, como transportes e habitação, também são massivamente impactados devido a ocorrência de desastres.

Tais evidências demonstram a importância de se estruturar e tornar oficial no Brasil uma política integrada de gestão de riscos de desastres e um Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, já estabelecidos na Lei 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, bem como a formulação do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil visando assegurar os avanços necessários para a configuração de um arcabouço legal e de diretrizes para fomentar melhorias estruturais nas políticas públicas.

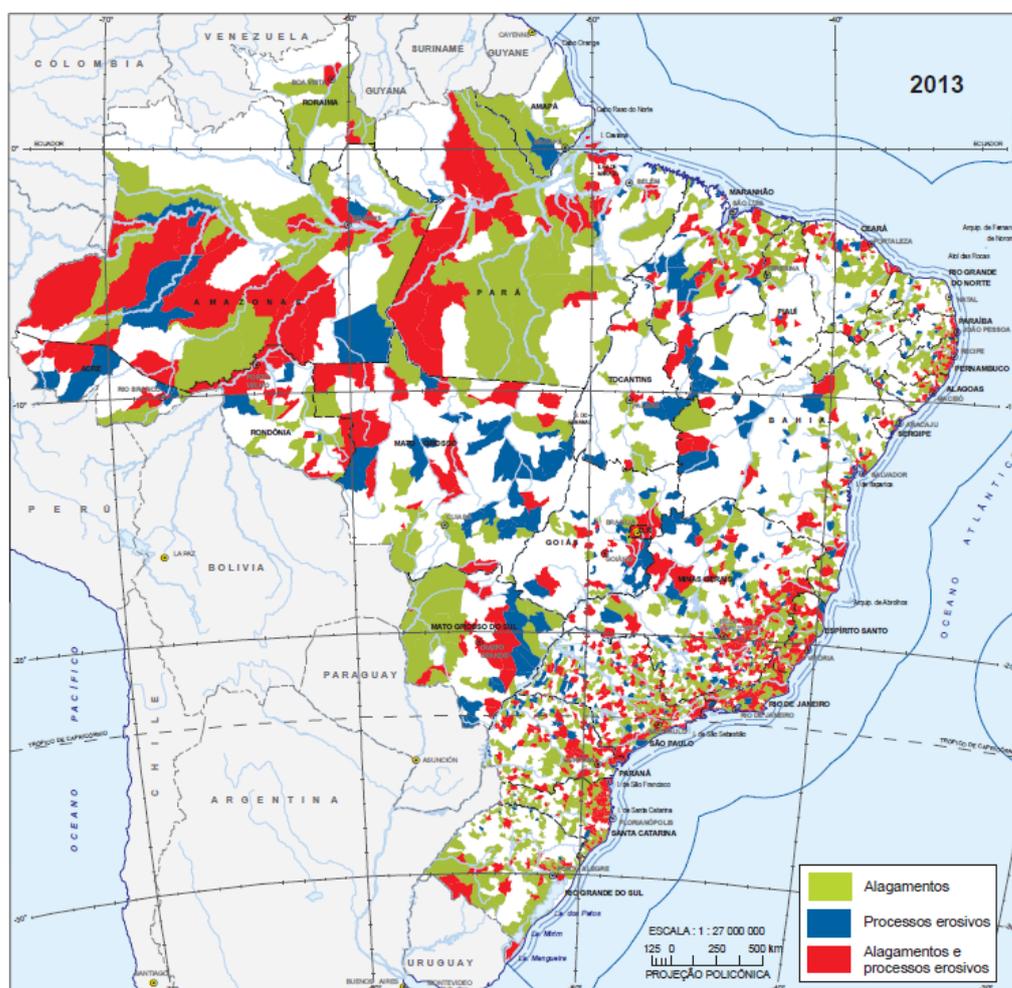
Os setores prioritários, tais como: habitação, transporte, saneamento, água, saúde e energia precisam de investimentos e de protocolos que visem prevenir e proteger esses serviços essenciais dos impactos em caso de emergências. É necessário também adaptar os modelos de sucesso de gestão de riscos de desastres observados globalmente às características do Brasil, com a definição do papel da União e dos governos estaduais e municipais nessa agenda e que se integre

urgentemente as questões de gestão de riscos de desastres às políticas de desenvolvimento econômico e social³².

Esses desastres de origem natural têm incidência regional diferenciada, como mostra a ilustração do IBGE (2013) a seguir, sobre municípios que apresentaram processos erosivos e de alagamentos nas áreas urbanas entre 2008 a 2013, sendo o primeiro levantamento realizado pelo instituto sobre áreas de risco no Brasil:

Figura 14. Cartograma dos municípios brasileiros que registraram alagamentos e processos erosivos entre os anos 2008 a 2013.

Cartograma 14 - Municípios que apresentaram alagamentos e processo erosivo nas áreas urbanas nos últimos 5 anos - Brasil - 2013



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013 e Diretoria de Geociências, Coordenação de Geografia.

³² Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/97405-artigo-brasil-paga-alto-preco-pela-falta-de-politica-integrada-de-gestao-de-risco-de>, out, 2020.

1.4. Adaptação às Mudanças do Clima

Para o enfrentamento das mudanças do clima e o fortalecimento da resiliência das cidades foi criada a Política Nacional de Mudanças Climáticas, instituída pela Lei nº 12.187/2009, que trouxe amparo legal e orientação para a elaboração do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima³³, que estabeleceu a necessidade de implementação de medidas para promover a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas pelas três esferas da Federação, visando nortear ações de cooperação, direcionamento e alinhamento de esforços entre os entes.

Adaptação, em sistemas humanos, (IPCC, 2012) é o processo de ajuste ao clima real ou esperado e seus efeitos, a fim de moderar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em sistemas naturais, é o processo de ajuste ao clima atual e seus efeitos; intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima esperado.

O Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) foi um instrumento elaborado pelo governo federal em colaboração com a sociedade civil, setor privado e governos estaduais com o objetivo de promover a redução da vulnerabilidade nacional à mudança do clima e realizar uma gestão do risco associada a esse fenômeno. A PNMC (Política Nacional sobre Mudança do Clima, 2009) também prevê como um dos seus instrumentos, o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que propõe a elaboração do Plano Nacional de Adaptação, afirmando que o mesmo deve se somar às iniciativas e aos avanços de mitigação dos impactos das mudanças climáticas, a fim de orientar a implementação de medidas adaptativas recomendadas.

As ações de adaptação são iniciativas e medidas adotadas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos diante dos efeitos atuais e futuros relativos às mudanças do clima (PNMC, 2009). Nos sistemas humanos a adaptação

³³ A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) oficializa o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.

tem como foco reduzir e evitar os danos e aproveitar as ocasiões que podem surgir por meio da adequação mais sustentável da infraestrutura urbana e das alterações necessárias em diferentes sistemas e áreas. Assim funcionam as estratégias de adaptação baseada em ecossistemas (AbE), que aproveitam as oportunidades locais de conservação e restauração de ecossistemas para prestar serviços que venham facilitar que as pessoas se adaptem aos impactos da mudança do clima. Desse modo, uma abordagem para adaptação consiste em reduzir o risco por meio da redução da vulnerabilidade de um sistema e da exposição do sistema à mudança do clima.

De acordo com projeto coordenado pelo climatologista José Marengo, (coordenador-geral de Pesquisas e Desenvolvimento do Cemaden), as projeções de chuvas extremas e cenários de diversos níveis de aquecimento global indicam o aumento da frequência e intensidade de eventos extremos de chuva, aumentando o risco de deslizamentos na maior parte do território brasileiro, e do risco de inundações, principalmente, nas Regiões Sudeste e Sul. Os resultados e consenso desses cenários partiram do grupo de cientistas do Cemaden, unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) por meio do projeto Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-MC Fase 2), sediado no Cemaden.

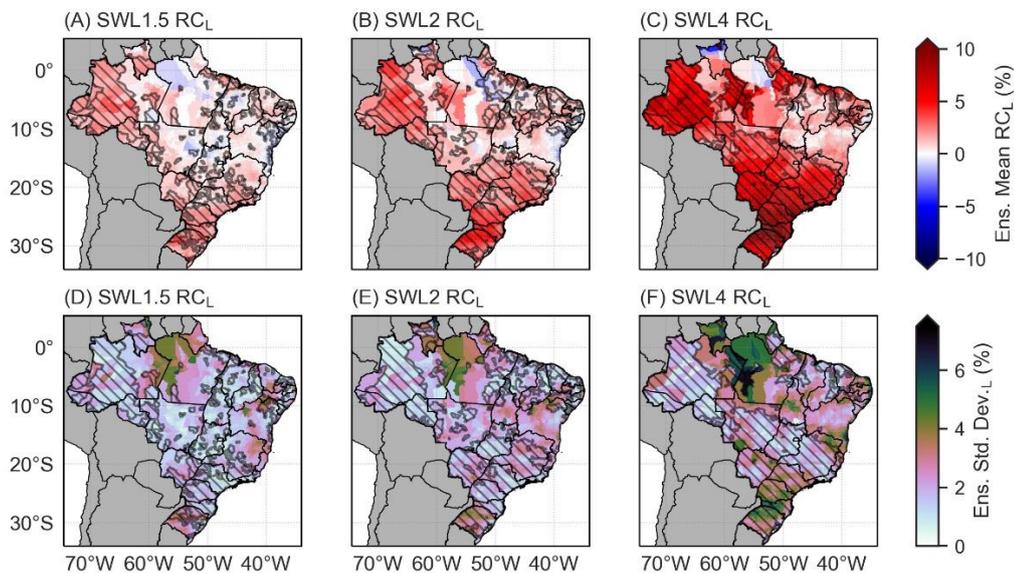
Segundo o Perfil dos Municípios Brasileiros (Munic 2017, IBGE), a proporção de municípios afetados pelos desastres naturais é mais alta nas áreas urbanas, devido a construção de moradias, rodovias e outras obras que interferem na drenagem da água das chuvas e nos processos erosivos.

Figura 15. Avanços e mudanças no uso de instrumentos que fortalecem a capacidade municipal para a gestão de riscos, entre 2013 e 2017. Fonte IBGE, 2017.



As projeções de chuvas extremas e cenários de diversos níveis de aquecimento global apontam para o aumento da frequência e intensidade de eventos extremos de chuva, que gera a ampliação dos riscos de desastres geo-hidrológicos no Brasil, e o aumento do risco de deslizamentos na maior parte do território brasileiro, assim como o aumento do risco de inundações nas Regiões Sudeste e Sul, (Cemaden, 2020). Essas informações não podem ser ignoradas pelos governantes e tomadores de decisão.

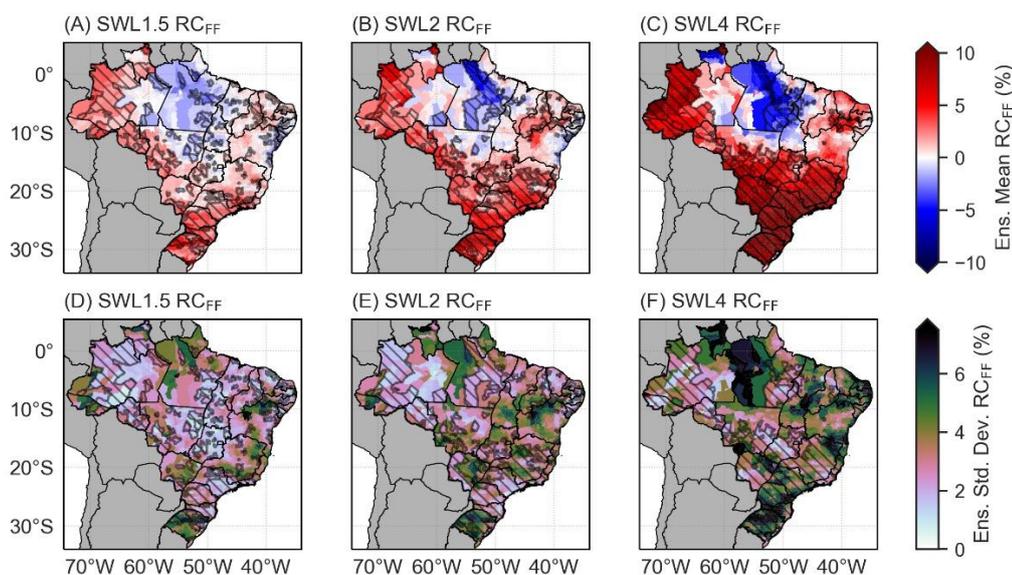
Figura 16: Mapa do Brasil, GWL (*Global Warming Level*) ou Nível de Aquecimento Global mostra a simulação do aumento da temperatura em mais de 1,5°, 2° e 4° graus centígrados e o aumento dos riscos de deslizamentos.



Fonte Cemaden, 2020.

Os mapas acima mostram os resultados do conjunto de projeções das variações relativas do Índice potencial de deslizamentos de terra (PI_L) para os diversos níveis de aquecimento global (GWLs). Eles retratam o quanto os índices futuros aumentaram ou diminuíram em relação ao presente. A parte superior da Figura 3 mostra os mapas de mudanças relativas para cada cenário de aquecimento para o GWL 1,5° C, 2° C e 4° C. No painel inferior, são mostrados os mapas de desvio padrão.

Figura 17. Os mapas retratam a mudança relativa na ocorrência de enxurradas e enchentes sob vários níveis de aquecimento global. Fonte: Cemaden, 2020.



As regiões com os maiores valores de mudanças relativas (RC_{FF}) são justamente os grandes centros urbanos e regiões metropolitanas das cidades do Sul e Sudeste do Brasil. Essas regiões, apresentam um alto índice do impacto de enchurradas (P_{IFF}) e exibem um histórico de desastres recorrentes relacionados a enchurradas; mas também possuem mais recursos e capacidade adaptativa, o que favorece a implementação de medidas de adaptação para redução do risco de desastres³⁴.

Na previsão dos impactos das mudanças do clima no Brasil, em relação aos biomas que abrangem a região sudeste, os cenários futuros demonstram o aumento das temperaturas, entre 0,5° C a 4° C e a redução dos índices pluviométricos entre 10% a 35% na Mata Atlântica. Tais previsões pressupõem medidas urgentes dos governos federal, estadual e municipal para se preparar para um futuro muito mais quente e com escassez hídrica no território de maior população do Brasil.

Na legenda e no mapeamento a seguir podemos conferir o contingente de população exposta em áreas de risco na Região Sudeste em 2010:

³⁴ Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/cientistas-do-cemaden-apontam-aumento-de-risco-de-deslizamentos-e-inundacoes-no-brasil-em-projecoes-de-aquecimento-global-acima-de-2o-c/>

Destaque da legenda da Figura 18 sobre o alto número de moradores em áreas de risco na região Sudeste:

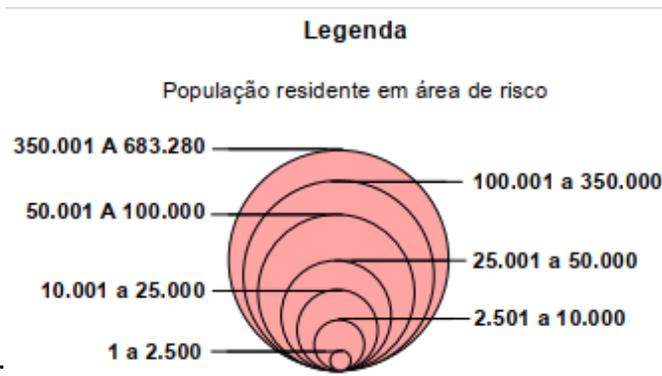
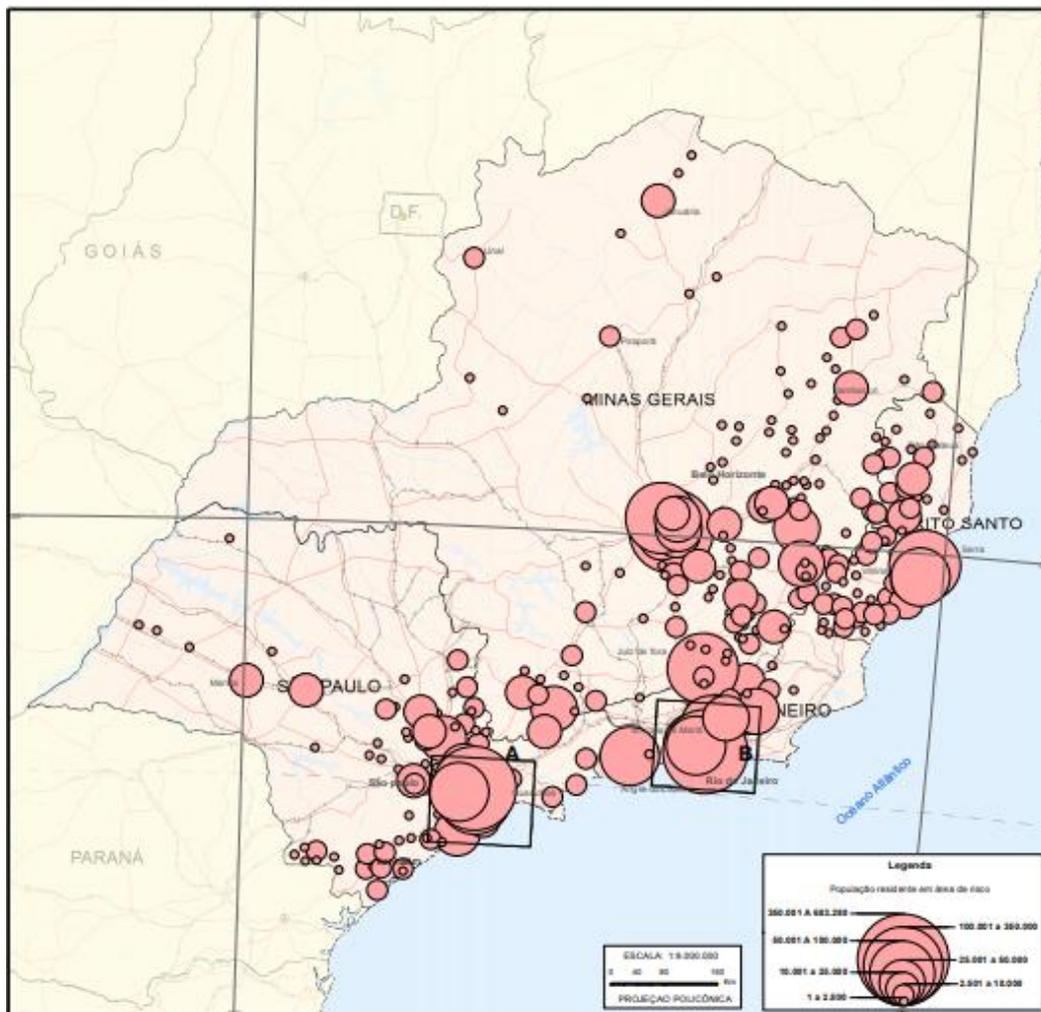


Figura 18. População exposta em áreas de risco na Região Sudeste em 2010.



Fonte: IBGE, 2018.

Desse modo, o cenário de risco observado para as regiões Sul e Sudeste torna-se mais crítico, pois são as regiões mais densamente povoadas e muito suscetíveis a deslizamentos de terra, que requerem atenção especial e políticas de redução do risco de desastres e estratégias de adaptação, segundo apontam os estudos.

Mais de oito milhões de pessoas viviam em áreas com risco potencial de enchentes e deslizamentos de terra, em 2010, em 872 municípios no país, segundo o estudo elaborado sobre a População em Área de Risco no Brasil³⁵, resultado de um acordo de cooperação técnica (2013) entre o IBGE e o Cemaden, o estudo fez parte de um esforço multisetorial para se evitar tragédias como a ocorrida em janeiro de 2011, em municípios da região serrana do Rio de Janeiro, que resultou na morte de mais de mil pessoas, afetou mais de 300 mil moradores da região, e causou perdas econômicas da ordem de R\$ 4,8 bilhões.

Diante dessa realidade nacional é necessário que os gestores municipais, estaduais e federais, incorporem os resultados dos modelos climáticos e suas variações no planejamento urbano, nos códigos de obras, nas ações de revitalização urbana, nas políticas de saúde e de habitação, nas políticas de mobilidade e de abastecimento de água e de proteção e defesa civil, entre outras. Caso contrário, teremos cidades ainda mais desiguais e inseguras, um enorme caos urbano e social (Rodrigues, 2017).

A adaptação às mudanças do clima está intimamente ligada com a vida, com o modo de uso dos recursos e a infraestrutura local de cada país. Antes de pensar em elaborar ações e tecnologias para serem aplicadas em qualquer lugar, é preciso ter em conta que medidas de adaptação são por definição locais. Há uma diferença fundamental entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os primeiros já há várias décadas criaram mecanismos para adaptar as atividades econômicas aos desastres naturais do presente. Em contrapartida, a maioria dos países em desenvolvimento ainda é muito mal preparada e não possui condições para conviver com a variabilidade climática de hoje e futura. É preciso considerar que os países ricos

³⁵ População em áreas de risco no Brasil / IBGE, Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

são os grandes emissores de GEE e os que causaram essa situação, que gerou impactos aos países mais pobres.

Adaptação: nos sistemas humanos o processo de ajuste ao clima real ou esperado e seus efeitos para prejudicar ou explorar moderadamente oportunidades benéficas. Nos sistemas naturais, o processo de ajuste ao clima real e seus efeitos, a intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima esperado. (SREX, IPCC, 2012).

As cidades, em especial as metrópoles, têm sido mencionadas como componentes do problema e também das soluções aos efeitos das mudanças climáticas. Tanto que o IPCC realizou em 2018 pela primeira vez, o *Cities and Climate Change Science Conference*³⁶, endossando a importância das cidades como centro dos debates climáticos e recomendou que fosse incluído no seu sétimo ciclo de avaliação, (AR7) um “*Special Report on Climate Change and Cities*”. Essa relevância se deve porque as cidades e metrópoles representam hoje mais de 70% das emissões globais de dióxido de carbono (CO²), de emissões de combustíveis fósseis (Seto et al., 2014), e as cidades são espaços vulneráveis aos impactos advindos das mudanças climáticas (Revi et al., 2014), sendo que a América Latina é a região mais urbanizada do mundo.

Reforçar a fragilidade que ainda existe para a liderança e governança das cidades para se tornarem atores ativos em relação aos efeitos das mudanças climáticas é de grande importância no Brasil (Torres, Ramos e Gonçalves, 2019).

2. O papel das Cidades na gestão ambiental

“Cidades são a maior parte da economia global, do uso de energia, da demanda por recursos e emissões de gases estufa. Como construiremos cidades nas próximas décadas determinará o futuro.”
(Steffen, Alex, Carbon Zero: Imagining Cities That Can Save the Planet, 2013).

A maioria das cidades brasileiras já possui diversos problemas ambientais relacionados aos padrões de desenvolvimento e de transformação adotados em seus

³⁶ Acesso em: <https://www.ipcc.ch/event/cities-and-climate-change-science-conference/>

territórios. Mudanças exacerbadas no ciclo hidrológico pelo aquecimento global tendem a acentuar os riscos existentes, tais como inundações, deslizamentos de terra, ondas de calor e limitações de fornecimento de água potável³⁷.

O Brasil está passando por uma crise política, econômica, social e ambiental. Mas é nas cidades que essa crise alcança o maior nível de dramaticidade dado o número de brasileiros que são profundamente afetados por ela. Dos 207 milhões de habitantes, mais de 84%, ou 175 milhões, moram hoje nas cidades. Quase 1/3 desse total mora nas grandes metrópoles. A realidade atual já demonstra que mais da metade da população mundial (3,6 bilhões) está vivendo nas cidades e há estimativas de que em 2050 a população urbana aumentará de 5,6 para 7,1 bilhões, ou para 69% da população mundial. Por isso é tão importante a gestão sustentável das cidades.

Estudos do IBGE (2018) mostraram que 8,27 milhões de pessoas viviam em áreas de risco em 872 municípios do país, distribuídas em 2,47 milhões de domicílios. Por meio de uma nova metodologia, os pesquisadores cruzaram dados do Censo Demográfico de 2010 com informações do Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) e chegaram a esses dados alarmantes. A Região Sudeste, com 308 municípios analisados, apresentou o maior contingente populacional residindo em áreas de risco (4.266.301 moradores, o que representou 9,8% da população total dos municípios monitorados da região).

Nos 872 municípios brasileiros avaliados, 17,8% da população residindo em áreas de risco eram de crianças menores de cinco anos (9,2%) ou idosos com 60 anos ou mais (8,5%), estes considerados grupos etários mais vulneráveis aos desastres.

Tanto no Brasil como em toda a América Latina, os efeitos da forte exclusão social e desigualdade, que são marcas da nossa história, se revelam nos assentamentos habitacionais da população de baixa renda. Grandes contingentes vivem em moradias precárias, carentes de infraestrutura urbana e localizadas em áreas ambientalmente frágeis. Na maioria dos casos, são comunidades em situação de extrema vulnerabilidade a desastres que podem decorrer de inundações,

³⁷ PBMC, 2016: Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ.

enchentes ou deslizamentos de terra, e colocam em risco a vida humana, além das perdas materiais, de forma cada vez mais frequente em função das mudanças climáticas e o aumento dos eventos extremos.

Mas são as cidades, em especial as que fazem parte das grandes Metrôpoles e suas extensões, que têm adquirido um papel cada vez mais relevante, tanto em relação aos problemas como também na descoberta de soluções, diante do enfrentamento dos efeitos e riscos promovidos pelas mudanças climáticas (Torres et.al 2019³⁸).

As cidades do mundo constituem a principal causa das mudanças climáticas, mas também podem fazer parte da solução para alcançar a redução dos nocivos gases de efeito estufa que provocam o aumento da temperatura global (Sharif, 2019).

2.1. Desenvolvimento Urbano sem Planejamento

Os desafios impostos pelo rápido crescimento de várias cidades, pelos ciclos de expansão e retração da economia formal e informal e pelo papel das cidades, tanto nas causas como na mitigação das mudanças climáticas, exigem um sólido planejamento urbano.

Para uma urbanização sustentável é preciso cumprir com requisitos e soluções para a gestão do risco e planos de emergência. Atendendo às medidas que tanto provêm moradia para a população de baixa renda como as protege previne da ocorrência dos riscos

A maior parte da população pobre das grandes regiões urbanas está mais exposta às ameaças e aos desastres por viverem em áreas suscetíveis, ocupadas desordenadamente, caracterizadas como áreas de risco. Em geral não possuem infraestrutura urbana, de drenagem e saneamento, fornecimento de água potável e demais serviços essenciais para a segurança e qualidade de vida. O modo construtivo também costuma ser precário e frágil, principalmente diante de chuvas extremas, altas temperaturas e fortes rajadas de vento (ONU, UNISDRR, 2010).

³⁸ Governança e Planejamento Ambiental: adaptação e políticas públicas na Macrometrópole Paulista.

2.1.2. Desequilíbrio Socioambiental

Sem o devido planejamento para o desenvolvimento urbano o resultado é que muitos ecossistemas foram totalmente alterados e explorados à exaustão, causando um perigoso desequilíbrio. As ocupações às margens de rios e córregos, além da escassez de sistemas de drenagem, expõem muitas áreas urbanas a inundações e enchentes; o desmatamento sem controle e a ocupação de áreas de preservação permanente, APPs, promove a erosão das encostas atingindo moradores vulneráveis aos deslizamentos de terra em ocorrências de fortes chuvas. A impermeabilização indiscriminada e o uso abusivo de concreto impedem a capacidade do solo de absorver as enchentes e águas pluviais, além de aumentarem o desconforto térmico em dias de altas temperaturas.

Os ecossistemas nos proporcionam inúmeros benefícios e serviços ecossistêmicos que são substanciais para a qualidade de vida das cidades e da população. Porém, cerca de 60% dos serviços ambientais estão em declínio e o consumo tem aumentado a uma taxa de 80%, sendo que menos da metade das cidades do mundo possui planos ambientais para a ocupação urbana (IPCC, 2018)³⁹.

A falta de gestão de resíduos sólidos tem causado doenças e emergências sanitárias. O declínio dos ecossistemas, devido às atividades humanas como a construção de estradas, a poluição, a ocupação das várzeas e a extração insustentável de recursos naturais são ações que comprometem a capacidade de oferecer serviços essenciais, como, por exemplo, a proteção contra estiagens, calor, e regulação contra inundações. E para agravar ainda mais esse panorama, os efeitos adversos das mudanças climáticas estão aumentando a incidência de temperaturas extremas e das precipitações, com um impacto sobre a frequência, a intensidade e a localização das inundações, deslizamentos e outros desastres relacionados ao clima.

Segundo o relatório do Banco Mundial “Inquebrável: Construir a Resiliência dos Pobres Perante Desastres Naturais” (2016), os desastres naturais levam anualmente,

³⁹ 2018, Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Original, em inglês, publicado pelo IPCC em outubro de 2018, Suíça. Versão em português publicada pelo MCTIC em julho de 2019, Brasil

cerca de 26 milhões de pessoas à condição de pobreza⁴⁰. Uma vez que justo a população mais pobre está particularmente também mais exposta aos desastres naturais, é ela que sofre maior prejuízo na proporção da sua riqueza, sem contar com os devidos apoios dos sistemas financeiros ou dos governos.

No relatório, o Banco Mundial usou de um novo método para calcular os danos causados pelo desastres, contabilizando o peso desigual dos desastres naturais para os mais pobres e avalia pela primeira vez, os benefícios de intervenções como: sistemas de alerta preventivo, melhor acesso à moradia e aos sistemas de proteção social que permitam ajudar as pessoas a responder e a se recuperar melhor dos choques, já que os países têm enfrentado o aumento de eventos extremos, resultado das alterações climáticas, e precisam cada vez mais de proteção social e financeira. Porém, não é apenas a pobreza que determina a falta de preparação para os eventos extremos: políticas favorecendo o treinamento no caso de desastres e educação poderiam ajudar tanto os pobres quanto os ricos em todos os lugares, conclui o estudo.

2.1.3. Cidades e Cultura

Cada cidade possui sua própria identidade cultural e vocação. Na Região do Grande ABC, por exemplo, as cidades mantinham até o final dos anos 1990 o perfil de cidades industriais, devido ao histórico de presença de montadoras multinacionais, indústrias de autopeças e demais metalúrgicas que se instalaram no território a partir do final dos anos 1950⁴¹. Até no hino da cidade de Santo André é citado esse valor: “Salve, salve torrão andreense, gigantesco viveiro industrial”.

Interessante notar que não é valorizado nem citado o gigantesco “viveiro ambiental” que a cidade ainda possui, sendo que 55% de seu território⁴² consiste de áreas de proteção de mananciais (APRM) (ISA, 2002) característica semelhante aos mais de 50% do território do Grande ABC, que tornam essas áreas um dos principais reservatórios hídricos e de reserva natural do Estado de São Paulo, demarcado pela

⁴⁰ Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2016-11/desastres-naturais-jogam-anualmente-26-milhoes-de-pessoas-para-pobreza>

⁴¹ Prates, Angelo Marcos Queiroz 1. Reestruturação produtiva no Brasil dos anos 90 e seus impactos na região do Grande ABC Paulista. 2005. 139p. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/286243>>.

⁴² Anuário de Santo André, 2016, pág. 159.

Represa Billings e pela Mata Atlântica (APRM Billings, Lei 13.579/2009) especialmente protegidas e produtoras de água, envolvendo as cidades de Mauá, São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, fator essencial para a garantia de qualidade do ar, produção de água, preservação de várias espécies de fauna e de flora, que significa um pequeno resquício do que sobrou da antes exuberante Mata Atlântica.

Como são espaços privilegiados onde ocorrem os encontros, a comunicação, os intercâmbios e a concentração de informações, as cidades têm, historicamente, contribuído para impulsionar descobertas, avanços científicos e transformações das relações sociais. Ao mesmo tempo, enquanto produtos e expressão dessas mesmas relações, elas expõem sintomas de problemas não resolvidos historicamente, como a desigualdade e a falta de equidade das políticas públicas, culturais, sociais e ambientais, que o momento atual de mudanças também pode alavancar as oportunidades para que sejam finalmente enfrentados.

Diante da realidade atual e com o agravamento dos eventos extremos climáticos, é urgente que as cidades busquem meios de qualificar o uso e ocupação do solo que não foi planejado e ordenado antes, por meio de ações de adaptação para uma nova infraestrutura mais resiliente, para o enfrentamento do “novo normal climático” que vem demonstrando em todo território nacional e mundial a emergência de incorporarmos uma cultura de gestão de riscos para enfrentar essa realidade⁴³. O governo e a sociedade precisam colocar essa preocupação no topo da agenda.

A “Roda da Resiliência”, ilustrada a seguir, demonstra como as questões ambientais, econômicas e sociais estão interligadas com temas fundamentais da gestão pública, como: saúde, educação, infraestrutura, segurança, cultura, desastres e sua relação com as organizações, as comunidades e os indivíduos.

Figura 19 - A roda da resiliência - Fonte: UNISDR, ONU, 2015.

⁴³ UNDRR - https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf



Prefeitos, gestores públicos locais e tomadores de decisão precisam frequentemente lidar com os impactos dos desastres de pequeno e médio porte e menos frequentemente com os extremos. As mudanças climáticas e os eventos climáticos extremos tendem a aumentar a exposição das cidades às ameaças e riscos.

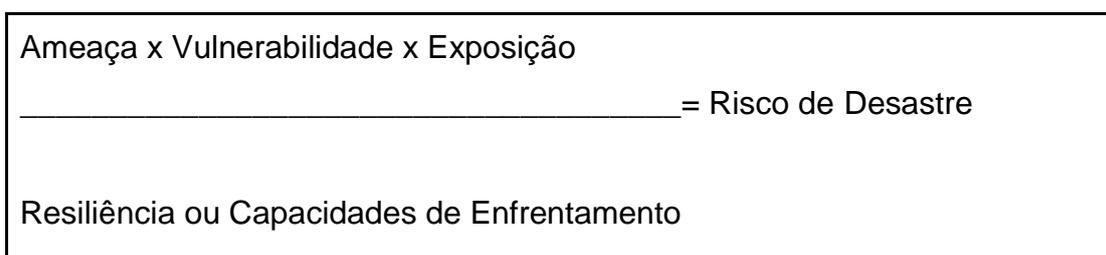
As práticas regulares e equivocadas de desenvolvimento também podem gerar uma mudança ambiental complexa que contribui para a ampliação do risco, se não forem consideradas e postas em prática as ações de resiliência.

Durante os desastres, os governos locais são os primeiros da linha de resposta, algumas vezes com uma grande responsabilidade, mas uma capacidade insuficiente para lidar com as circunstâncias. Eles estão igualmente na linha de frente quando se trata de antecipar, gerenciar e reduzir os riscos de desastres, criando ou atuando nos sistemas de alerta e alarme e estabelecendo estruturas específicas de gerenciamento de crises e desastres.

Em muitos casos, a revisão das atribuições, responsabilidades e alocação de recursos é necessária para ampliar as capacidades dos governos municipais para responder a todos esses desafios. Para compreender que o desastre “não é natural”

é importante considerar os elementos de risco. O risco é uma função da ameaça (uma tempestade, cheia de um rio, ou o fogo) da exposição de pessoas e bens a essa ameaça, e das condições de vulnerabilidade das populações e bens expostos.

Esses fatores não são estáticos e podem ser aperfeiçoados, a depender das capacidades institucional e individual em enfrentar ou agir para redução do risco. Os padrões do desenvolvimento social e ambiental podem ampliar a exposição e vulnerabilidade e então ampliar o risco.



Quadro: elaboração própria, com base no Programa Cidades Resilientes da ONU.

2.1.4 As cidades e a Legislação Ambiental

As questões ambientais estão presentes em várias leis federais demonstrando sua relevância, como no Estatuto da Cidade, (Lei n.º 10.257/2001), na Constituição Federal, no Artigo 23, que traz que “É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, assim como o IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; e o mais abrangente é o Artigo 225: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Existem também as leis estaduais e municipais que estabelecem e regulam as atividades econômicas, industriais e urbanas visando o equilíbrio e a preservação ambiental, nas quais as cidades podem se amparar para realizar uma gestão mais sustentável e garantir maior proteção às suas áreas de mananciais, por exemplo, como no Grande ABC a Lei 13.579/2009 que define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - APRM-

B, como manancial de interesse regional para o abastecimento das populações atuais e futuras.

A autonomia dos entes federativos, aliada, no caso brasileiro, a um vasto rol de competências compartilhadas, por determinação constitucional possibilita que União, Estado e Municípios acabem se omitindo diante de uma questão, a população permaneça sem uma ação governamental e não saiba, efetivamente, de quem cobrar – se do governo municipal, estadual ou federal. Isto ocorre por termos um processo que não é transparente e de responsabilização difusa, que possibilita que cada esfera de governo culpe a outra pelo problema, sem que nenhuma ação efetiva seja tomada (Abrucio; Franzese, 2007, p. 26).

Esta distribuição de competências é propícia para produzir os efeitos esperados pela literatura sobre federalismo e políticas públicas: superposição de ações; desigualdades territoriais na provisão de serviços; e mínimos denominadores comuns nas políticas nacionais. Estes efeitos, por sua vez, são derivados dos limites à coordenação nacional das políticas. Excetuando a política de educação fundamental, a concentração de autoridade no governo federal caracteriza as relações federativas na gestão das políticas, pois à União cabe o papel de principal financiador, bem como de normatização e coordenação das relações intergovernamentais⁴⁴.

Seguem as várias políticas públicas mencionadas no art. 3º, parágrafo único da Lei nº 12.608/12, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC:

Como a PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável, fazem parte do arcabouço legal e de instrumentos políticos a serem considerados pelos entes estaduais e municipais é o que segue:

⁴⁴ M. Arretche - São Paulo em perspectiva, 2004 - Federalismo e políticas sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia,

- Estatuto das Cidades - Lei nº 10.257, 10/07/2001;
- Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938, de 31/08/1981, Decreto de Regulamentação em 1990);
- Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA (2005)
- Plano Nacional de Educação – PNE (2012)
- Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (Lei nº 12.187, 29/12/2009);
- Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, 08/01/1997);
- Política Nacional de Desenvolvimento Regional – PNDR (2010)
- Política Nacional de Assistência Social – PNAS (2004).

2.1.5. O Poder Local

São os responsáveis pelo planejamento das cidades que elegem qual será seu foco de gestão, em geral, voltado para as infraestruturas e obras, e não para as prioridades da população. Porém, é a estrutura social que permite o funcionamento da infraestrutura física (Samia N. Sulaiman e Pedro R. Jacobi, 2018).

Existe uma expectativa de que as cidades usem sua capacidade de liderança e influência política não só para que sejam cumpridas as propostas de redução de emissão de gases do efeito estufa dos países signatários do Acordo de Paris, mas também aumentando a ambição nos períodos de revisão, até porque os impactos da mudança climática irão afetá-las enormemente. Além das medidas de adaptação.

A supressão de ecossistemas, desencadeada pelo crescimento urbano desenfreado, é um dos principais fatores de redução da resiliência das cidades, deixando-as mais vulneráveis aos problemas atuais e futuros, que poderão ser acentuados pelas mudanças climáticas, como o aumento das ilhas de calor, poluição do ar e inundações (PBMC, 2016).

As populações urbanas estão enfrentando desafios crescentes impostos por numerosas pressões, tanto naturais, como o aumento dos riscos de desastres naturais, como os provocados pela ação humana, como a rápida urbanização sem um planejamento adequado e a mudança climática extrema (100 *Resilient Cities*, 2014). Medidas de mitigação e adaptação podem contribuir para a redução do risco de doenças, desastres e promover melhoria da qualidade de vida das populações que habitam as cidades

A realidade atual demonstra que a maioria das ações relativas às nossas necessidades diárias, como a organização das redes comerciais e financeiras, a criação das infraestruturas locais, a preservação do meio ambiente, a política cultural e tantas outras, podem ser resolvidas localmente, não necessitam de intervenção de instâncias centrais de governo, que tendem a burocratizar o processo e manter a falta de sincronia relativa ao que é realmente importante para a população local. Há exemplos de muitas ações que, pela sua abrangência extrapolam o município, e que são geridas com maior competência por uma articulação dos municípios interessados do que pela intervenção do Governo Estadual ou Central, como é o caso dos consórcios intermunicipais (Dowbor, Ladislau, 2016).

É incoerente, frente a estas transformações que o instrumento básico do poder local, a participação comunitária, adquire uma importância de primeiro plano, ainda que como complemento de outras transformações concomitantes. Porque em última instância toda atividade está localizada em algum lugar, e se as comunidades, hoje essencialmente nas cidades, se organizam em torno do resultado final que lhe interessa – a qualidade das suas vidas – o conjunto do processo passa a ter uma âncora, e passa a fazer sentido. Trata-se da descentralização, do planejamento municipal, dos diversos sistemas de participação das comunidades nas decisões do espaço de vida do cidadão, e que dão corpo ao chamado "poder local" ⁴⁵.

O trabalho com a população para a redução dos riscos e desastres exige ações consistentes e inovadoras; é preciso se antecipar e agir a tempo de evitar que os desastres aconteçam, ou reduzir ao máximo suas consequências. Para isso, é preciso

⁴⁵ Disponível em: <http://dowbor.org/2008/03/politica-nacionalde-apoio-ao-desenvolvimento-local-3.html/>

ampliar a participação da sociedade na gestão de risco, pois, à medida que há maior interação entre as pessoas, comunidades e o poder público, as ações voltadas para a redução de desastres se tornam mais efetivas⁴⁶.

Alguns eventos podem ser considerados tragédias anunciadas⁴⁷ (Jacobi, 2020) em Santos a média anual de chuvas é de 2.900 mm e choveu mil mm só no mês de fevereiro de 2020. Este volume de chuva dificulta a administração da cidade, principalmente, quando há ocupações em áreas de risco, com um número enorme de moradores expostos em locais vulneráveis. É urgente melhorar a urbanização nessas áreas, mas o ideal seria que as pessoas fossem realocadas para locais mais adequados e seguros. Com chuvas dessa proporção, a terra se fragiliza e, por mais que a Defesa Civil esteja atenta, os desastres tendem a ocorrer⁴⁸.

Para fortalecer a gestão de riscos e prevenir os desastres as cidades do Grande ABC contam com alguns parceiros e entidades técnicas nas três esferas do governo, que prestam uma grande contribuição, tanto para a formação dos seus quadros, como na elaboração de estudos e de mapeamentos que são essenciais para a gestão e o planejamento das áreas mais vulneráveis. Esses entes serão citados nos próximos capítulos.

2.2. Adaptação das Cidades ao Novo Cenário Climático

Como a adaptação à mudança do clima consiste em ajustes nos sistemas naturais ou humanos em resposta a estímulos ou seus efeitos, podendo moderar os danos ou explorar as oportunidades (IPCC, 2007), cabe às cidades adquirir e desenvolver a capacidade de adaptação e aptidão no modo de tratar, gerenciar e superar as condições adversas no curto ou médio prazo, utilizando habilidades e recursos disponíveis no momento em que ocorre o evento (IPCC, 2014) envolvendo seus moradores, instituições, organizações e sistemas, de modo a evitar danos e

⁴⁶ Melhor prevenir: Olhares e saberes para a redução de risco de desastre. Samia Nascimento Sulaiman e Pedro Roberto Jacobi – São Paulo: IEE-USP, 2018.

⁴⁷ Professor titular sênior do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (USP).

⁴⁸ Acesso em: <https://exame.com/blog/ideias-renovaveis/como-preparar-sua-cidade-para-as-chuvas-de-verao/>

buscar possibilidades de ações benéficas em face a um real ou esperado evento climático.

As ações de adaptação podem ser divididas em três grandes grupos, separadas por tipo:

- Física: incluindo, Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), Tecnologias e obras de engenharia e áreas construídas;
- Social: incluindo, medidas para educação, informação, disseminação de conhecimento e mudança de comportamento;
- Institucional: incluindo, medidas econômicas, leis, regulamentos, políticas e programas governamentais.

As cidades vão precisar modificar completamente o planejamento urbano, especialmente no que diz respeito ao uso do solo. Será preciso reduzir toda essa impermeabilização, que tem causado inundações e enchentes, impedindo a absorção das águas que não conseguem fluir. Além de uma das questões mais dramáticas, que é a falta de saneamento ambiental integrado.

Diversos estudos (IPCC, 2007; CPTEC, 2020) apontam que o custo será menor se as cidades se anteciparem às mudanças que virão nas próximas décadas, em vez de esperarem por elas, conforme afirma o climatologista Carlos Nobre, secretário do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e membro do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) da ONU⁴⁹.

Basicamente, se temos elevados volumes de chuva, é preciso ter melhores condições de drenagem, o que significa que é preciso uma mudança radical na forma como isso é tratado nas nossas cidades. As cidades precisam encontrar meios de ampliar o volume de arborização urbana, que afeta a absorção de CO² e a evapotranspiração, além de mudar as formas como tratam seus rios, especialmente nas áreas urbanas.

Porém, a realidade é que as cidades não estão preparadas nem para o clima do passado, muito menos para o clima modificado. Isso significa que há muito trabalho pela frente. E necessidade de inovações. Está surgindo todo um campo de novos

⁴⁹ Disponível em: <http://pbmc.coppe.ufrj.br/index.php/en/news/404-cidades-se-adaptam-para-enfrentar-mudancas-climaticas>

negócios que estão começando ou podem surgir levando essas mudanças em consideração⁵⁰.

No Brasil, a cultura de prevenção ainda é uma discussão recente porque crescemos acreditando na imagem de que somos um país livre de desastres naturais, principalmente se comparado com países que são atingidos por furacões, terremotos e tsunamis, eventos que causam grande comoção mundial, mas a verdade é que temos muitos outros riscos e desastres para conhecer melhor e podermos enfrentar (Nogueira, 2008; Alheiros, 2011, Toro & Pedroso).

O Brasil possui um histórico de eventos climáticos e desastres bem conhecidos, como enchentes, secas, inundações e deslizamentos, problemas que afetam a população há muito tempo. E mais recentemente está sendo afetado pela ocorrência de altas temperaturas e de ilhas de calor, além da poluição e da contaminação da água dos rios, córregos, do ar e do solo. O fato de gestores e população não estarem devidamente formados e preparados para esses eventos pode explicar e ser uma das causas do nosso atraso em relação a outros países, onde já existe uma estrutura bem mais desenvolvida, como no caso do Japão e da Holanda, tanto de prevenção, quanto de resposta e recuperação de desastres.

Os eventos, classificados como atípicos por autoridades, (como o atual prefeito do Rio de Janeiro ou o ex governador do Estado de São Paulo), já apresentam maior recorrência do que observado nas séries históricas, e segundo especialistas representam o “novo normal” do clima, termo que tem sido cada vez mais utilizado para caracterizar a incidência dos eventos climáticos extremos não usuais, em algum nível influenciados pela mudança do clima causada pelo ser humano.

Os modelos climáticos apontam para o aumento da recorrência e intensidade de eventos climáticos extremos, seja tempestades, como as observadas recentemente, seja períodos de seca como a crise hídrica que castigou a região Sudeste do país entre 2014 e 2017⁵¹, levando ao desabastecimento de água em

⁵⁰ Instituto Clima e Sociedade - ICS

⁵¹ Agência Nacional de Águas (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: 2013/ Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2013.

muitos municípios, reduzindo a capacidade de irrigação, impactando a geração de energia hidrelétrica e paralisando o transporte na hidrovia Tietê-Paraná, assim como a ocorrência de grandes incêndios florestais que estão causando mortes e prejuízos enormes tanto nos EEUU, como na Austrália, Europa e principalmente, em 2020 nas florestas e biomas do Brasil⁵².

Situações como essas, de excesso de chuvas e tempestades, ao mesmo tempo em que há ausência atípica da chuva por períodos prolongados, ameaçam a vida e a atividade econômica nas áreas urbanas e rurais das cidades. Essas condições que já seriam extremas se agravam ainda mais no Brasil devido ao déficit de infraestrutura, falta e deficiências de planejamento do uso e ocupação do território, além da ausência de disseminação de cultura de percepção e gestão de riscos e de desastres na sociedade brasileira.

Basta olhar o perfil das áreas periféricas e de maior pobreza para se constatar a expressão mais forte dessa realidade. Comunidades apinhadas em bairros sem planejamento urbano nem regularização e autorização do poder público, na maioria das vezes ocupam as áreas mais vulneráveis e expostas aos riscos. Com a incidência e aumento da frequência dos extremos climáticos, transformam-se em potenciais locais de tragédias anunciadas.

Ignorar todos esses fatos não adianta, a realidade se impõe e o meio ambiente não tem ideologia, respeita as leis da física, que não podem ser alteradas, por decreto ou portaria. A oferta de infraestrutura e a qualificação do uso e ocupação do território brasileiro são ações de longo prazo, cuja implementação pode levar décadas e demanda continuidade de investimentos ao longo de sucessivos governos.

Já a disseminação da cultura de gestão de riscos e desastres é viável em prazos bem mais curtos. No Brasil, em 2017 a Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) lançou para o Estado de São Paulo, um sistema desenvolvido para envio de alertas de desastres naturais por mensagem de texto, para aparelhos

⁵² Pinheiro, Gustavo; coordenador de economia de baixo carbono no Instituto Clima e Sociedade. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/ensaio/2019/Os-eventos-clim%C3%A1ticos-extremos-s%C3%A3o-o-novo-normal-no-Brasil>

de telefone móvel⁵³. Depois o serviço foi estendido para todos os estados; os alertas são enviados pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad) e pela Defesa Civil do estado e municípios.

Santo André foi uma das cidades pioneiras dessa iniciativa, que teve início no verão de 2013⁵⁴, com o envio de alertas preventivos por SMS às pessoas cadastradas: equipe da Defesa Civil local, servidores que atuam em setores relacionados com a gestão dos riscos, moradores das principais áreas vulneráveis da cidade e pessoas que participaram de eventos de formação para a percepção dos riscos, estudantes e educadores.

Ao participarem dessas atividades elas foram convidadas e se cadastrar para receber, de acordo com sua anuência, os alertas para criar na cidade um grupo cada vez maior de pessoas que estão monitorando as condições climáticas e que possam se precaver, tomar medidas necessárias de acordo com a sua situação, inclusive avisando à equipe de Proteção e Defesa Civil sobre sua condição e a de seu bairro, no caso de eventos extremos, antecipando assim os atendimentos e medidas necessárias para cada caso.

Se avaliarmos as tragédias recentes que têm ocorrido no Brasil fica evidente que os alertas ainda não são totalmente considerados pelos moradores de áreas vulneráveis, sendo necessário atuar para aprimorar os protocolos de alerta e a percepção dos riscos, para que as pessoas sejam devidamente orientadas e tenham como sair de suas casas e se abrigar em locais seguros, muitas mortes podem ser evitadas.

As cidades ainda não incorporaram os alertas como fator de mudança de comportamento, incluindo medidas para mitigação de impactos na população. Ações como a dispensa de escolas e o fechamento de estabelecimentos comerciais, bem como a interdição dos pontos mais comuns de inundação e de enchentes permitiria

⁵³ Disponível em: <https://antigo.anatel.gov.br/institucional/noticias-destaque/46-noticias/1741-sistema-de-alerta-de-desastres-naturais-por-celular-sera-ampliado-para-todo-o-pais>

⁵⁴ Disponível em: <https://www.dgabc.com.br/noticia/496901/santo-andre-fara-alerta-de-tragedias-por-meio-de-sms?referencia=buscas-lista#>

às pessoas se protegerem melhor, seja em suas casas, seja evitando os trajetos mais perigosos, antes da ocorrência de eventos extremos⁵⁵.

Para enfrentarmos o novo padrão climático, é preciso que a sociedade brasileira se conscientize da seriedade dos eventos extremos e seus impactos e superar esse mito de que o Brasil é um país pouco afetado por desastres naturais.

Dados do relatório - O custo humanitário de desastres relacionados ao clima (2017) - publicado pelo Centro para Pesquisa de Epidemiologia de Desastres e o Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres, (UNDRR) apontam o Brasil como único país das Américas entre os dez com maior número de pessoas afetadas por desastres naturais entre 1995 e 2015. Um quarto da população brasileira (cerca de 50 milhões de pessoas) foi afetada por algum tipo de desastre natural nesse período de 20 anos⁵⁶.

2.3. Políticas Públicas nas Cidades para Mudanças Climáticas e Gestão de Riscos

Com tal cenário nacional já reconhecido, a gestão ambiental tem sido tema de muitas discussões nos últimos anos, devido à degradação ambiental e consequente decadência da qualidade de vida nas cidades.

Além disso as cidades já representam mais de 70% das emissões globais de CO₂ devido ao uso de combustíveis fósseis (Seto et al., 2014) e tornaram-se espaços vulneráveis aos diversos impactos advindos das mudanças climáticas (Revi et al., 2014), além do processo de urbanização em escala planetária, as cidades ainda se mantêm em ritmo acelerado, em especial na América Latina, que é a região mais urbanizada do mundo.

⁵⁵ Pinheiro, Gustavo; coordenador de economia de baixo carbono no Instituto Clima e Sociedade. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/ensaio/2019/Os-eventos-clim%C3%A1ticos-extremos-s%C3%A3o-o-novo-normal-no-Brasil>

⁵⁶ Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/ensaio/2019/Os-eventos-clim%C3%A1ticos-extremos-s%C3%A3o-o-novo-normal-no-Brasil>

Apesar do consenso em fóruns e debates internacionais, as cidades brasileiras enquanto lideranças ativas para ações relativas às mudanças climáticas apresentam muitas fragilidades na governança desses processos. Um dos principais desafios da governança é a integração intergovernamental e o aperfeiçoamento da gestão municipal, mediante gestores e técnicos bem preparados e com respaldo de uma administração com visão de longo prazo e numa gestão onde prevaleça a prevenção acima da ação emergencial e pós desastres (Jacobi e Nascimento, 2016).

Todas as alterações estratégicas, que dizem respeito às cidades, não podem ser pensadas sem uma reflexão profunda sobre as estruturas sociais que as compõem, as suas relações de poder e representatividade. Uma cidade só poderá ser sustentável pela força da ruptura com um paradigma de sociedade que confunde desenvolvimento com crescimento. Talvez, depois da interpretação necessária, o mais importante seja mesmo o inevitável processo de transformação.

Tanto a capacidade adaptativa como a criação de resiliência requer a construção de uma infraestrutura social adaptável para assegurar a participação significativa e alcançar a equidade em face de mudanças socioeconômicas e perturbações, e uma ampla participação das partes interessadas (atores-chave) no planejamento e nas decisões políticas (PBMC, 2016).

Os plantios realizados nas comunidades periféricas e mais expostas aos riscos e ameaças climáticas, assim como outras ações de adaptação junto às entidades educativas e de representação de moradores dessas áreas que também sofrem com as altas temperaturas, falta de cobertura vegetal e de qualidade ambiental, são exemplos de ações que podem promover melhorias locais e reduzir impactos das mudanças do clima.

Cidades que passam por histórico de crescimento desordenado, enfrentam desafios como o acolhimento de comunidades, grandes necessidades de infraestrutura e correlativo financiamento, adaptação a um clima em mudança e a urgência de prosperar numa economia global competitiva e sempre em evolução. A forma como uma cidade responde a estes desafios determinará o seu sucesso e

qualidade de vida. A urbanização rápida confronta-se com o triplo do desafio da velocidade, escala e escassez de recursos⁵⁷.

Para a implementação bem-sucedida dos programas de expansão urbana devidamente planejada, precisam estar em funcionamento quadros financeiros e esquemas de governança adequados para os municípios, que incluem:

1. A capacidade financeira do município para financiar e realizar planos e infraestruturas.
2. Experiência financeira para implementar e monitorizar a realização de planos e infraestruturas.
3. Instituições eficazes, com papéis claros e capacidades financeiras e humanas adequadas para os executar.
4. A capacidade fiscal para aumentar receitas a partir de estratégias como impostos territoriais e prediais.
5. Um elevado nível de autonomia dos municípios no que diz respeito aos governos centrais, para que desenvolvam ações e soluções locais, mesmo que ainda não existam no Estado ou Nação.

A cidade de Santo André, em algumas gestões do PT, seguiu esse modelo e buscou por si própria recursos e parcerias internacionais, desenvolvendo programas e projetos inovadores, que resolviam questões históricas de desigualdade social e que cumpriam com tratados determinações dos marcos internacionais da ONU Habitat, como o Programa Santo André Mais Igual e o Programa Santo André Cidade Futuro, entre outros.

A maior parte das cidades brasileiras apresenta problemas socioambientais associados a padrões de desenvolvimento e transformação do espaço com a urbanização de fundos de vales e a canalização de rios, a alta densidade demográfica de alguns bairros, a escassez de áreas verdes e a impermeabilização do solo são algumas das características que levam a perigos como inundações, deslizamentos de terra, ondas de calor e escassez hídrica. Com o agravamento das mudanças do clima

⁵⁷ Por uma estratégia de cidade sustentável - Expansão Urbana Planejada, Quadro Legal e Financiamento Autárquico, ONU, 2017. Disponível em: <https://nacoesunidas486780792.wpcomstaging.com/wp-content/uploads/2017/11/cidade-sustentavel.pdf>

se acentuam ainda mais esses riscos relacionados aos perigos já existentes, já que a urbanização é dispendiosa.

De forma geral, há consenso de que as cidades que apresentam processo de planejamento urbano participativo, que garante a gestão democrática, a moradia adequada, os serviços de saneamento ambiental integrado: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos urbanos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além de um sistema viário de qualidade e serviços de proteção e defesa civil, são inerentemente mais resilientes à maioria dos impactos da mudança do clima (Brasil, 2016).

As políticas de desenvolvimento urbano estão entre os meios mais efetivos de adaptação à mudança do clima no contexto das cidades. Na estratégia de cidades do Plano Nacional de Adaptação, são mencionadas medidas de não-arrependimento e a aplicação da lente climática no âmbito da formulação, implementação e revisão das políticas públicas. É importante que o setor privado e o terceiro setor participem e complementem as políticas com seu protagonismo em escala local.

2.3.1. Avanços e Retrocessos na Gestão das Cidades

Nos anos 1980, a reconstrução da democracia no país passou, entre outras instâncias, pelas disputas dos governos municipais. Experiências muito bem sucedidas ficaram conhecidas internacionalmente, como foi o caso do Orçamento Participativo (replicado em 2.800 cidades em todo mundo) os corredores de ônibus (conhecidos como BRT ou *Bus Rapid Transit*), os CIEPs ou CEUs (Centros educacionais esportivos), projetos habitacionais participativos com boa arquitetura a preço baixo, urbanização dos bairros periféricos com novas soluções paisagísticas e integradas de saneamento, drenagem, entre outras marcas importantes⁵⁸.

A Constituição de 1988 promulgou no país um novo arcabouço legal voltado para as cidades, com o Estatuto da Cidade, Lei de Consórcios Públicos, Lei do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social, Lei do Saneamento Básico, Lei dos Resíduos Sólidos, Lei da Mobilidade Urbana e o Estatuto da Metrópole.

⁵⁸ Maricato, Ermínia, 2019. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/blogs/br-cidades/as-cidades-pedem-socorro-e-repensar-o-brasil-e-preciso/>

Foi um grande avanço legislativo para uma realidade atrasada, com leis desconhecidas pelo próprio judiciário. Apesar dessas conquistas legais e institucionais, com a criação de até mesmo um Ministério das Cidades, do Conselho Nacional das Cidades e a Conferência Nacional das Cidades, estas estão passando por um retrocesso aos modelos neoliberais que se aprofundam, evidentemente, após o golpe de 2016⁵⁹.

A necessidade de repensar as cidades inspirou a formação de uma rede em torno da proposta: Um Projeto para as Cidades do Brasil – Br Cidades⁶⁰ (2020). A partir do chamamento da Frente Brasil Popular para repensar o país teve início a reunião de pesquisadores, estudiosos, acadêmicos, profissionais e lideranças sociais com o objetivo de debater as cidades e formular um projeto amplo, abrangendo curto, médio e longo prazos.

As cidades são fundamentais como instância participativa na democracia. O conhecimento científico e técnico, urbanístico e ambiental, também são fundamentais para combater a manipulação dos investimentos públicos e da legislação urbanística em benefício de poucos (corrupção urbanística). Essa cidade dividida, explosiva, insegura, insustentável não interessa aos 99%, que moram nela. A cidade cooperativa, solidária, diversa, humana, pacífica e criativa sim, interessa. A construção é longa, mas não há escolha (Maricato, 2019).

Um desenvolvimento desordenado tem afetado o processo de urbanização em cidades como as da região do Grande ABC, associados a um crescimento populacional desbalanceado, espaços fragmentados, degradação ambiental, mudanças climáticas, segregação social, falta de infraestrutura, e deficiência de serviços sociais e de saúde.

O crescimento urbano não causa apenas mudanças no clima regional, mas também pode afetar os extremos climáticos, como as enchentes, tempestades, chuvas intensas, ondas de calor, secas e deslizamentos de terra, que podem passar a ser mais frequentes e com maior número de população exposta.

⁵⁹ Ermínia Maricato, arquiteta e urbanista, professora titular aposentada da FAU-USP e coordenadora nacional da rede BrCidades. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/blogs/br-cidades/as-cidades-pedem-socorro-e-repensar-o-brasil-e-preciso/>

⁶⁰ Disponível em: <https://www.brcidades.org/agenda-nacional>

As decisões sobre desenvolvimento urbano em cidades de grandes regiões metropolitanas precisam considerar os conhecimentos científico e tecnológico. Os tomadores de decisão devem ter a capacidade de aproveitar tecnologias e adaptá-las para a região, assim como identificar ferramentas efetivas de gerenciamento e avaliar e aproveitar aquelas práticas que podem funcionar nas cidades⁶¹.

Os desastres estão fortemente relacionados ao padrão de uso e ocupação do solo urbano, marcado pela impermeabilização do solo e canalização de rios, ocupação das áreas de leito e inundações ribeirinhas, e pela ocupação de áreas de risco geológico, frequentemente com habitações precárias (Tucci, 2005; Brasil, 2017).

A transformação das várzeas dos rios urbanos em áreas urbanizadas planejadas junto à canalização de importantes cursos d'água impactou significativamente o regime hídrico urbano e tornou mais frequentes as ocorrências de inundações e alagamentos.

Foto 2. Várzea do rio Tietê, na Zona Leste, ocupada por moradias em área de risco de inundações e contaminação, (2013 - acervo pessoal).



⁶¹ José A. Marengo, Cemaden, 2019.

Ao mesmo tempo, a urbanização acelerada do final do século XX, marcada pelo processo de periferização, contribuiu significativamente para a criação de riscos geo-hidrológicos e aumento das ocorrências de desastres no país, especialmente nas grandes cidades, onde a incidência de desastres é maior. A população mais impactada é justamente a mais vulnerável, habitante de áreas desprovidas de infraestrutura, muitas vezes em assentamentos informais (Maricato, 1996).

O fator econômico é outro que determina a vulnerabilidade de uma população. A desigualdade social e a grande concentração de riqueza agrava ainda mais a exposição ao risco. Como são nos grandes centros urbanos onde o crescimento econômico tem maior desenvolvimento, as pessoas mais pobres em busca de trabalho e oportunidades acabam se aglomerando nas localidades mais frágeis e vulneráveis aos desastres.

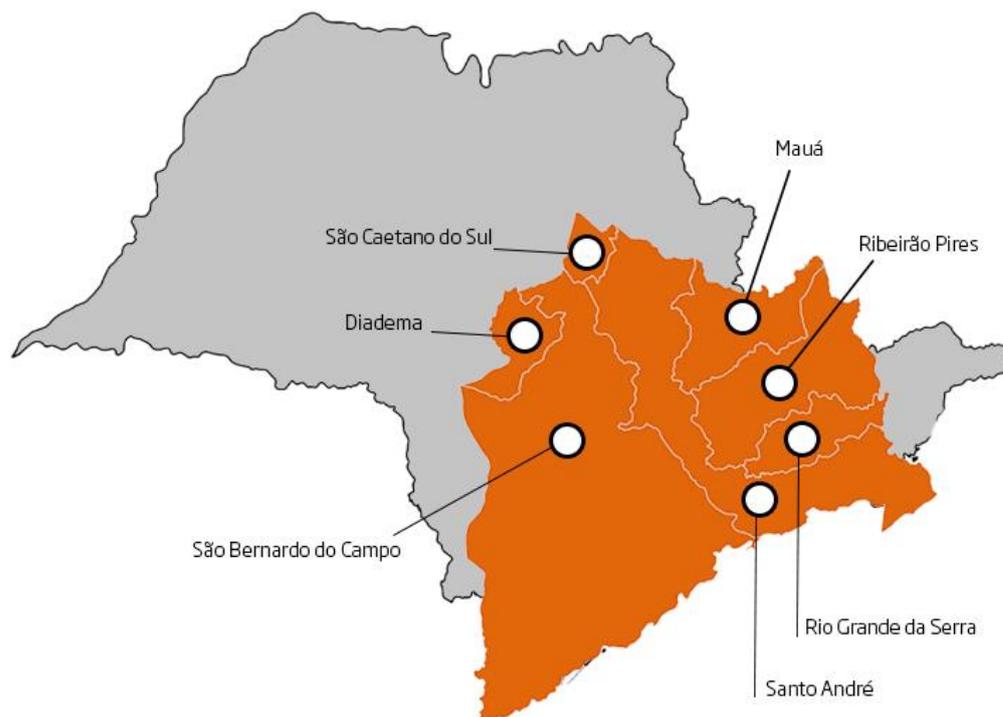
3. Casos Brasileiros - A Região do Grande ABC

O Grande ABC é formado pelos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra e está situado na parte sudeste da Região Metropolitana de São Paulo. Possui mais de 2,7 milhões de habitantes em uma área territorial de 828 km² (IBGE/2015).

A região está localizada muito próxima ao Porto de Santos e à capital, em função de sua posição geográfica estratégica, entre o porto de Santos e a Região Metropolitana de São Paulo, possui fácil acesso às rodovias Anchieta e Imigrantes, ao Rodoanel e à rede ferroviária; apenas dois dos sete municípios não fazem fronteira com a cidade de São Paulo.

O ABC recebeu forte fluxo de imigrantes no fim do século XIX e de migrantes ao longo do século XX, que favoreceu o povoamento da região. Foi o berço da indústria automobilística e de multinacionais que se instalaram nessa faixa ao longo do último século, com destaque para a década de 1950, quando a industrialização iniciada na capital se estendeu às cidades mais próximas.

Figura 20. Cidades que formam o Grande ABC. Fonte: Consórcio Intermunicipal do Grande ABC.



O PIB Industrial é de cerca de R \$29,7 bilhões, o 2º do Estado (atrás apenas de São Paulo) e o 3º do país (superado apenas pela capital paulista e por Campos dos Goytacazes). O setor industrial ainda representa uma fatia considerável no desenvolvimento socioeconômico da região. Segundo dados do Observatório Econômico da Universidade Metodista, o Grande ABC conta com mais de 24 mil indústrias distribuídas entre os sete municípios que empregam aproximadamente 26% da população economicamente ativa, proporção superior à da cidade de São Paulo (13%)⁶².

A experiência de articulação regional, a exemplo do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, para gestão de riscos é uma estrutura organizacional que pode ser documentada e incentivada no Brasil, porque é um formato que permite o avanço dos municípios menos estruturados a partir da articulação com aqueles mais capacitados e equipados da região, viabilizando a implementação das novas legislações e metas definidas pela União e pelos Estados para a gestão de riscos de desastres; facilita a otimização do conjunto dos recursos materiais, técnicos, humanos e logísticos

⁶² Disponível em: <https://consorcioabc.sp.gov.br/o-grande-abc>

disponíveis na região, sem que haja necessidade de que todos os municípios os adquiram ou os incorporem à estrutura local e possibilita o monitoramento e o tratamento dos processos físicos em escala regional ou da bacia hidrográfica onde eles se desenvolvem.

A elaboração e implementação do Programa Regional de Redução de Riscos na região do Grande ABC beneficiou a todos os municípios individualmente, reduzindo as desigualdades de condições entre eles, e representou um avanço nas possibilidades de regionalização da política. Como resultado houve a redução do número de moradores em situação de risco e o aumento da resiliência na região.

Porém, essa ação precisa ser de caráter contínuo, já que exige a atualização periódica dos mapeamentos de risco, de vistorias preventivas e levantamentos de campo, além do monitoramento contínuo dessas áreas, uma vez que tem como meta a erradicação de moradias em áreas de risco alto e muito alto, a implantação do sistema integrado de alerta e monitoramento de riscos e o fortalecimento da governança para a gestão dos riscos.

Uma vez que todos esses processos sejam interrompidos ou enfraquecidos, os problemas de moradias em situação de risco retornam com grande rapidez. Um dos fatores que tem agravado ainda mais as condições atuais de pobreza é o crítico período de alta dos índices de desemprego, com aumento da miséria, agravados pela pandemia e pelo fim de programas de bem estar social e de transferência de renda.

3.1. O Consórcio Intermunicipal do Grande ABC

Em 1990, sob administração do então Prefeito, Celso Daniel, foi criado o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, para atuar como órgão articulador de políticas públicas setoriais, promovendo o planejamento de ações de caráter regional. Desde 2010 ele foi transformado para atender à Lei Federal 11.107/2005, passando a ser o primeiro consórcio multisetorial de direito público e natureza autárquica do país. Esse novo formato permitiu ao Consórcio abrir processos de licitação para obras em prol das sete cidades e aumentou os limites de valores das modalidades de licitação para Consórcios Públicos; como se trata de consorciamento que envolve sete municípios é dispensado de Licitação para contratar com entes da federação ou

entidades de sua administração direta. A manutenção do Consórcio é feita com recursos pagos das sete cidades, segundo suas receitas orçamentárias.

Para tratar mais diretamente dos principais temas de interesse das cidades foram criados vários grupos de trabalho, com destaque para os GTs: Meio Ambiente, Defesa Civil, Habitação e Planejamento Urbano, que reunidos puderam elaborar novas alternativas e soluções para a gestão e redução dos riscos e desastres da região.

Ações que foram consideradas prioritárias para o planejamento plurianual (PPA) da gestão dos riscos na região:

- Elaborar e implantar o Plano Regional de Redução de Riscos (PRRR).
- Erradicar moradias em áreas de risco alto e muito alto.
- Implantar o Sistema Integrado de Alerta e Monitoramento de Riscos.

O GT Defesa Civil do Consórcio alcançou a função de coordenador das ações e desenvolvimento de planos regionais e integrador de métodos e de procedimentos mais uniformes, incluindo os relatórios de operações de cada defesa civil, formulando um conceito mais adiantado para os novos caminhos que foram tomados a partir da criação do Centro de Gerenciamento de Emergências, em 2019⁶³.

A criação de novos meios de informação sobre os eventos climáticos da região por meio do CGE ABC, Centro de Gerenciamento de Emergências, foi aprovada em 2019 visando oferecer a quem mora, trabalha ou estuda na região a possibilidade de saber se há previsão de fortes chuvas e demais eventos climáticos nas sete cidades.

⁶³ Disponível em: <https://consorcioabc.sp.gov.br/noticia/3226/consorcio-entrega-primeiro-centro-de-gerenciamento-de-emergencias-regional-do-pais>.

Foto 3. Centro de Gerenciamento de Emergências do Grande ABC. Fonte: Consórcio Intermunicipal do ABC.



O Consórcio tem mantido diálogo com o Cemaden desde sua criação, em 2011, para que seus municípios participem do monitoramento e emissão de alertas preventivos de suas áreas de risco hidrológico e geológico, por meio da instalação de pluviômetros automáticos e semiautomáticos, sensores para áreas de deslizamentos, além da realização de Intercâmbios técnicos que possibilitaram o melhor ajuste de comunicação entre o órgão e os municípios monitorados, auxiliando na formação e treinamento das equipes municipais.⁶⁴

Em 2012, a parceria entre o Consórcio e a UFABC ofereceu a técnicos municipais e estudantes o curso de extensão Plataforma Regional de Gestão de Riscos do ABC. Em 2013 foi realizada a Oficina Regional de Planejamento das Ações Contingenciais Conjuntas, visando ao estabelecimento de um Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC Regional).

Os treinamentos e capacitações têm sido mais frequentemente aplicados às equipes que atuam na gestão de riscos, assim como transmitidos também para a formação da população que vive nas áreas mais vulneráveis, visando envolver esses moradores e mantê-los informados por meio da organização dos núcleos comunitários de proteção e defesa civil, Nupdecs.

Um grande avanço se deu com a criação do Plano Regional de Apoio Mútuo das Defesas Civas do Grande ABC (PRAM) para emergências e situações extremas,

⁶⁴ Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/pluviometros-automatico/>

criado com a finalidade de viabilizar ações integradas de resposta e emergências para que os Municípios possam auxiliar-se mutuamente, gerando capacidades que permitam conseguir responder mais rapidamente às questões regionais, antes de precisar acionar a defesa civil e demais órgãos do Estado.

Quadro 1. Características das sete cidades do ABC, 2017.

Cidade	População	Área territorial Km2	PIB (milhões)	IDHM 2010
Santo André	704.942	175,781	17.664.718	0,815
São Bernardo do Campo	805,895	409,478	36.337.338	0,805
São Caetano do Sul	156.362	15,33	11.762.744	0,862
Diadema	406.718	30,796	11.786.624	0,757
Mauá	444.136	61,866	7.633.782	0,766
Ribeirão Pires	118.871	99,119	1.978.256	0,784
Rio Grande da Serra	47.142	36,341	529.413	0,749

Elaboração própria com base nos dados do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC.

É importante destacar que uma das principais vantagens apontadas pelos teóricos do federalismo encontra-se justamente na possibilidade que o mesmo propicie novas experiências e modelos de políticas públicas, razão pela qual as federações são percebidas como “laboratórios de políticas públicas” (Souza, 2005; Anderson, 2009). Nesse sentido, além de servir como modelo, o caso do Grande ABC parece configurar-se como um exemplo exitoso de cooperação intermunicipal em que todos os municípios envolvidos ganham: os maiores e mais estruturados institucional e financeiramente porque resolvem problemas que lhe afetam e que ultrapassam as

fronteiras dos seus municípios, com reflexos negativos sobre eles, e os menores porque, atuando em conjunto com os maiores, têm seu poder de barganha aumentado, junto aos governos estadual e/ou federal, nos termos propostos por Oliveira (2008).⁶⁵

3.2. Plano Regional de Redução de Riscos do Grande ABC

A região do ABC é historicamente marcada pela ocorrência de desastres ambientais de natureza geológica-geotécnica e hidrológica, como escorregamento de encostas, solapamento de margens de córregos, inundações, enxurradas e alagamentos. Esses eventos, ao longo dos anos, têm causado, além de prejuízos e danos de grande vulto, a perda de dezenas de vidas.

Segundo estudos recentes⁶⁶, casos de chuvas intensas concentradas em poucos dias, separados por períodos mais longos de seca estão sendo cada vez mais frequentes. Eventos extremos, como deslizamentos, inundações repentinas ou secas, vêm aumentando e, por consequência, provocando o aumento nos impactos socioeconômico e ambientais, nos 39 municípios da RMSP, com mais de 12 milhões de habitantes.

O Programa Regional de Redução de Riscos (PRRR) da Região do ABC (2013-2016), foi necessário para cumprir com o objetivo de reduzir o número de moradores em situação de risco e aumentar a resiliência da região, já que suas sete cidades foram consideradas prioritárias pelo Governo Federal (gestão Lula e Dilma) na gestão dos riscos de desastres, pelo histórico de eventos climáticos registrados. Simultaneamente, as administrações municipais na sua maioria, por motivos diversos, sempre sujeitaram tais questões a um segundo plano e as tratavam como tarefa específica dos despreparados órgãos municipais de Defesa Civil, muitos sem os devidos recursos materiais, humanos, técnico tecnológicos, administrativos e orçamentários, portanto em condições precárias para dar conta da tarefa que lhes foi incumbida (Bongiovanni; Malvese, 2015).

⁶⁵ Políticas públicas regionais para gestão de riscos: O processo de implementação no ABC, SP, 2014.

Nogueira, Fernando R.; OLIVEIRA, Vanessa E.; Canil, Katia

⁶⁶ Changing Trends in Rainfall Extremes in the Metropolitan Area of São Paulo: Causes and Impacts, Marengo, J. et al.

O Comitê do Programa Riscos Urbanos e Ambientais do Consórcio Intermunicipal Grande ABC foi constituído para consolidar e ampliar as ações regionais de monitoramento, prevenção, mitigação e redução de riscos, aglutinando o conjunto de ações do PRRR, em desenvolvimento pelo Grupo de Trabalho Defesa Civil, Grupo Temático de Gestão de Riscos e GT Planejamento Urbano, além de outros grupos que interagem com o tema.

Sua elaboração visou atender e atingir as metas do Marco de Ação de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres (ONU 2015-2030), e abrangeu desde ações de conhecimento do risco, redução do risco, manejo do desastre, até o arranjo institucional e legal.

Dentre as ações priorizadas pelo PRRR alguns dos resultados que foram alcançados são:

- Aquisição de veículos e equipamentos tecnológicos para melhor estruturar as Defesas Civas municipais;
- Ações de Conhecimento do Risco - consistiu em uma ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massas e inundações em toda a região, entre os anos 2012 e 2013 elaborado pela CPRM (Serviço Geológico do Brasil) em atuação conjunta com as equipes de Proteção e Defesa Civil dos municípios;
- Elaboração pelo IPT, por meio de contrato elaborado pelo Consórcio, para os anos de 2012 e 2013, dos PMRRs de Santo André, São Caetano do Sul, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. Os demais municípios já possuíam PMRR. Os dados de mapeamentos de riscos foram incorporados ao sistema de monitoramento do Cemaden;
- Em 2014 foram elaboradas Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações para Santo André, São Bernardo do Campo, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, pelo CPRM e IPT;
- Em 2014, elaboração das Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização para Santo André, São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, pela UFABC. Em Mauá, a carta foi elaborada pelo próprio município, conforme diretrizes oferecidas pelo IPT. Houve a integração regional das Cartas de Aptidão, que forneceu subsídios para o Plano

Diretor Regional, desenvolvido pelo Consórcio Intermunicipal em Cooperação Técnico-Científica com a UFABC;

- Entre 2015-2016, foi elaborado via Consórcio Intermunicipal, o Plano Regional de Macro e Micro Drenagem, que mapeou as áreas de inundação da Região e indicou medidas estruturais para solução dos problemas, hierarquizando-os de acordo com a prioridade para as microbacias;
- Elaboração em 2015/2016, pelo Consórcio e pela UFABC, de Projeto Piloto para formular o diagnóstico por Bacias e Microbacias sobre vulnerabilidade, riscos e perigos na região do Grande ABC e Região Metropolitana de São Paulo.

Além de todos esses planos e ações, também foram ações do PRRR, entre 2013 e 2014, o levantamento de 630 moradias não consolidáveis (em situação de risco alto ou muito alto) por meio de obras ou cujo risco poderia evoluir rapidamente com as chuvas, para ação preventiva integrada entre municípios e Estado e a formalização em 2014 de parceria entre o Consórcio e o Governo do Estado, para oferecer apoio financeiro de 50% do auxílio aluguel e recursos para produção de novas moradias, por meio do Programa Casa Paulista, para atendimento habitacional definitivo das famílias removidas.

Aos municípios, coube a remoção das famílias, pagamento de 50% do auxílio aluguel, tratamento da área de risco, por meio da demolição, limpeza, revegetação e fiscalização para evitar a reocupação das áreas.

Em 2014 foi necessário criar um Grupo Temático Impacto de Obras, com o objetivo de investigar o aumento dos casos de riscos tecnológicos em obras e em 2016, do Plano de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida às Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos (P2R2) na região do ABC, para elaborar procedimentos coordenados de ações de resposta na Região.

O resultado dessa integração e planejamento regional foi observado na redução do número de desastres, bem como do número de vítimas, desabrigados ou desalojados em toda a região no período, prevalecendo as ações de ordem preventiva, devido ao aumento do conhecimento dos riscos e melhor preparo das equipes.

3.2.1. Plano Plurianual Regional

Em 2013, o Consórcio realizou o Plano Plurianual (PPA) Regional Participativo para o período de 2014-2017, visando discutir e estabelecer as prioridades de investimentos para a região. Um dos eixos discutidos foi o Programa Riscos Urbanos e Ambientais, que teve como ações prioritárias a elaboração e implementação do Plano Regional de Redução de Riscos, a erradicação de moradias em áreas de risco alto e muito alto e a implantação do Sistema Integrado de Alerta e Monitoramento de Riscos. Os recursos previstos no PPA (Plano Plurianual) Regional foram de um montante de R\$10,45 milhões de reais destinados para a gestão de riscos.

3.2.2. Os Planos Municipais de Redução dos Riscos

No período entre 2012 e 2016 foram executados os Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR) em seis cidades do ABC, sendo cinco para áreas de risco de deslizamento e uma para inundações. Todas as cidades removeram moradias em situações de R4 (risco muito alto) e R3 (risco alto) quando não há possibilidade de serem consolidadas. Essas áreas passaram a ser mantidas sob monitoramento, com vistorias preventivas por terra e também por sobrevoos (Santo André)⁶⁷.

As cidades realizaram obras de drenagem (inundações e enchentes) e de contenção de encostas, deslizamentos e solapamentos. Aprimoraram a gestão dos resíduos sólidos, com campanhas de coleta seletiva para a redução do volume de resíduos nos aterros. Limpeza do sistema de drenagem, capinação e desassoreamento de rios e córregos, e política habitacional e de urbanização voltada para a redução de moradias em risco iminente, produção habitacional e obras de mitigação dos riscos.

O monitoramento climático já passou a ser realizado e todas as cidades do ABC já possuem sistemas de monitoramento por meio de pluviômetros automáticos e semiautomáticos doados e instalados pelo Cemaden às cidades mais vulneráveis do país.

⁶⁷ Dados GT Defesa Civil do Grande ABC.

3.3. O IPT na Gestão dos Riscos das Cidades da RMSP

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) atua em conjunto com a Defesa Civil do Estado de São Paulo nos mapeamentos de áreas de risco e nos atendimentos emergenciais. As principais demandas são referentes ao mapeamento de áreas de risco e atendimento à legislação para a regularização fundiária; atua também no Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e Redução de Riscos Geológicos (PDN) que prevê ações estruturadas para a gestão de risco.

Para o mapeamento de áreas de risco alto e muito alto de municípios que fazem parte do Plano Preventivo de Defesa Civil, o IPT é contratado pela Defesa Civil do Estado de São Paulo. As ações do IPT para os municípios se dão através de contrato direto com a gestão da cidade para elaboração dos PMRR ou por programas específicos do governo federal e estadual. No caso do ABC o Consórcio Intermunicipal contratou o IPT para elaborar vários PMRR e treinamento das equipes municipais.

O IPT desenvolveu, em parceria com a Universidade de São Paulo, Instituto Geológico e as Universidades *Harriot-Wat*, Edimburgo e Nacional da Colômbia, o projeto Co-production "*Building community and state capacity to co-produce integrated risk mitigation and neighborhood improvement in Brazil*", visando aumentar a capacidade da comunidade da compreensão do risco e as formas de mitigação coletiva. Também tem assento e participou da criação da Câmara Técnica Metropolitana de Gestão de Riscos Ambientais Urbanos.

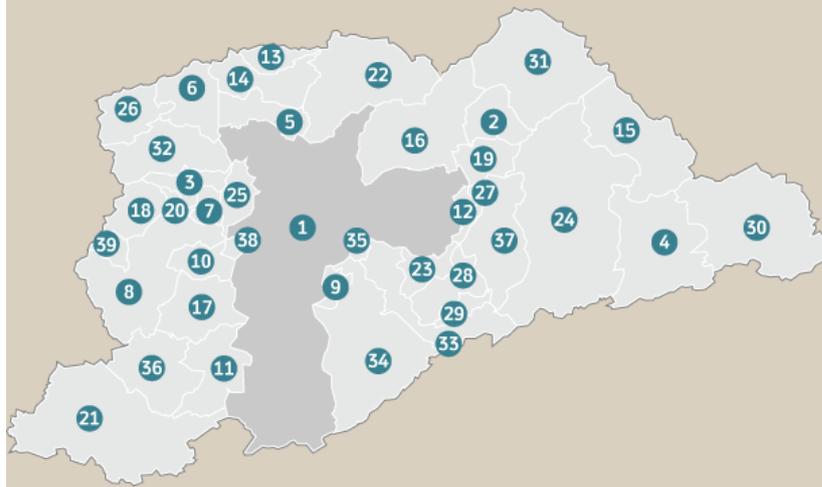
Foto 4 - Equipe do IPT realiza aula de campo para técnicos e servidores da Prefeitura de Santo André, coordenados pela Defesa Civil local, para a elaboração do PMRR - Plano Municipal de Redução de Riscos da Cidade, 2013/2014. (Acervo pessoal).



O gráfico que segue mostra o levantamento realizado pelo IPT com dados que apontam o número de mortos por deslizamento de terra nas cidades da Região Metropolitana de São Paulo, entre 1997 e 2016.

Ilustração 21. Quadro do IPT com o registro de mortes devido a deslizamento de terra entre 1997 e 2016 na Região Metropolitana de São Paulo. Fonte: IPT, 2017.

Mortes em deslizamentos de terra na Grande São Paulo



Cidade	Mortes	Cidade	Mortes
1 São Paulo	59	23 Mauá	17
2 Arujá	0	24 Mogi das Cruzes	0
3 Barueri	0	25 Osasco	5
4 Biritiba Mirim	0	26 Pirapora do Bom Jesus	0
5 Caieiras	6	27 Poá	0
6 Cajamar	2	28 Ribeirão Pires	3
7 Carapicuíba	1	29 Rio Grande da Serra	3
8 Cotia	1	30 Salesópolis	0
9 Diadema	4	31 Santa Isabel	0
10 Embu das Artes	1	32 Santana de Parnaíba	7
11 Embu Guaçu	0	33 Santo André	2
12 Ferraz de Vasconcelos	1	34 São Bernardo do Campo	21
13 Francisco Morato	16	35 São Caetano do Sul	0
14 Franco da Rocha	1	36 São Lourenço da Serra	0
15 Guararema	3	37 Suzano	0
16 Guarulhos	3	38 Taboão da Serra	7
17 Itapeerica da Serra	9	39 Vargem Grande	0
18 Itapevi	9		
19 Itaquaquecetuba	4		
20 Jandira	2		
21 Juquitiba	0		
22 Mairiporã	15		

Fonte: IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas)

Segundo o geólogo Álvaro Rodrigues dos Santos, ex-diretor do IPT e autor do livro "Enchentes e deslizamentos: causas e soluções" (2013) as mortes em decorrência de deslizamentos de terra estão em parte relacionadas com um movimento crescente nos extremos de municípios da RMSP, da ocupação de terrenos de alta declividade, principalmente por populações de baixa renda. Os avanços nas

periferias da Grande São Paulo acontecem cada vez mais sobre as áreas de topografia acidentada. Isso se dá, sobretudo, ao norte, a sudeste e a sudoeste da região metropolitana" (Santos, 2019).

3.3.1. A Universidade Federal do ABC na Gestão dos Riscos

A Universidade Federal do ABC (Santo André) possui um grupo de pesquisa em Gestão de Riscos, formado por professores, alunos de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado) e pesquisadores visitantes, que integram o Laboratório de Gestão de Riscos - LabGRis. Os trabalhos versam sobre investigações e ações de extensão e de assessorias interdisciplinares sobre riscos e desastres centradas no seguinte tripé: a construção social do risco nas suas dimensões territorial e temporal; gestão de riscos em níveis regional e local com foco na elaboração de indicadores e descritores que subsidiem o planejamento e tomada de decisões; e metodologias para a elaboração de mapas de riscos, suscetibilidade, aptidão à urbanização que são aplicados ao planejamento territorial. Essas linhas de atuação traduzem-se em projetos financiados por termos de cooperação com o antigo Ministério das Cidades, atual Ministério de Desenvolvimento Regional, Defensoria Pública, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, além de projetos de extensão financiados pela própria UFABC, contribuindo com a Política Nacional de Gestão de Riscos, atuando principalmente em municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

A Universidade apoia o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, atendendo aos municípios da região quando solicitada. Os recursos provenientes dos Termos de Cooperação e Projetos de Extensão também são utilizados para a realização de projetos em municípios. Considerando que o Grupo de Pesquisa possui uma rede de colaboração, os atendimentos aos municípios podem se dar de diversas formas, que dependem dos arranjos institucionais e recursos disponíveis. Os trabalhos são realizados na sede do Laboratório de Gestão de Riscos que se localiza na UFABC, Campus Santo André. Normalmente é constituída uma equipe que integra docentes e discentes. Dependendo do tema e do tempo do projeto é possível compatibilizar pesquisas dos alunos em nível de Iniciação Científica (Ensino Médio e Superior/graduação), mestrado e doutorado. Dessa forma os alunos conseguem realizar uma pesquisa aplicada, criam competências e habilidades para o mercado de

trabalho, além de contribuir para as demandas da sociedade. Os projetos sempre buscam uma máxima e intensa aproximação com as equipes técnicas das prefeituras municipais, o que entendemos como uma das formas de coprodução de conhecimento.

Desde a formação do grupo de Pesquisa em 2014, os principais projetos realizados estão na linha de mapeamentos e cartografia geotécnica aplicados ao planejamento territorial em municípios da RMSP (São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires, Santo André, Rio Grande da Serra, Itapevi, Itapeverica da Serra, Santana de Parnaíba, Caieiras), realização de seminários com o tema Gestão de Riscos que envolvem todos os atores do processo da Gestão de Riscos, apoio à Câmara Metropolitana de Gestão de Riscos, cujos trabalhos subsidiaram a elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDUI, e Projetos de Extensão realizado para os municípios do CIMBAJU (Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Bacia do Juquery). Também colabora em audiências públicas quando solicitado pelo Ministério Público. Contribui com elaboração de publicações técnico-científicas voltadas à Política de Gestão de Riscos e Desastres e áreas afins.

A Universidade apoia as pesquisas do Laboratório por meio de ações de pesquisa e extensão, com bolsas para alunos de graduação e pós-graduação. O Laboratório tem autonomia para propor projetos para agências de fomento, fazer parcerias com outras instituições, Consórcios Intermunicipais e formalizar termos de cooperação com o Governo Federal. Atualmente, o LabGRis possui pesquisa financiada pelo Ministério de Desenvolvimento Regional. No período de 2015 – 2016 elaborou a Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do município de Santo André, coordenado pelos professores Fernando Rocha Nogueira e Kátia Canil, do LabGRis e o Projeto de extensão em 2017 “Regionalização da precipitação em ambientes urbanos com vista à determinação de limiares deflagradores de eventos de inundação e deslizamentos: apoio à prevenção de desastre no ABC Paulista”, (coordenado pela professora Maria Cleofé Valverde Brambila).

3.4. Obras de Infraestrutura e Contenção de Encostas

No ano de 2012, a região do ABC obteve a aprovação, junto ao Governo Federal, de R\$542 milhões para obras de infraestrutura, envolvendo as áreas de

mobilidade, redução de riscos e urbanização de favelas, este último beneficiando 80 mil pessoas em 15 comunidades, (programa descrito no capítulo 1.3.1, página 52).

Figura 22. Áreas do Grande ABC atendidas por obras de infraestrutura com recursos do Governo Federal.



Fonte: Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, 2014.

Neste conjunto de recursos, foram aprovados R\$104 milhões voltados para obras de contenção de encostas, para os municípios que possuíam projetos elaborados para setores de risco muito alto, identificados pelo PMRR como consolidáveis mediante intervenção estrutural, por meio da 2ª Fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2).

3.5. Gestão Metropolitana dos Riscos Ambientais Urbanos

Com a ação integrada da Coordenação Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado de São Paulo (CEDEC) e as coordenações de defesas civis das cidades da RMS, foi criada em 2014 uma Câmara Técnica Metropolitana de Gestão de Riscos Ambientais (CTM GRA) para reunir os representantes de setores governamentais, acadêmicos e demais técnicos envolvidos com a gestão dos riscos com o objetivo de discutir e elaborar ações integradas e propondo novos programas que já foram

organizados e apresentados no Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDU), para a gestão regional do risco.

Tal iniciativa já demonstra uma mudança de paradigma e de visão dos gestores municipais e estaduais sobre a necessidade de integração dos sistemas de Proteção e Defesa Civil na RMSP, com vistas à expansão do conhecimento da geografia do território, da gestão por bacias hidrográficas e de acompanhamento das dinâmicas socioambientais, entre outras.

4. O Caso de Santo André

Santo André é uma das cidades mais vulneráveis às ameaças de desastres climáticos do Brasil⁶⁸, pelo grande aglomerado urbano em situação de risco geológico-hidrologico, com moradores expostos, principalmente durante as chuvas de verão. Apesar de possuir indicadores de qualidade de vida urbana medianos, a cidade reproduz contrastes marcantes, característicos da desigualdade entre riqueza e pobreza no Brasil, que está presente em toda RMSP, e a exclusão social agravou-se ainda mais entre as décadas de 1980 e 1990 devido à estagnação econômica (Tominaga, Santoro, Amaral, 2009).

A população atual é de aproximadamente 722 mil habitantes, destes, 96.062 (2018) vivem em 32 áreas de risco segundo estudos, (IBGE, 2018) cerca de 28.371 moradias encontram-se em situação de risco, ficando a cidade em 13.^a na classificação dos municípios brasileiros com maior número de moradores em domicílios particulares permanentes em áreas de risco de desastres naturais, segundo a população total absoluta. Essas áreas, no geral, ocupam a periferia da cidade, mais carente de infraestrutura, situadas em topos de morro e terrenos de encostas, além das margens de córregos, que apresentam fragilidades diante dos processos de deslizamento e solapamento de margem.

Essa condição de vulnerabilidade envolve um planejamento de ações integradas de médio e longo prazos, e, para tanto, deve ser sistematizado um plano de gestão para essas áreas de risco. Como base inicial dos trabalhos é preciso

elaborar o reconhecimento das áreas e o mapeamento das situações de risco, com base em critérios pré-definidos.

Não há dúvida de que a maior parte dos desastres decorrentes de fenômenos naturais pode ser reduzida, minimizada ou até mesmo evitada, se forem adotadas medidas de prevenção e de disciplinamento do uso e ocupação do solo. Os instrumentos legais para as ações de planejamento são os Planos Diretores Municipais, os Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEEs), as Áreas de Proteção Permanentes (APPs), as legislações ambientais federal, estadual e municipal, entre outros mecanismos.

Para atender essa demanda, foi realizado o mapeamento das áreas de risco do município pelo IPT, entre 2013 e 2014⁶⁹, financiado pelo Consórcio Intermunicipal do ABC, que identificou 74 setores de risco, entre Risco Médio (R2), Alto (R3) e Muito Alto (R4). Os resultados obtidos auxiliam a administração municipal na elaboração de planos estratégicos de intervenções para redução e controle dos riscos mapeados, tanto na esfera municipal, como na intermunicipal. Esses mapeamentos, de suscetibilidade, de perigo e de risco são os instrumentos técnicos que fornecem subsídios a estas ações.

A imagem seguinte apresenta o mapa de Santo André com os pontos mais vulneráveis às enchentes e inundações.

Figura 23 - Áreas de risco hidrogeológico de Santo André são referências para o envio de alertas preventivos pelo Cemaden⁷⁰. Fonte: Cemaden 2013.

⁶⁹ Disponível em: http://www3.santoandre.sp.gov.br/defesacivil/wp-content/uploads/2018/06/SA-Vol_3.pdf
<https://consorcioabc.sp.gov.br/noticia/1801/ipt-apresenta-mapeamento-final-de-areas-de-risco-a-assembleia-de-prefeitos>

⁷⁰ Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/municipios-monitorados-2/>

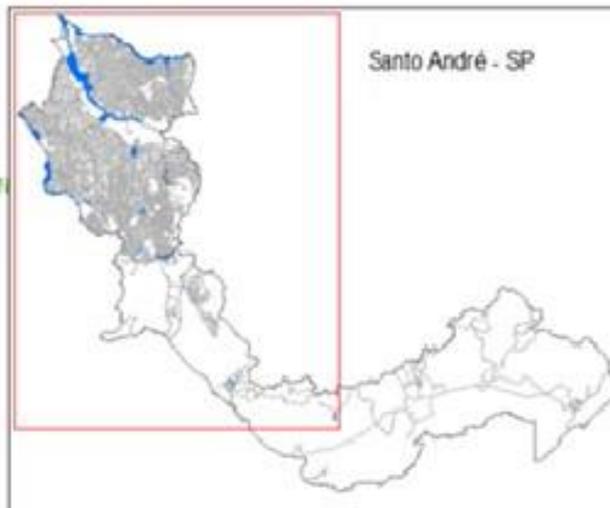


Risco Hidrológico

- Alto
- Muito Alto
- Limite do município
- ▲ Estações pluviométricas CEMADEN
- Localização das estações dos municípios vizinhos a Santo André
- Limite dos municípios vizinhos



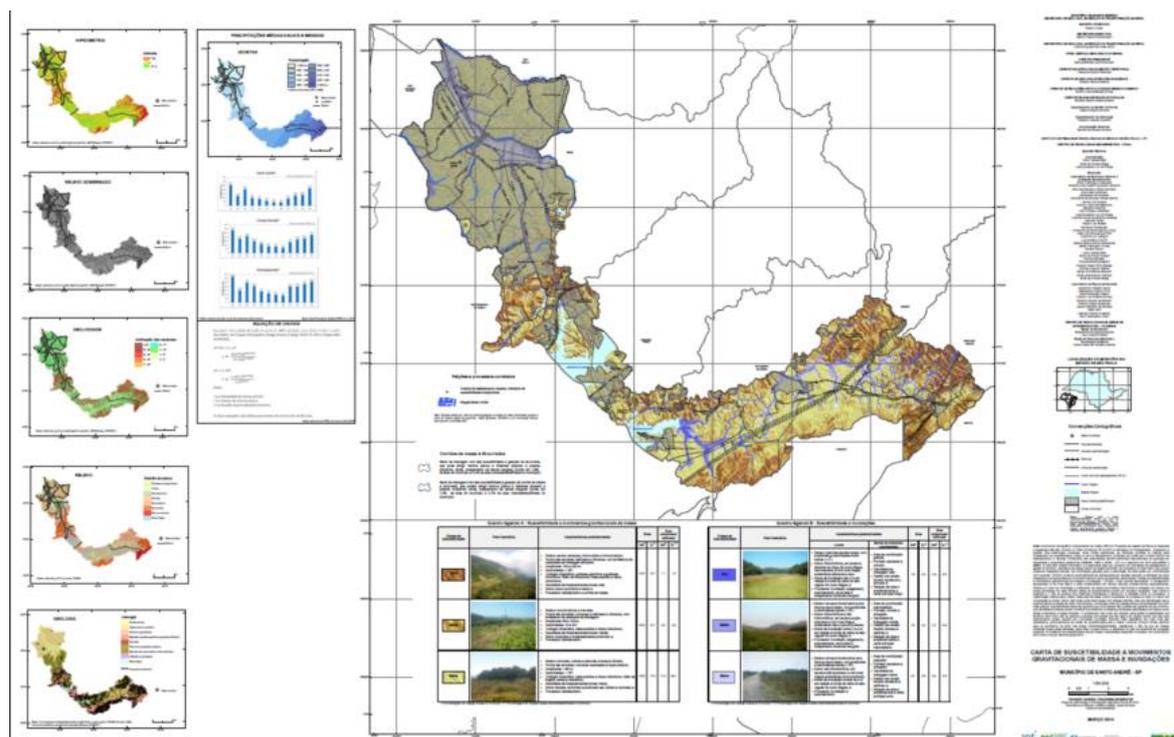
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: WGS84



Fontes de dados
 Limite do município: IBGE, 2010
 Delimitação das áreas de risco: CPRM, 2013
 Estações pluviométricas: CEMADEN, 2013



Figura 24. Carta de Suscetibilidade de Santo André (CPRM e IPT, 2014)



Fonte: CPRM, Serviço Geológico do Brasil, 2014.

A população que vive nas áreas de maior risco, ao ter seu imóvel interditado, é automaticamente cadastrada para poder ser atendida pelo Programa de Benefício Financeiro, que consiste no apoio para locação social (Lei 8.774, 2005) por meio do pagamento de recursos de até R\$ 465,00 no período de até seis meses, sendo prorrogável por igual período. Esse benefício é destinado exclusivamente para o pagamento de aluguel das famílias em situação risco ou de emergência, bem como de remoções preventivas, de acordo com vistoria e relatório elaborado pela defesa civil, até que sejam contempladas por algum programa de habitação popular; atende também em casos de remoção para a realização de obras de urbanização de favelas ou em casos que apresentam risco social.

4.1. O contexto Histórico

Apesar da criação do município de Santo André ser relativamente recente, sua formação atual e a ocupação de seu território tiveram início no processo de colonização de São Paulo. Aconteceu no século XIX, com a passagem da Estrada de Ferro São Paulo Railway ou Estrada de Ferro Santos-Jundiaí, em 1861, e a criação

do primeiro povoado da cidade, denominado Alto da Serra ou Vila de Paranapiacaba, vila histórica construída por ingleses na segunda metade do séc. XIX e tombada pelos órgãos municipal, estadual e federal de proteção ao patrimônio.

Durante muitos anos Santo André permaneceu em completo abandono, mas os itinerantes que faziam a jornada através da Serra do Mar, edificaram, em 1735, uma pequena capela sob a invocação de Nossa Senhora da Conceição da Boa Viagem, onde faziam paradas e orações e ao redor da capela começaram a se concentrar numerosos habitantes. São Bernardo nasceu nas imediações do local da antiga vila de Santo André da Borda do Campo. Com a passagem da São Paulo Railway (Estrada de Ferro Santos-Jundiaí), a localidade tomou impulso sendo procurada por novos moradores. Isto fez surgir, em 1889, o Município com sede em São Bernardo e os Distritos de Santo André, São Caetano, Ribeirão Pires e Paranapiacaba.

A Santo André de hoje nasceu no século XIX, com a passagem da Estrada de Ferro São Paulo Railway, a SPR ou Inglesa, que começou a ser construída em 1860. No ano seguinte, começou a ser formado o primeiro povoado do atual território de Santo André, denominado Alto da Serra ou Vila de Paranapiacaba. Devido ao vertiginoso desenvolvimento, superior a São Bernardo e aos demais Distritos e por possuir as principais repartições Municipais, as mais importantes indústrias e a maior população, o Governo Estadual elevou Santo André à categoria de Município, transferindo a sede de São Bernardo, que por sua vez foi reduzido à condição de Distrito. Articulações foram sendo feitas e movimentos em outros distritos ganharam força, resultando na criação dos sete municípios que hoje fazem parte do ABC Paulista.

A proximidade com a estação ferroviária, as terras planas ao longo do Vale do Rio Tamanduateí, os estímulos fiscais, as facilidades de comunicação com a Baixada Santista e com a Capital foram fatores que determinaram o rápido crescimento do parque industrial de Santo André. Em poucos anos, a cidade passou a ser a maior força econômica da região, seguida por São Caetano (também servido por estação ferroviária), e só depois pela Vila de São Bernardo, que continuava sendo a sede do Município.

4.1.2 Modelo de Urbanização - O Programa Santo André Mais Igual

Com o objetivo de atender à população mais pobre, que representava entre 1997-2000 16% dos moradores das favelas, a gestão do então Prefeito Celso Daniel, elaborou e colocou em prática um grandioso projeto de inclusão social local, o Santo André Mais Igual. Com uma abordagem inovadora, foi um programa de combate às várias dimensões da exclusão e vulnerabilidade social.

Para atender às diversas demandas dessa população, foi criada uma coordenação geral que envolveu as equipes e ações de várias secretarias que atuaram simultaneamente, promovendo além das questões habitacionais outras necessidades dos habitantes dessas áreas, como saneamento integrado, gestão de risco, educação, formação para o trabalho, saúde, transporte, segurança, cultura e lazer. Outro diferencial foi a participação da população acompanhando e opinando sobre sua implementação.

O programa teve início a partir de um projeto piloto realizado nas favelas: Tamarutaca, Sacadura Cabral, Quilombo II e Capuava, envolvendo 20% do total de população das favelas da cidade, e foi estendido posteriormente para outras favelas que foram se integrando à cidade.

4.2. Legislação e Plano Diretor

De acordo com o Plano Diretor Municipal (Lei 9.621/2014) a gestão de riscos está mais diretamente relacionada à defesa civil, e à Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária, cabendo uma adequação, para atender à Lei Federal, 12.608/2012 que envolve todos os setores da gestão pública nessa competência, cada setor agindo de acordo com seu foco. Já a propriedade imobiliária, consta que deve cumprir sua função social quando respeitadas as funções sociais da cidade e for utilizada para fins de habitação, sobretudo Habitação de Interesse Social (HIS), atividades econômicas que produzam emprego e renda; proteção do meio ambiente e preservação do patrimônio cultural. A garantia do direito universal à moradia digna,

assim como a democratização do acesso à terra e aos serviços públicos de qualidade estão previstos. Como mais da metade do território é composto de área de proteção e recuperação de mananciais, (APRM) a Câmara Municipal aprovou uma Lei com o objetivo de possibilitar a ampliação da verticalização dos imóveis e empreendimentos, visando equacionar o déficit habitacional da cidade com parceria e incentivos 100% previstos no pagamento de outorgas para que as empresas tenham interesse em edificar moradias com prioridade para famílias com renda de zero a três salários mínimos e de 50% àquelas com renda de três a seis salários mínimos.

A Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária, entre 2017 a 2020, fortaleceu as ações de regularização fundiária documental, ação que não requer nenhuma obra. Com base nas mudanças da Lei Federal, 13465/2017, que passou a permitir que a regularização seja realizada sem exigir obras de infraestrutura, fator que agilizou as regularizações. A cidade possui a Lei Ordinária 10191/2019 para as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), essas ações foram efetuadas prioritariamente em áreas urbanizadas e cerca de quatro mil foram regularizadas.

As leis que amparam as ações da Defesa Civil do Município são: Lei Federal 12.608/2012, Lei Federal 12.340/2010, Decreto Federal 7.257/2010 e Instrução Normativa nº 2, de 2016.

4.3. O Departamento de Proteção e Defesa Civil de Santo André

Criado em 1976, após a ocorrência de inúmeros casos de enchentes e deslizamentos no Estado e na região Sudeste, que causaram grande número de vítimas e enormes prejuízos. Com a expansão urbana das cidades industriais, foi preciso se organizar para os atendimentos de maior vulto, que a princípio eram solicitados diretamente pelo Prefeito.

Em 1980 foi constituída a Comissão Municipal de Defesa Civil (Comdec) e em 1981 foram criados os primeiros Núcleos Comunitários de Defesa Civil, Nudecs. Com o diagnóstico da ocorrência de enchentes e deslizamentos, a Defesa Civil foi levada a levantar as principais áreas afetadas, conhecer as comunidades e começar a formar os Nupdecs formados por moradores voluntários, desde então fazem parte da gestão de risco do município, participam recebendo e trocando informações a respeito da região onde vivem, são treinados para qualificar e ampliar a sua percepção dos riscos

e colaborar com suas comunidades, atuando de forma mais organizada, são preparados sobre como reduzir os riscos, o que fazer e a quem recorrer nas situações adversas.

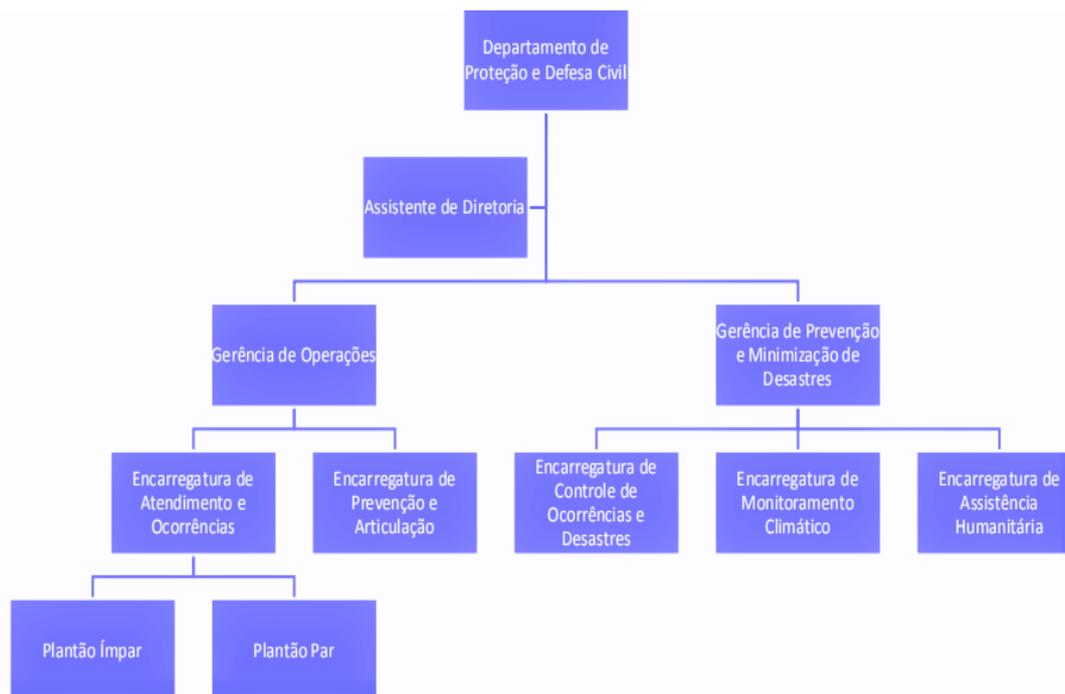
4.3.1 Pioneirismo

Em 2001, com a ida do departamento de Defesa Civil de Santo André para compor o Semasa, autarquia municipal de saneamento ambiental integrado, passou também a fazer parte do Programa de Gestão da Qualidade e tornou-se a primeira do Brasil a ter seus processos certificados pela Norma ISO 9001; medida que já tornou sua ação mais técnica, com metas e monitoramento de indicadores de qualidade. Neste mesmo ano, foi criado e implementado o Programa Operação Chuvas de Verão (POCV), para atender aos eventos do período do verão, já integrava a Defesa Civil com equipes técnicas de secretarias municipais, como a de Obras e Serviços Públicos, Habitação, Inclusão Social, além das equipes estaduais, como bombeiros, Instituto Geológico, IPT, e Defesa Civil Estadual. Na sequência, em 2002 a Defesa Civil lançou o primeiro Mapa de Riscos Múltiplos da cidade, com a localização dos principais pontos de ocorrência de inundações, enchentes, deslizamentos de terra, assim como locais de riscos tecnológicos pela passagem de linhas de dutos, de energia e vias de tráfego de caminhões com produtos perigosos.

Atualmente, o Departamento de Proteção e Defesa Civil de Santo André, está vinculado à Secretaria de Segurança Cidadã, e conta com a estrutura demonstrada no organograma a seguir, com 20 servidores, duas gerências e cinco encarregaturas. Para os atendimentos emergenciais a cidade ainda possui uma equipe formada por mais setenta servidores públicos de vários setores, entre engenheiros, técnicos, agentes operacionais e de assistência humanitária.

Figura 25. Organograma atual do Departamento de Proteção e Defesa Civil de Santo André.

Fonte: Departamento de Proteção e Defesa Civil, 2020.



Até 2016 o Departamento de Defesa Civil, setor de gestão de riscos, atuava dentro do Semasa - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental, (hoje Sabesp), juntamente com os departamentos de gestão ambiental, de gestão de resíduos, drenagem, fiscalização, gestão e educação ambiental, além da gestão do abastecimento de água e tratamento e afastamento dos esgotos do Município. Esse formato inovador e único no Brasil, permitiu melhor entrosamento com os demais setores afins de realizarem uma ação mais integrada e facilitou a transição da gestão dos desastres para a gestão preventiva e dos riscos, contando com uma estrutura que já previa a educação e percepção dos riscos, a importância da atuação enquanto as ameaças ainda não haviam se tornado ocorrências. Porém, a partir de 2017, com a mudança do prefeito, a Defesa Civil voltou a fazer parte da Secretaria de Segurança Cidadã, voltando ao velho conceito de militarização dos riscos.

Os principais atendimentos de defesa civil da cidade são:

- Vistorias de edificações - estruturas em risco de colapso pós eventos;
- Enchentes, inundações e alagamentos;
- Deslizamentos de terra;
- Vistorias de árvores - quedas de galhos e de exemplares arbóreos;

- Risco e queda de muros;
- Assistência humanitária - cadastro das pessoas atingidas para o fornecimento de apoio: cartão alimentação, colchões, roupas, benefício para aluguel ou entrada em abrigo ou refúgio. Os abrigos e refúgios são cadastrados e preparados junto às equipes das secretarias relacionadas, em geral as de educação e de esporte.

A defesa civil também é responsável pelas ações de monitoramento climático, implantação de planos de prevenção e contingência, simulados em parceria com outros órgãos e entidades, organização e participação de campanhas preventivas e de articulação regional através do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC⁷¹.

Ao longo do tempo, em função de políticas públicas realizadas no município, principalmente relacionadas às áreas de assentamentos precários, intervenções para minimização dos riscos nas áreas de risco mapeadas, as ocorrências relacionadas aos deslizamentos de terra foram reduzidas, tanto na intensidade como no número de eventos.

Em contrapartida, os eventos de enchente ou inundação vêm aumentando em número e intensidade, devido à impermeabilização das áreas de encosta e de contribuição das bacias hidrográficas e sub-bacias, assim como os efeitos das mudanças climáticas e seus eventos extremos e da deficiência dos sistemas de macro e micro drenagens no município e nos demais municípios da região que contribuem para a bacia hidrográfica⁷².

A cidade recebeu nesse período (2010 a 2016), apoio do Governo Estadual com a suplementação de recursos para ajuda humanitária em eventos que extrapolam a sua capacidade de atendimento e do estoque de materiais para atendimento em situações de assistência humanitária. Já no âmbito federal o município recebeu em 2013 um cartão para utilização em situações de emergência ou calamidade pública, desde que decretadas, homologadas e reconhecidas pelas esferas estadual e federal.

O Departamento de Proteção e Defesa Civil faz parte do GT Gestão de Riscos do Consórcio Intermunicipal Grande ABC, que tem como objetivo promover o fortalecimento institucional dos órgãos de Proteção e Defesa Civil da Região, por meio da articulação dos planejamentos de operações e preparo para o período de chuvas,

⁷¹ Defesa Civil de Santo André - 40 anos - Do atendimento emergencial à gestão do risco, 2016

⁷² Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: Sumário Executivo. Brasília, 2016

ações integradas, cooperação regional, melhoria da infraestrutura, capacitação dos agentes e ampliação do conhecimento, prevenção e monitoramento dos riscos ambientais e tecnológicos.

Participa também da Câmara Temática Metropolitana de Gestão de Riscos Ambientais Urbanos, visando à integração das ações de prevenção e resposta aos riscos urbanos de forma metropolitana, por meio da troca de experiências e ações conjuntas e da Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos da Região do Grande ABC (P2R2).

A principal ameaça à continuidade dos trabalhos é a falta de estrutura própria de recursos humanos, pois todos os servidores que trabalham na Defesa Civil são disponibilizados de outros departamentos e podem ser solicitados por suas áreas de origem, afetando significativamente na continuidade dos trabalhos realizados. Para atender e preparar as equipes para os eventos extremos, o município conta com o **Plano Operação Chuvas de Verão**, que é um plano de contingência focado para ações de preparação e atendimento aos eventos extremos ocasionados durante o período de chuvas mais intensas.

Para melhor atender ao aumento das demandas de monitoramento climático e se tornar mais resiliente frente aos eventos extremos, a cidade criou o COI, (Centro de Operações Integradas) onde atuam conjuntamente vários serviços: Defesa Civil, Trânsito, Guarda Municipal, SAMU, Polícia Militar, para o acompanhamento dos eventos via câmeras instaladas em pontos estratégicos da cidade visando a melhor rapidez na resposta às situações de emergência e de prevenção. É no COI onde atualmente o Departamento de Proteção e Defesa Civil faz o monitoramento climático, o registro das solicitações de atendimento e a emissão de alertas preventivos.

Na gestão, entre 2017 e 2020, também foram criadas a Gerência de Operações, responsável pelas encarregaturas de prevenção e articulação e de atendimento e ocorrências e a Gerência de Prevenção e Minimização de Desastres, responsável pelas encarregaturas de controle de ocorrências e Desastres; de Monitoramento Climático e de Assistência Humanitária.

O conceito de proteção e defesa civil evolui à medida que a sociedade evolui na capacitação de sua percepção de risco e o Departamento de Proteção e Defesa Civil tem ampliado suas ações de educação e de formação da população, com

atividades realizadas em escolas, partindo do envolvimento dos diretores e dos professores de forma a estes orientarem a mudança de atitude sobre a percepção de risco dos alunos, funcionários e até dos pais dos alunos, a exemplo das grandes conquistas de outras noções como cuidados o trânsito com o meio ambiente com a saúde.

Outro ponto a se considerar na evolução foi o desenvolvimento das ações de proteção e defesa civil como gestor do gerenciador de desastres e gestor da gestão de risco da cidade, com medidas visando a implantação do Programa da ONU, Cidades Resilientes e a gestão integrada dos programas em um grupo gestor de suas ações.

4.3.2 Capacitação das equipes em Assistência Humanitária

A defesa civil de Santo André estabeleceu, em conjunto com técnicos do IEE/USP e da Cruz Vermelha, vários treinamentos visando a formação dos servidores, tanto da própria defesa civil como também os das secretarias da Habitação e de Cidadania e Assistência Social, e alguns membros dos Nupdecs, com foco nas ações de assistência humanitária, gerenciamento de abrigos e de logística em situações emergenciais.

Por meio de vários convênios e parcerias estabelecidas na cidade e na região, a defesa civil mantém campanhas contínuas para arrecadação de materiais para o estoque estratégico usado nos atendimentos às emergências, e em troca, para cumprir com as devidas ações educativas e de prevenção, os técnicos oferecem palestras, realização de simulados e kits com livros e publicações relacionados à percepção dos riscos e prevenção de desastres, para as escolas e entidades que participam das campanhas.

Drenagem

Como as enchentes, inundações e alagamentos são frequentes, a cidade possui um amplo sistema de drenagem composto por cinco tanques de retenção (piscinões) municipais, dois piscinões Estaduais (DAEE), além de sete microrreservatórios:

Quadro 2. Sistema e equipamentos de drenagem municipal.

Piscinões Municipais	Piscinões do Estado - DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica)	Microrreservatórios
Bom Pastor Rua Xingu	Tanque RM-9 Grã Bretanha Rua Grã Bretanha	Rua Caquito
Santa Terezinha Rua Eng. Olavo Alaysio de Lima	Tanque RO-4 - Oratório Av. Nevada	Rua Caravelas
Vila América - Rua Erato		Rua Buri
Homero Thon Av. Giovani Batista Pirelli		Rua Miguel Couto
Jardim Irene Rua Caminho dos Vianas		Rua Nossa Senhora de Lourdes
		Rua Imirim
		Rua Jericó

Elaboração própria. Fonte Semasa, 2020.

A cidade conta com um sistema de monitoramento dos principais córregos por meio de 15 câmeras, instaladas em cada córrego ou piscinão, que colaboram para monitorar o comportamento hidráulico dos cursos d'água, realizado pelas equipes de Drenagem e de Defesa Civil, que permite a verificação direta de possíveis áreas de alagamento ou que necessitem de manutenção corretiva ou preventiva. Os moradores

podem acessar as imagens das câmeras em tempo real, na página do Semasa, setor drenagem.

4.3.3. Comunicação e Informação Preventiva dos Riscos

A comunicação preventiva é uma das recomendações dos marcos, políticas e tratados de redução de riscos, nacionais e internacionais (Marco de Ação de Sendai)⁷³, 2015; Programa Cidades Resilientes da ONU, 2010; PNPDC, 2012). Para esse fim, foi elaborado por técnicos da Defesa Civil de Santo André um folheto ilustrado com orientações de educação e comunicação preventiva para ser trabalhado junto aos moradores e técnicos que atuam nas áreas de risco.

Ao ser apresentado em reunião do GT Defesa Civil foi aprovado pelos demais coordenadores municipais e foi proposto ao Consórcio que assumisse os custos para a reprodução deste material em grande quantidade, após ser adequado às sete cidades, com suas bandeiras e endereços, para que o folheto pudesse ser distribuído aos moradores de cada município da região no início das Operações e Planos de Chuvas de Verão de 2015. Desse modo, foram entregues aos Nupdecs e moradores das áreas mais atingidas, numa força de ação integrada inédita entre os sete municípios.

Figura 26. Folheto com orientações preventivas para a população. Fonte: Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, 2015.

⁷³ Disponível em: https://www.preventionweb.net/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Todos os anos, o Grande ABC, por meio do serviço de diferentes secretarias municipais e Defesas Cívicas, promove um conjunto de ações preventivas e emergenciais para minimizar situações de risco provocadas pelas chuvas.

Essa Operação Regional tem três fases:

1. **Prevenção:** manutenção no sistema de drenagem urbana (limpeza de bocas-de-lua, desassoreamento e limpeza de córregos, manutenção de tanques de retenção, etc.); formação dos MUPES (Museo Comunitário de Proteção e Defesa Cívica), palestras educativas e de formação sobre a percepção de riscos, visitas e monitoramentos.
2. **Previdência:** equipe preparada para agir em caso de emergência.
3. **Alerta e socorro:** taxa e estrutura agindo em casos de remoção, desvios de trânsito, limpeza de ruas, entre outros.

Mas é dever de cada um colaborar para diminuir as consequências mais graves nos dias de chuva. Veja como é simples seguir algumas dicas:

- Nunca jogar lixo nas ruas, córregos ou rios;
- Mantenha sempre quintais e beirais limpos para a água do céu escoar com facilidade;
- Mantenha raios e cabos desobstruídos;
- Nunca bloqueie a passagem das águas que vêm das casas acima da sua;
- Estabeleça lixeira e coloque-a em locais altos como capotas e lajeas;
- Previna piscinas, antigas e vizinhas: se ameaçar chuva, vá lá de casa se for mesmo necessário.

Em caso de necessidade, disque: **199 DEFESA CIVIL**

Juntos, vamos proteger o Grande ABC das chuvas.

Conheça os sinais que indicam perigo de deslizamento

■ Nas casas:

- Muros e paredes estufados;
- Novas rachaduras ou trincas.

■ Nos muros:

- Rachaduras ou trincas no terreno;
- Árvores, muros e postes inclinados;

- Estalos ou aumento das trincas em pedras;
- Águas mais barrentas que o normal;

Em caso de um destes sinais, saia imediatamente de casa com toda a família e não volte até que a situação se normalize.

Busque orientação com a Defesa Civil sobre abrigo ou refúgio mais próximo de seu município.

O que fazer em caso de enchentes

▶ Saiba o que fazer em caso de enchentes e inundações:

- Levante móveis e eletrodomésticos.
- Retire os animais de estimação do local.
- Desligue a chave geral.
- Feche o registro de entrada de água no cavelete.
- Separe documentos e remédios;
- Coloque o lixo em lugar alto;
- Procure abrigo em locais altos e secos.

▶ Água de enchente:

- Evite o contato com a água da chuva, pois ela está contaminada. Em caso de febre, vômito, diarreia, ferimentos e dores musculares, procure a Unidade de Saúde mais próxima e informe que teve contato com a água da enchente.

▶ Cuidados no trânsito:

- Diminua a velocidade e aumente a distância do veículo da frente;
- Procure locais altos e livres de enchentes;
- Não feche cruzamentos e facilite a passagem de veículos de socorro;
- Procure orientação pelo rádio;
- Se tiver que cruzar áreas alagadas, dirija devagar, mantendo sempre o carro acelerado. Espere sempre que o carro da frente acabe de cruzar a área para iniciar a sua travessia.

▶ Depois da enchente:

- Inutilize todos os alimentos que tiveram contato com as águas;
- Cuidado com cobras, ratos e aranhas que costumam aparecer depois das enchentes;
- Lave e desinfete os objetos que também tiveram contato com elas, usando uma colher de sopa de água sanitária para cada litro de água;
- Não use água de fontes e poços;
- A água usada para beber ou cozinhar deve ser fervida ou clorada;
- Mantenha sua vacina contra tétano em dia. Água de enchente também pode transmitir Hepatite A e leptospirose.

Ilustrações: Marcelo Pinheiro

Devido ao aumento das ocorrências com quedas de árvores e de galhos, por conta dos vendavais e rajadas de vento que atingiram vários pontos da cidade, foi criada uma cartilha para ser trabalhada principalmente com as escolas e ser entregues aos moradores que solicitam supressão dos exemplares arbóreos, para ressaltar a

importância que as árvores representam para a qualidade de vida, a saúde e melhoria ambiental da cidade⁷⁴.

A participação popular na gestão de riscos de desastres é essencial para integrar as ações de gestão de risco, com responsabilidades compartilhadas, através de redes colaborativas. Uso das redes sociais para divulgar, orientar e informar sobre como agir preventivamente nas diversas situações de risco mais comuns na cidade, com vídeos e postagens nos principais canais, e no portal do Semasa na internet. Esses canais disponibilizam todos os dados alusivos às áreas de risco, índices pluviométricos diários e mensais, mapas das áreas de risco, materiais educativos para download.

Além desses canais de comunicação a Defesa Civil também elaborou um Gibi⁷⁵, além de um livro para colorir⁷⁶, com linguagem bem acessível e divertida, como meio de abordagem mais próxima com o público infanto-juvenil nas suas atividades educativas preventivas, realizadas nas escolas e junto aos Nupdecs (enquanto os pais estão em reunião ou treinamento, as publicações são usados com seus filhos); essas atividades foram ampliadas visando a universalização do conhecimento dos conceitos de proteção civil e a redução dos riscos no município.

A discussão sobre a redução de desastres não é tema exclusivo da defesa civil; transcende-o, à medida que envolve o modelo de desenvolvimento e, em um nível maior, o tema da ordem social, que acomoda ou atravessa os direitos à territorialização segura para todos (Valencio, 2010).

4.4. Riscos Tecnológicos

Em 2016, para atender às demandas relativas aos riscos de origem tecnológica das sete cidades do ABC, foi criada a Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos da Região do Grande ABC, SRP2R2/ABC, por intermédio do GT Defesa Civil do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC.

A iniciativa se deu em convênio com o governo estadual e com entidades civis e militares que atuam nas ocorrências e procedimentos emergenciais relativos ao

⁷⁴ Disponível em: https://issuu.com/semasasantoandre/docs/cartilha__rvore_miolo

⁷⁵ Disponível em: https://issuu.com/semasasantoandre/docs/hq_pdf/2

⁷⁶ Disponível em: https://issuu.com/semasasantoandre/docs/dicas_de_vera__o_ok

transporte, manipulação e armazenamento de cargas de substâncias químicas e perigosas presentes e que circulam na região, tais como: Ibama, Samu, Corpo de Bombeiros, Comitê de Fomento Industrial do Polo Grande ABC (Cofip), os Grupos de Trabalho, Defesa Civil, Saúde, Meio Ambiente, Mobilidade Urbana, Segurança Urbana, as polícias Ambiental e Rodoviárias Federal e Estadual, além de moradores das áreas mais suscetíveis aos riscos.

A ideia veio do interesse de implementar uma política regional de gestão de riscos voltada para a atividade, estabelecendo protocolos de manejo de desastres e agindo de forma integrada e articulada para a minimização dos impactos das ocorrências que, como a atividade industrial ainda é significativa no ABC, a SRP2R2/ABC poderá viabilizar melhores soluções para prevenir esse tipo de acidente e o pronto atendimento das ocorrências registradas. Com o intenso tráfego de transporte desses produtos, realizado pelas rodovias (Anchieta, Imigrantes, Rodoanel, entre outras) e ferrovias que conectam a RMSP ao Porto de Santos, localizado na Baixada Santista, além da presença de sistemas de dutos e das várias empresas do setor químico e do Polo Petroquímico, .

A Defesa Civil de Santo André, nos bairros que compõem a área do entorno do Polo Petroquímico, formou um Nupdec específico para o planejamento com enfoque nos acidentes relativos às atividades das indústrias do polo para a prevenção dos riscos tecnológicos. Para esses núcleos são trabalhados conceitos de percepção e de prevenção dos principais riscos relativos às atividades tecnológicas e seus potenciais riscos, essa troca permite conhecer melhor a realidade das comunidades locais e organizar medidas de proteção. As equipes técnicas das Defesas Civas e dos órgãos parceiros elaboram treinamentos e simulados integrados e colaborativos, com representantes dos demais órgãos públicos e das indústrias e setores que atuam nas situações de ocorrências, como forma de preparar a todos para o melhor enfrentamento de eventuais situações de emergência e de crise. Via GT Defesa Civil foram criados programas para acompanhamento das barragens existentes nas cidades do Grande ABC, com sistemas para elaboração de programas preventivos pelos proprietários das barragens.

4.5. Os Nupdecs e a Gestão Preventiva e Participativa

Os núcleos comunitários de proteção e defesa civil, ou Nupdecs, são constituídos na sua maioria por moradores de áreas de risco que, mediante orientação e treinamento, passam a auxiliar no trabalho de prevenção e de monitoramento destas áreas. Em geral, os Nupdecs são formados pelas organizações comunitárias que atuam em ações de proteção e defesa civil, embora não estejam nominalmente previstos na atual Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, permanece a orientação para formação de estruturas comunitárias que devem ser incentivadas e fortalecidas. Os Nupdecs incluem-se, portanto, nas organizações comunitárias de caráter voluntário previstas no Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC).

Em Santo André os Nupdecs já existem desde 1981, porém, com as mudanças de gestão, muitos já foram desmobilizados, outros retornaram e novos aderiram. Há grande dificuldade por parte das Defesas Cíveis em manter os moradores interessados e integrados; é preciso criar um plano pactuado com os membros e que preveja encontros mensais, se possível, com temas transversais e intersetoriais que sejam relevantes e gerem interesse já que são formações que orientam à autoproteção e iniciativas que protejam e reduzam os riscos, uma vez que os Nupdecs são multiplicadores dos conhecimentos dentro de seus círculos de convivência; são eles que vão avisar sobre a necessidade de abrir os refúgios e abrigos, em situações de pessoas desalojadas ou desabrigadas.

Foto 5. Equipe da Defesa Civil e membros dos Nupdecs de Santo André participam de visita técnica ao Cemaden em 2015. Arquivo pessoal.



O município conta com os Nupdecs, mesmo sendo ainda em número insuficiente, e são realizadas reuniões e treinamentos. Essa união de esforços, aliada ao conhecimento do território que a comunidade possui e sua dinâmica, com a experiência da equipe da Defesa Civil e dos vários setores do governo local, gerou melhor entrosamento diante das situações de desastre e aumentou a comunicação preventiva, fatores importantes para a criação de resiliência local e de ações preventivas participativas.

Foto 6. Moradores e membros dos Nupdecs da comunidade Maurício de Medeiros participam de mutirão de limpeza das margens do córrego em mutirão integrado com agentes da Prefeitura, 2014. Acervo pessoal.



O intercâmbio de conhecimentos entre a Defesa Civil e a população das áreas vulneráveis da cidade permite um processo socioeducativo e possibilita a formação para a percepção dos riscos e da cultura da prevenção e mitigação de desastres, aumentando a capacidade de resiliência local. Os Nupdecs representaram, entre 2013 e 2016, onze áreas com mais de 60 moradores que adquiriram o hábito de monitorar e podiam acessar e se manter bem informados antes da ocorrência de eventos mais significativos na cidade.

Os moradores da comunidade Maurício de Medeiros, uma das áreas de maior ocorrência de inundações e de solapamentos da cidade, participaram de treinamentos sobre a percepção dos riscos locais, e de como agir em situações de risco, para ficarem melhor preparados por meio da promoção da gestão participativa, visando tornar sua comunidade mais resiliente frente aos desastres. Esse trabalho integrado envolveu cerca de 87 moradias construídas às margens do Córrego Guarará e teve início com o cadastro de representantes e lideranças locais para receber os alertas preventivos por mensagens de texto (SMS), e os Boletins mensais de notícias por e-mail⁷⁷, material socioeducativo, publicações e equipamentos necessários para que

⁷⁷Disponível em: https://issuu.com/semasasantoandre/docs/hq_pdf/2

tivessem conhecimento de medidas preventivas que auxiliassem a própria comunidade em casos de emergência e de calamidade, antes da chegada da equipe da Defesa Civil.

Estes representantes passaram a atuar na prevenção e na orientação da população residente nas áreas de maior vulnerabilidade do município, participando de audiências públicas relativas à moradia popular, do Plano Municipal de Redução de Riscos, Orçamento Participativo, Conferências e Plano Plurianual Regional⁷⁸. O número de moradores que participam depende das atividades e incentivos propostos pela defesa civil. Entre 2013 e 2016 Santo André teve onze núcleos formados por cerca de 110 moradores, formado por mulheres, jovens, homens, idosos e até alguns adolescentes.

Foto 7. Condições precárias dos moradores da Comunidade Maurício de Medeiros, às margens do Córrego Guarará, 2014.



Uma das ações sugeridas pelos Nupdecs da comunidade Maurício de Medeiros que foi atendida pela Prefeitura foi a realização de um mutirão de limpeza das margens do córrego, lindeiros às suas moradias. Os integrantes participaram e os demais

⁷⁸ Disponível em: <http://www.semasa.sp.gov.br/tag/areas-de-risco/>

moradores também foram mobilizados, tendo a presença até das crianças, que receberam atividades de educação ambiental.

A Prefeitura enviou caminhões, retroescavadeira, equipe de manutenção e limpeza e equipamentos para o trabalho. Várias secretarias municipais participaram da ação: Habitação, Gestão Ambiental e de Resíduos, Semasa, todo o trabalho foi feito sob a coordenação da Defesa Civil.

O resultado foi a retirada de 28 toneladas de resíduos do leito e das margens do córrego, que havia transbordado meses antes, inundando várias casas e causando prejuízos. A própria comunidade notou a urgência de agir de forma integrada com o poder público e nos dois verões posteriores os problemas foram bem menores. A partir daí, foram realizadas várias reuniões com os moradores, programadas para manter a organização dos trabalhos e a avaliação dos resultados.

Os processos participativos que envolvem as comunidades são essenciais para integrar as ações de gestão de risco, com responsabilidades compartilhadas por meio de redes colaborativas. Desde que os Nupdecs foram formados, ficou mais fácil para o governo entrar em contato com os habitantes de áreas de risco, porque eles são parceiros no trabalho de Defesa Civil.

No período de 2013 até 2016 a cidade não fez mais uso de abrigos e refúgios, os Nupdecs colaboraram na multiplicação de seu conhecimento junto às suas comunidades; houve um sentimento de valorização pela troca de experiências que ocorreu entre as equipes da Defesa Civil e do Município, com respeito às suas opiniões e a convivência em suas comunidades. O intercâmbio de conhecimentos entre a equipe da Defesa Civil e a população de áreas vulneráveis pode tornar-se um processo educativo e criar uma nova cultura e consciência da percepção e prevenção dos desastres, além de aumentar a capacidade de resiliência local, até que essas áreas sejam devidamente urbanizadas.

A formação desses núcleos de participação, a exemplo da comunidade Maurício de Medeiros, pode ser replicada por outras comunidades em qualquer município, de acordo com os seus problemas específicos, considerando-se a preparação dos materiais e processos que dependem da estrutura de cada município. É importante utilizar todos os recursos locais e contar com apoio regional, além de prospectar parcerias para consolidar ações com os setores governamentais, entidades religiosas, educacionais e comércio, por exemplo.

4.5.1. Proteção dos Animais Domésticos

Outra iniciativa que foi solicitada e teve apoio dos moradores, foi o denominado **Nupdec Animal** – ação de cadastramento, vacinação e castração de todos os animais domésticos dos moradores da comunidade Maurício de Medeiros, para caso eles tivessem de utilizar abrigos ou refúgios, poderiam levar seus animais sem riscos à saúde pública⁷⁹.

Pelo aumento da frequência e intensidade dos eventos climáticos que causam desastres nas áreas urbanas, envolvendo grande número de moradores, esse tipo de trabalho precisa ter continuidade para que a população siga integrada e mobilizada, com capacidade de autoproteção e com todos os canais de comunicação estabelecidos para evitar os riscos de desastres durante e após as ocorrências de eventos climáticos, para se chegar à almejada resiliência.

4.6. Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças do Clima do ABC

No cenário atual, a administração municipal tem o papel crucial de organizar e incentivar ações para que a cidade encontre as respostas para o desafio climático, reduzindo suas emissões de gases de efeito estufa (GEE) e se preparando para os impactos das alterações climáticas. Já que são as cidades que estão mais próximas dos cidadãos, das empresas e dos serviços locais. O ponto positivo é que muitas dessas soluções acabam trazendo outras consequências benéficas, como uma cidade mais próspera, sustentável, competitiva e inclusiva.

Para tratar do tema e envolver os técnicos membros dos grupos de trabalho do Consórcio do ABC, em 2015 foi realizado o seminário “**Mudanças climáticas e o papel do poder local**”, que evidenciou a urgência da elaboração do primeiro Inventário. A seguir o Consórcio se uniu ao **Compacto de Prefeitos**⁸⁰, coalizão global que consiste em uma resposta das cidades ao combate às mudanças climáticas e ao aquecimento global, onde as cidades do ABC, signatárias do Compacto, se

⁷⁹ Disponível em: <http://www.semasa.sp.gov.br/tag/mauricio-de-medeiros/>

⁸⁰ Disponível em: <http://sams.iclei.org/o-que-fazemos/promovemos-a-acao-local/projetos-em-andamento/compacto-de-prefeitos.html>

comprometeram a desenvolver, em até três anos, diversos passos para mitigação e adaptação.

Um ano após se unir ao Compacto, gestores e grupos de trabalho de Meio Ambiente e Defesa Civil das cidades, com o apoio técnico do ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade) apresentaram o **Inventário Regional sobre Emissões de Gases de Efeito Estufa**, que foi um dos primeiros documentos lançados no Brasil utilizando a metodologia Protocolo Global para Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Escala da Comunidade (GPC), elaborada pelo ICLEI, WRI e C40 (*Cities Climate Leadership Group*), iniciativa pioneira na forma como estabeleceu um modelo de governança que resultou em um planejamento estratégico para os sete municípios, podendo servir de exemplo para outros grupos consorciados nacional e internacionalmente. No Inventário da Região do Grande ABC foi adotada a abordagem *Basic*, onde são reportadas as emissões de gases de efeito estufa de fontes estacionárias (consumo de eletricidade, gás natural, gás liquefeito de petróleo e combustível fóssil para geração de energia), transportes e resíduos. Esse diagnóstico ofereceu subsídios para uma estratégia de enfrentamento à mudança climática no médio e longo prazos. Segundo os dados coletados, o setor que mais emite gases de efeito estufa na região é o de transportes, responsável por 60% das emissões, seguido pelo setor de energia estacionária (27%) e resíduos (13%). Juntos, os sete municípios emitiram aproximadamente 9,8 milhões de toneladas de CO₂ no ano de 2014.

Após obter os dados do inventário, o Consórcio lançou o primeiro **Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas do ABC**⁸¹, como ferramenta para auxiliar os gestores, técnicos e sociedade civil da região na implantação de uma estratégia mais focada em iniciativas que contribuam para redução de emissões de gases de efeito estufa e implantação de medidas de adaptação das infraestruturas das cidades e de proteção civil. Considerando as características e diferenças de cada cidade, as diretrizes e objetivos estratégicos definidos pelo GT Temático de Mudanças Climáticas do Consórcio Grande ABC respeitou uma atribuição mais ampla, para que as ações possam atender e sejam aplicáveis a cada contexto local.

⁸¹ Disponível em:

<https://consorcioabc.sp.gov.br/imagens/noticia/Plano%20de%20Acao%20de%20Enfrentamento%20as%20Mudancas%20Climaticas%20do%20Grande%20ABC.pdf>

“2020 não foi apenas o ano da pandemia, foi também o ano do recorde de temperaturas e de crescente impacto das mudanças climáticas: enchentes, secas, tempestades, incêndios e pragas de gafanhotos. Ainda mais preocupante é que o mundo está caminhando para um aumento de temperatura de pelo menos 3°C ainda neste século, o que só irá intensificar estes impactos. A 'adaptação' ajuda a reduzir a vulnerabilidade dos países e comunidades ao aumentar suas capacidades de absorverem impactos e permanecerem resilientes” (ONU, 2020, Relatório sobre a Lacuna de Adaptação)⁸².

5. Conclusões e Considerações Finais

Analisando as condições atuais de Proteção e Defesa Civil de Santo André e da região, pode-se concluir que houve alguns avanços na gestão de riscos, tanto a nível estadual como municipal. Apesar de ainda existir e persistir a carência de ações mais efetivas, mas já se percebe a mudança de rumo para a gestão de riscos envolvendo todos os setores do governo do estado e dos municípios, e ações regionais, para além dos limites de cada município, prática que era tida como correta. Com a gestão voltada para as bacias hidrográficas e riscos regionais, a troca de experiências e de apoio entre as sete cidade se fortaleceu. Essa ação regional reduz a necessidade de apoio do Governo Estadual, além de fortalecer as capacidades locais, otimiza as estruturas existentes e incentiva a busca de soluções extra limites geográficos.

A depender do perfil e da liderança de seus coordenadores, as defesas civis podem avançar e abandonar a antiga cultura e as práticas voltadas apenas para o atendimento às emergências e os desastres, devido ao seu histórico militar, que pressupõe pouco poder de mudanças.

Na Gestão de Riscos Regional, o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC teve um papel de destaque, com uma política sólida para a gestão de riscos, que foi enfraquecendo com alterações no quadro político que se abateu em todo território nacional. Falta ainda uma integração da política de gestão de riscos ao ordenamento territorial, tal qual preconiza a Lei 12.608/12 que institui a Política Nacional de

⁸² United Nations Environment Programme (2021). Adaptation Gap Report 2020. Nairóbi.

Proteção e Defesa Civil. Em nível municipal, há uma diferença muito grande da gestão de riscos implementada em cada município. Os que possuem equipes técnicas mais preparadas têm melhores resultados, enquanto outros as ações são incipientes, localizadas e frágeis, mantendo uma cultura voltada para o atendimento a emergências e pouca integração às demais políticas setoriais municipais.

Está em desenvolvimento o Programa de Monitoramento do Rio Tamanduateí e dos seus principais afluentes para uma formação de previsão das enchentes e inundações pela atuação de mudanças climáticas e altos níveis de chuva, além de um sistema de alerta para a população voltado aos riscos hidrológicos, a partir do monitoramento e modelagem de previsão de enchentes. Em Santo André, o extravasamento do Rio Tamanduateí tem causado grandes e constantes transtornos, (Anexo B, pesquisa nos meios de comunicação) como a inundação de vias de grande fluxo de veículos e dos meios de transporte, como trólebus e trens da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos) que são essenciais para o trajeto diário dos trabalhadores da região do ABC até São Paulo e outros destinos, assim como inundando moradias e comércios de bairros localizados nas áreas mais baixas.

Foto 7. Imagem de inundação do Rio Tamanduateí causada pelas chuvas em Santo André e Mauá em 18/02/2020. Fonte: Diário do Grande ABC⁸³.



⁸³ Disponível em: <https://www.dgabc.com.br/Noticia/3328306/chuva-causa-transtornos-no-grande-abc>

Ao longo desses anos o Departamento de Proteção e Defesa Civil de Santo André obteve avanços importantes como a mudança, ainda que não satisfatória, da cultura de atendimento a ocorrências e às emergências para a gestão integrada dos riscos, mudando o foco da emergência para a ação preventiva.⁸⁴

Um dos fatores que representou um marco e que fortaleceu essa mudança foi a Lei 12608/2012, que trouxe à tona a integração de diversos setores da administração pública, a gestão de risco com foco na prevenção, com a implantação de instrumentos de gestão pública para a gestão de risco, como os planos de redução de risco, cartas de suscetibilidade⁸⁵, cartas de aptidão à urbanização, monitoramento climático, foco na educação preventivista e na participação da comunidade principalmente as que vivem nas áreas de risco.

Atualmente está sendo realizado o monitoramento climático da cidade e da região, com levantamento das condições do clima, índices pluviométricos, previsões meteorológicas, informações por satélites e radares meteorológicos; ferramentas que servem para a tomada de decisão e emissão de alertas via mídias sociais. Foi adotada como uma das medidas de gerenciamento dos riscos a realização de vistorias preventivas nas áreas mapeadas e onde há situação de risco; todos os anos é organizado o plano de contingência, Operação Chuvas de Verão, com medidas preventivas para o período das chuvas mais intensas, são avaliadas as principais ocorrências e fragilidades da cidade, para que as equipes que atuam nos atendimentos emergenciais possam se aprimorar e atuar conjuntamente em grandes eventos; como forma de treinamento também são organizados anualmente encontros técnicos, seminários e simulados relativos aos riscos locais e regionais; esses treinamentos envolvem as concessionárias de energia, gás, dutos, e produtos perigosos, além das indústrias do Polo Petroquímico e das rodovias.

Um dos problemas que torna difícil para a Prefeitura “congelar” as áreas de risco encontra-se na descontinuidade ou total abandono de muitos programas habitacionais e de gestão dos riscos, que costumam acontecer com a mudança de comando na gestão; segundo as diretrizes e perfil do partido e do prefeito.

⁸⁴ Semasa, Do atendimento emergencial à gestão do risco - Os 40 anos de atividades da Defesa Civil de Santo André, 2016.

⁸⁵ Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Saiba-Mais---Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes-5383.html>

Muitos programas habitacionais e de urbanização de áreas de risco e de núcleos habitacionais não tiveram prosseguimento com a mudança de gestão ocorrida a partir de 2017, não houve nenhuma produção habitacional durante toda a gestão, até 2020.

A projeção é de que até 2035 mais 11 mil moradias sejam necessárias, com a paralisação da produção de moradia para a população de baixa renda e que ainda vive nas áreas de risco hidrológico e geológico. Foi finalizado o que havia de habitação prevista pelo Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) no bairro Santa Cristina, com recursos provisionados da gestão anterior, provenientes do então governo Dilma.

De acordo com dados obtidos junto aos técnicos entrevistados, o déficit habitacional da cidade está em torno de 32 mil moradias, entre favelas e outros casos de vulnerabilidade construtiva. Destas, 11 mil são formadas por assentamentos precários, com ganhos de até 3 salários mínimos. A projeção é de que até 2035 mais 11 mil moradias sejam necessárias.

No presente pode-se notar que as ações da gestão da cidade ainda estão voltadas predominantemente para o atendimento às emergências, apesar de um período de fortes ações preventivas e com redução no número de ocorrências. Do ponto de vista do planejamento regional, a criação da Câmara Técnica Metropolitana de Gestão de Riscos tem um papel importante na construção de um Plano de Gestão de Riscos Ambientais que envolve tanto as ameaças naturais quanto os acidentes tecnológicos. Mas ainda é preciso fazer com que haja uma integração das ações previstas pelo plano com a Política de Mudança Climática, que apenas teve um impulso em 2016, com a publicação do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa e do Plano de Enfrentamento às Mudanças Climáticas da Região do Grande ABC, tendo sido ambos abandonados posteriormente, com as mudanças nos comandos das sete cidades e do Consórcio Intermunicipal. Várias cidades do Brasil já elaboraram seus Planos de Ação Climática⁸⁶, como: Salvador, Curitiba, Rio de Janeiro, São Paulo, Fortaleza⁸⁷, Recife, a Região Metropolitana de Campinas elaborou um inventário de emissões Metropolitanano⁸⁸, além de muitas já terem criado

⁸⁶ Disponível em: <https://url.gratis/JeADP>

⁸⁷ Disponível em: <https://www.fortaleza.ce.gov.br/noticias/prefeitura-de-fortaleza-lanca-plano-local-de-acao-climatica-nesta-quarta-feira-16-12>

⁸⁸ Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/governo/meio-ambiente/mudanca-do-clima.php>

Políticas Municipais de Ação e de Enfrentamento às Mudanças do Clima. A cidade de Santos, por problemas com a elevação do nível do mar, elaborou um Plano Municipal de Adaptação às Mudanças do Clima, que está em fase de implantação⁸⁹.

A importância da cidade de Santo André, seja pela população estimada de 721.368 habitantes (IBGE, Cidades, 2020), ou por sua localização na Região do Grande ABC e RMSP, de grande importância político-econômica, com seu histórico de iniciativas premiadas na gestão pública, pelo pioneirismo que já demonstrou, parece ter se acomodado na aparente estabilidade em decorrência das políticas públicas anteriores, que sanaram muitos problemas, porém eles ainda existem e tendem a aumentar por questões socioeconômicas e pelos efeitos da mudança do clima.

Com a crise econômica e a pandemia do Novo Corona vírus, houve um grande aumento no desemprego e do número de famílias que precisam recorrer à assistência social, não encontrando elas se somam às moradias improvisadas em áreas sem nenhuma infraestrutura, e em geral onde ficam expostas aos riscos.

Uma análise da trajetória da cidade nos fornece alguns subsídios para acreditar que quando os tomadores de decisão investem na gestão de risco e de redução dos desastres é possível avançar e trabalhar com a perspectiva de controlar os eventos por meio de programas em parcerias públicas e com entidades privadas, além da importância das Universidades que existem na região na elaboração de estudos e pesquisas para buscar soluções e alternativas para os problemas mais relevantes, bem como a participação dos moradores nesse processo de redução dos riscos.

Investimentos na prevenção – Com as ações e investimentos para a gestão dos riscos, entre 2013 e 2016, Santo André não registrou um grande desastre ou morte relacionados às chuvas de verão. Neste período, mais de 300 moradias que estavam em áreas de risco alto ou muito alto foram removidas pela Prefeitura e os locais passaram a ser monitorados pela Defesa Civil, que faz vistorias rotineiras, inclusive com helicóptero.

⁸⁹ Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/santos-enfrenta-mudancas-climaticas-com-plano-de-adaptacao>

O resultado positivo foi a queda de 63,4% no número de ocorrências durante o Programa Operação Chuvas de Verão. A grande diferença foi de 1.845 atendimentos no programa entre 2012 e 2013 para apenas 675 no período de 2014 a 2016.

Os indicadores mostraram que houve queda no número de atendimentos quando comparado aos dados anteriores, esse panorama é o resultado de uma série de ações e investimentos que o município fez para a minimização e redução dos riscos, como as intervenções e urbanizações em áreas de risco, adequação e melhora na manutenção e limpeza dos sistemas de drenagem, podas preventivas, supressões e remanejamentos de árvores, treinamento e capacitação técnica da equipe, formação de moradores na percepção dos riscos, entre outras.

Ocorre que, após a entrada de Bolsonaro no governo federal, houve uma abrupta mudança, com fortes cortes em programas sociais essenciais para os governos de estados e municípios; foi o caso do Programa MCMV, que sofreu a drástica redução de R\$4,6 bilhões em 2019 para R\$2,7 bi, passando em 2020 a ser chamado de Casa Verde e Amarela, porém visando mais às regiões Norte e Nordeste do país.

Os atrasos na implantação dessas medidas oneram o erário municipal e aumentam ainda mais a pressão de áreas vulneráveis, sujeitas aos diversos tipos de ameaças. Um dos membros do Nupdec, morador do Jardim Irene que é responsável por alertar a comunidade sobre possíveis riscos, comentou que quando se aproxima o período das chuvas de verão, já não consegue mais dormir tranquilo, e fica atento ao receber os alertas sobre previsão de chuva, por saber que na região onde vive, na parte alta de seu bairro, há alto risco de deslizamento e na parte da frente, existem moradores sujeitos ao risco de inundação do córrego que passa pela rua.

Levando em conta que os principais fatores responsáveis pela elevação dos desastres naturais são: o aumento populacional nos grandes centros urbanos, a desigualdade social, a pobreza e suscetibilidade dos assentamentos precários e informais como as favelas, o agravamento da diferença social entre as classes, a concentração dos recursos e oportunidades de trabalho nesses centros, uma das prioridades da gestão de Santo André ainda consiste no enfrentamento das desigualdades sociais, e na inclusão dos grupos mais vulneráveis.

A cidade não conseguirá obter bons indicadores na redução dos riscos e na prevenção dos desastres sem promover de modo permanente e contínuo, aos moradores das áreas de risco e equipes que atuam na gestão de riscos, a devida orientação para que desenvolvam capacidades de adaptação e de percepção dos riscos, com a criação e fortalecimento dos Nupdecs e de grupos de apoio mútuo, para que aprendam a monitorar o clima, se auto proteger e aos seus vizinhos, além de participar da elaboração de planos e de medidas para a resolução dos riscos urbanos da cidade.

5.1. Recomendações

Para que Santo André não retroceda na gestão dos riscos e de redução dos desastres, diante da influência das mudanças climáticas será necessário manter e ampliar medidas já existentes, e incorporar novas:

Os mapeamentos das áreas de risco que muitas cidades já receberam, precisam ser atualizados periodicamente, para evitar conviver com situações que possam causar perdas de vidas e materiais e para que a cidade esteja atualizada sobre os problemas e possa monitorar as áreas cotidianamente e elaborar planos de ação.

A capacitação e a ampliação das equipes técnicas é um fator fundamental para a cidade manter equipes especializadas e tecnicamente aptas para mapear e tomar decisões nas situações de maior complexidade, de acordo com o diagnóstico temático: risco geológico, inundações, seca, tempestades, ventania e demais ocorrências, cujos estudos para avaliação de risco devem ser feitos por profissionais específicos.

Uma cidade que possui equipe técnica própria para estudar, analisar e propor políticas e planos de mitigação desses riscos é muito mais ágil na resolução desses desafios e cria uma cultura de conhecimento do território e suas ameaças. Com o uso de banco de dados georreferenciado e demais ferramentas inovadoras de gestão, o trabalho fica ainda melhor e mais adequado para a elaboração de diversos projetos

de urbanização municipal e para captar recursos, além de facilitar a criação e a manutenção do histórico de ocorrências efetivas do Município e da Região.

Manter e aprimorar a previsão meteorológica na escala Municipal com acesso aos sistemas e programas que garantam a previsão meteorológica de qualidade, tanto para orientar as tomadas de decisão dos gestores municipais, quanto para o envio de mensagens com alertas preventivos para a população e equipes de atendimento emergencial.

Criar banco de dados com o histórico dos índices de chuva para o monitoramento e comparação dos eventos já ocorridos nas áreas de acordo com os índices, acompanhamento da resiliência da população e dos setores mais vulneráveis.

Estar presente durante todo o ano nas áreas de risco como um modo de melhorar a confiança e proximidade com os Nupdecs e as comunidades, e permite o acompanhamento e monitoramento dessas áreas, para evitar novas entradas e as decorrentes reocupações, em casos onde já houve a interdição e remoção por alto risco, como nos Planos Municipais de Redução de Riscos.

A gestão participativa com os Nupdecs e moradores das comunidades exige um trabalho contínuo, com equipes especializadas para manter a mobilização e a integração desses grupos. O Município precisa se preparar para garantir uma resposta qualificada nas situações de desastres, com agilidade para chegar ao local atingido e com disponibilidade de material de atendimento emergencial para garantir mais bem estar e a redução de conflitos com a população atingida, com a organização de um estoque estratégico para fornecimento de alimentação/cartões alimentação, água, roupas, produtos de limpeza para as moradias, e de higiene pessoal, colchões e roupas de cama.

Os investimentos em obras preventivas e os pequenos ajustes na estrutura, com ênfase nas habitações e na drenagem, podem surtir efeito de redução da vulnerabilidade; sempre mediante o diálogo e apresentação das propostas junto às comunidades, que podem sugerir medidas que colaborem para o controle dos fatores potencializadores de risco.

O uso de materiais educativos e das campanhas de mobilização social são importantes para divulgar indícios de ameaças e aumentar a percepção do risco, com cadastramento e criação de canais de interlocução com os moradores, para deixá-los por dentro dos telefones e meios de contato dos setores de atendimento emergencial. A elaboração de material informativo, com cartilhas e vídeos, que podem ser utilizados nas reuniões com os representantes das comunidades e através de órgãos de comunicação.

Outro fator de grande relevância é o planejamento e controle urbano, que visa garantir a credibilidade e o controle das ações de remoção de famílias em áreas de risco, sendo fundamental garantir que não ocorram novas ocupações nas áreas mapeadas e identificadas como sendo inadequadas e de risco. Essa é uma das ações preconizadas que os municípios possuem mais dificuldade e exige uma prática efetiva, esbarrando em questões legais que dificultam sua execução no prazo devido; muito comum nas mudanças de gestão.

Garantir a efetivação da participação da comunidade acadêmica, especialmente das universidades públicas, como a UFABC, no desenvolvimento de pesquisas e estudos sobre desastres para a minimização e redução de ocorrências e criação de indicadores de gestão. Manter e ampliar os convênios e parcerias com entidades e organismos que podem fortalecer a gestão, tanto locais, como o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, como nacionais e internacionais.

Aproveitar as experiências e boas práticas das gestões anteriores e manter as equipes técnicas bem informadas e articuladas, em contato e interação com outras cidades que têm investido em uma gestão mais moderna e sustentável. Enfim, consolidar no planejamento municipal a gestão dos riscos, considerando a necessidade de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas já em curso, bem como os cenários futuros projetados pela ciência, para poder antecipar-se aos desastres e evitar catástrofes anunciadas.

Conforme afirmam alguns cientistas: “a civilização global jamais enfrentou um desafio ambiental com tamanho potencial para consequências catastróficas como o desafio colocado pelo aquecimento global” ... “A questão de saber se seremos

capazes de enfrentar esse problema não é uma questão científica. É um tema que envolve nossa crença sobre o que as sociedades humanas são capazes de realizar”⁹⁰.

Devido à incerteza quanto aos efeitos e impactos futuros que o aquecimento global e as mudanças do clima podem causar às cidades e a grande complexidade envolvida, é necessário uma forte governança e a integração de todos os setores responsáveis pela redução dos riscos. Cabe à gestão pública uma ação estruturada na antecipação dos problemas previsíveis, como a escassez hídrica, inundações e enchentes e investimento na redução dos riscos e desastres.

É urgente e necessário que as ações públicas sejam mais pautadas pela lógica da prevenção para que possam se antecipar às ocorrências de desastres, com mais abertura e diálogo entre gestores, ciência e a sociedade⁹¹. A falta de uma visão e dimensão interdisciplinar agrava ainda mais os problemas socioambientais e econômicos, uma vez que, para além das perdas humanas e econômicas, as políticas públicas para a promoção de avanços socioeconômicos também podem ter sua eficácia reduzida, dado que os eventos de desastres comprovadamente afetam indicadores de saúde, habitação, saneamento, poder de compra, acesso a emprego e renda, educação, mobilidade e outros.

Como já foi citado nessa pesquisa, muitos avanços ocorreram na últimas décadas para a gestão dos riscos e desastres e sobre os aspectos relativos às mudanças do clima, seja na coleta de dados e evidências, seja nos sistemas de monitoramento e de alertas, com institutos e universidades realizando estudos e pesquisas que permitem planejar e se preparar para melhor enfrentar os eventos de desastres e seus impactos, com base no conhecimento técnico.

Tal conhecimento, em posse dos legisladores, administradores públicos e tomadores de decisões é que vai gerar oportunidades para elaboração de novos projetos e planos sustentáveis e resilientes, para captar novas fontes de financiamento.

⁹⁰ Marques, Luiz, 2019. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/luiz-marques/terceira-edicao-de-capitalismo-e-colapso-ambiental-o-que-mudou-nos-ultimos#12>

⁹¹ Jacobi, Pedro, 2021, Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática” – 2017 a 2022

Referências Bibliográficas

AbcdoAbc. **Santo André interdita nove moradias em estado de risco.**

Casas localizadas na Vila Lutécia eram irregulares e corriam riscos de possível desabamento. Disponível em: <https://www.abcdoabc.com.br/santo-andre/noticia/santo-andre-interdita-nove-moradias-estado-risco-77666>.

Araújo Miranda; Eduardo Soares de Macedo; Marcelo Fischer Gramani; Alessandra Cristina Corsi; Kátia Canil. **Mapeamento e gerenciamento de áreas de risco de deslizamento e solapamento de margem no município de Santo André, SP.** Disponível em:

https://www.ipt.br/centros_tecnologicos/CTGeo/artigos_tecnicos/878-mapeamento_e_gerenciamento_de_areas_de_risco_de_deslizamento_e_solapamento_de_margem_no_municipio_de_santo_andre_sp.htm

Atlas de Desenvolvimento Humano 2013. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

Bongiovanni, L. A.; Malvese, S. T. 2015. **Gestão de Riscos como Política Pública Prioritária na Região do Grande ABC.** Anais do 15º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental. Bento Gonçalves, RS.

Bazaz, Amir et al. **Summary for Urban Policy Makers - What The IPCC Special Report On Global Warming Of 1.5°C Means For Cities.** Disponível em <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/12/SPM-for-cities.pdf>

Brasil. **Lei Nº 12.187/ 2009.** Institui a PNMC Política Nacional sobre Mudança do Clima. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em 13/08/2020.

Brasil. **Plano nacional de gestao de riscos - 2012-2014.pdf/33**
EIRD/ONU, Estratégia Internacional para Redução de Desastres da Organização das Nações Unidas. Terminologia sobre reducción del riesgo de desastres. Suíça:ONU: 2009. Disponível em: https://fld.com.br/wp-content/uploads/2019/07/plano_nacional_de_gestao_de_riscos_-_2012-2014.pdf.

Brasil. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Prevenção e Preparação. **Módulo de formação: noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos: livro base.** Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres, 2017.

Brasil. **Lei n.º 12.608 de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e

Defesa Civil- SINCDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm

Cardona, O.D., et.al. 2012. **Determinants of risk: exposure and vulnerability. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.** In: Field, et. all. (eds.). A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 65-108

Carta Capital. **As cidades pedem socorro e repensar o Brasil é preciso. Maricato, Ermínia, 2019.** Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/blogs/br-cidades/as-cidades-pedem-socorro-e-repensar-o-brasil-e-preciso/>

Cyted (2006) **Actores y roles en la gestión de riesgo. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología.** Red XIV-G – Habitat en Riesgo. Asunción- Paraguay. 113p

CPRM. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Saiba-Mais--Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes-5383.html>

Diário do Grande ABC. **Grande ABC tem 164 áreas de risco sujeitas a deslizamentos.** Disponível em: <https://www.dgabc.com.br/Noticia/3600786/grande-abc-tem-164-areas-de-risco-sujeitas-a-deslizamentos>

Diário do Grande ABC. **Mesmo após chuvas, nível de reservatórios segue em queda - 30/12/2020.** Disponível em:

<https://www.dgabc.com.br/Noticia/3654882/mesmo-apos-chuvas-nivel-de-reservatorios-segue-em-queda>

Focus on cumulative emissions, global carbon budgets and the implications for climate mitigation targets. Environmental Research Letters, 13, 1, 18/03/2021.

G1. **Defesa Civil confirmou 13 mortes, sendo sete por afogamento e cinco após deslizamento de terra. Nove vítimas foram identificadas.** Disponível em:

<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2019/03/11/forte-chuva-isola-areas-na-grande-sao-paulo-e-causa-alagamentos.ghtml>

G1. **Forte chuva causa alagamentos em Santo André, SP.** Disponível em: <http://g1.globo.com/globo-news/jornal-globo-news/videos/v/forte-chuva-causa-alagamentos-em-santo-andresp/7183453/>

Gazeta. **Chuvas no ABC, 19/01/2011.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oVsSk1LRWgM>

Giddens, Anthony, Sociologia, 2012. Porto Alegre, Artmed.

IBGE, População em áreas de risco no Brasil / IBGE, Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: 2018.

Instituto Geológico, 2009. **Desastres naturais: conhecer para prevenir / Lídia Keiko Tominaga, Jair Santoro, Rosangela do Amaral (orgs.)** –. São Paulo.

IPCC. **Aquecimento Global de 1,5 °C – Sumário para Formuladores de Políticas.** Tradução: Mariane Arantes Rocha de Oliveira. Ed. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Governo do Brasil. 2019. Disponível em https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_SPM_Portuguese.pdf , acesso em 14/08/2020.

IPCC. **Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, 08/08/2020.**

IPCC. Intergovernmental Panel on **Climate Change. Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part a: global and sectoral aspects. Contribution of Working group II to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** 2014e. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf (acesso em 15/11/2020)

IPCC, 2012: **Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

IPCC. AR4 Climate Change 2007: **Impacts, Adaptation, and Vulnerability**
Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg2/>

IPCC. **Latin América** <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg2-chapter13-1.pdf>

IPCC, 2014: **Alterações Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade**
- Resumo para Decisores. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas. Organização Meteorológica Mundial (WMO), Genebra, Suíça, p. 5. Disponível em <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wg2_spmport-1.pdf>, acesso em 18 maio 2020

IPCC, 2014: Annex II: Glossary. In: **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, Switzerland, p. 124. Disponível em <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/01/SYRAR5-Glossary_en.pdf>, acesso em 16 maio 2020

IPCC, 2012: **Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

IPCC, 2012. **Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation**. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, p. 557. Disponível em <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf>, acesso em 22 agosto 2020.

IPCC, 2018. **Aquecimento Global de 1,5°C** – Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III do IPCC para Relatório especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e respectivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança

do clima, do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza - - Sumário para Formuladores de Políticas. MCTIC em julho de 2019, p. 27, Brasil, Disponível em <www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>, acesso em 15 maio 2020

IPCC, 2018. Impacts of 1.5°C Global Warming on Natural and Human Systems. In: **Global Warming of 1.5°C**. p. 262. Disponível em <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Chapter3_Low_Res.pdf>, acesso em 19 maio 2020

Ipea, 2011. **Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios** / editores: Ronaldo Seroa da Motta ... [et al.]. Brasília.

IPT. **Mapeamento e gerenciamento de áreas de risco de deslizamento e solapamento de margem no município de Santo André, SP**; Fabrício

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Infográficos: evolução populacional e pirâmide etária**. Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?lang=&codmun=354880&search=sao-paulo|sao-caetano-do-sul|infograficos:evolucao-populacional-e-piramide-etaria>>. Acesso em 26 de fevereiro de 2020.

Macedo (2001). **Elaboração de cadastro de risco iminente relacionado a escorregamentos: avaliação considerando experiência profissional, formação acadêmica e subjetividade**. Tese Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.

Marques Luiz, **Capitalismo e colapso ambiental**, 2019, Unicamp.

Marengo, José A. Cemaden. **Governança e Planejamento Ambiental: adaptação e políticas públicas na Macrometrópole Paulista**, pág. 224.

Melhor prevenir: **Olhares e saberes para a redução de risco de desastre** [recurso eletrônico]. Organizadores: Samia Nascimento Sulaiman e Pedro Roberto Jacobi – São Paulo: IEE-USP, 2018.

Mirandola, F. A. ; Macedo, E. S.; Gramani, M. F. ; CORSI, A. C. ; CANIL, K., 2014. **Plano municipal de redução de riscos (PMRR) do município de**

Nexo Jornal - **Os eventos climáticos extremos são o novo normal no Brasil.**
Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/ensaio/2019/Os-eventos-clim%C3%A1ticos-extremos-s%C3%A3o-o-novo-normal-no-Brasil>

Nasa. Disponível em: https://climate.nasa.gov/climate_resources/24/graphic-the-relentless-rise-of-carbon-dioxide/

Nogueira, F.R; Oliveira, V.E.; Canil, K., 2014. **Regional Public Policy for Risk Management: the implementation process in the Greater ABC Region, São Paulo City Metropolitan Region.** Ambiente e Sociedade. Vol. 17 n.4. São Paulo Oct./Dec. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1100V1742014>.

Nogueira, Fernando R.; Moretti, Ricardo S.; Paiva, Cláudia F.E. **Estudos sobre riscos geológicos e sua incorporação no planejamento territorial- relato da experiência de formação de quadros técnicos no ABC paulista.** São Paulo: ABGE. Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental - REGEA, Volume 3, n.1, 2013. p. 45-56.

FREY, K., 2012. **Abordagens de governança em áreas metropolitanas da América Latina: avanços e entraves. Urbe.** Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 4, p. 87-102.

Nogueira, Fernando R.; Oliveira, Vanessa E.; Canil, Katia. **Políticas públicas regionais para gestão de riscos: O processo de implementação no ABC, SP, 2014.**

Oliveira, José A. Puppim de. **Desafios do planejamento em políticas públicas: diferentes visões e práticas.** Revista de Administração Pública. Artigo, 2006.

PBMC, 2016: **Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas** [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 98p. Changing Trends in Rainfall Extremes in the Metropolitan Area of São Paulo: Causes and Impacts - Marengo, Jose A, Ambrizzi, Tercio, Alves, Lincoln M.

PBMC. 2016: **Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas** [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ.

Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá D.C. (2015-2050). Disponível em: http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=ac0bc27e-68f5-4739-926b-3f3c608eef29&groupId=3564131

Repórter Diário. **Moradores dizem que foram “esquecidos” no meio da obra do Córrego Cassaquera** - 01/03/2021. Disponível em:

<https://www.reporterdiario.com.br/noticia/2930084/moradores-dizem-que-foram-esquecidos-no-meio-da-obra-do-corrego-cassaquera/>

Record TV. **Chuva leva caos a Santo André no ABC paulista**. Disponível em: <https://recordtv.r7.com/jornal-da-record/videos/chuva-leva-caos-a-santo-andre-sp-no-abc-paulista-06102018>

Ribeiro, W.C (2001). A ordem ambiental internacional. São Paulo: Contexto, 2001.

Rubino, M., Etheridge, D. M., Thornton, D. P., Howden, R., Allison, C. E., Francey, R. J., Langenfelds, R. L., Steele, L. P., Trudinger, C. M., Spencer, D. A., Curran, M. A. J., van Ommen, T. D., and Smith, A. M.: **Revised records of atmospheric trace gases CO₂, CH₄, N₂O, and δ¹³C-CO₂ over the last 2000 years from Law Dome, Antarctica, Earth Syst. Sci. Data**, 11, 473–492, <https://doi.org/10.5194/essd-11-473-2019>, 2019.

Santo André, SP. In: **Congresso Brasileiro de Geologia**, 47, 2014, Salvador. Resumos. São Paulo: SBG. p. 293.

Santo André, SP. Lei Ordinária Nº 7733/1998. **Dispõe sobre Política Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental**. Disponível em: <http://www4.cmsandre.sp.gov.br:9000/normas/20997/texto-original?ancora=>

Santo André, SP. Legislação, Lei 9394/2012, **Plano Diretor do Município**. Disponível em: <http://www4.cmsandre.sp.gov.br:9000/legislacoes/7900/ficha>

Saúde e Sociedade -*versão impressa* ISSN 0104-1290 **Saúde soc. vol.19 no.4 São Paulo out./dez. 2010** <https://doi.org/10.1590/S0104-12902010000400003>

Semasa. **Do atendimento emergencial à gestão do risco - Os 40 anos de atividades da Defesa Civil de Santo André**, 2016.

Serviço Geológico do Brasil - CPRM. 2014. **Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações do Município de Santo André/SP** - 1:25.000. Coordenação Omar Yazbek Bitar (IPT). Brasília, DF. Tabela 1 - Perfil dos municípios do Grande ABC (IBGE, 2015; Atlas de Desenvolvimento Humano, 2013).

Steffen, Alex - **Carbon Zero: Imagining Cities That Can Save the Planet, 2013.**

Tempo.Com. **Chuvas geram caos no ABC paulista.** Disponível em: <https://www.tempo.com/noticias/actualidade/chuvas-geram-caos-no-abc-paulista.html>013.

Torres, Pedro et al. (Coord.). **Governança e Planejamento Ambiental: adaptação e políticas públicas na Macrometrópole Paulista.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Letra Capital Editora, 2019.

UFRGS, 2016. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2. edição. Porto Alegre. **Capacitação em gestão de riscos.**

UFSC - Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Mobilização Comunitária Para a Redução de Riscos de Desastres.** [Organização Janaína Rocha Furtado]. Florianópolis, CEPED UFSC, 2015.

Valencio, N.F.L.S. **Desastres, ordem social e planejamento em defesa civil: o contexto brasileiro.** Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Associação Paulista de Saúde Pública, 2010.

Valencio, N.F.L.S; Carmo, Roberto do; **Segurança humana no contexto dos desastres.** Organizado – São Carlos: 2014, Pág. 11.

Anexo A

Questionários aplicados nesta pesquisa

Tabela 1. Entrevistas realizadas.

Entrevistados	Órgão	Tipo
Entrevistado A	IPT	Entrevista por escrito
Entrevistado B	Universidade	Entrevista por escrito
Entrevistado C	Consórcio ABC	Entrevista por escrito
Entrevistado D	Defesa Civil Municipal	Entrevista por escrito
Entrevistado E	Defesa Civil Municipal	Entrevista por escrito
Entrevistado F	Defesa Civil Municipal	Entrevista por escrito
Entrevistado G	Cemaden	Entrevista por escrito
Entrevistado H	Secretaria de Habitação PMSA	Entrevista por teleconferência
Entrevistado I	Prefeitura Municipal	Entrevista por telefone
Entrevistado J	Morador(a)	Entrevista por telefone
Entrevistado K	Morador(a)	Entrevista por telefone

Fonte: Elaboração própria

Questionários propostos:

1 - Questionário para servidores do Departamento de Proteção e Defesa Civil da Prefeitura de Santo André

Nome:

Gênero:

Idade:

Nível de Escolaridade:

Profissão:

Tempo de atuação no serviço público:

1. Qual é a atual composição e estrutura do Departamento de Defesa Civil de Santo André?
2. Está vinculado a qual setor(es) da Prefeitura?
3. Quais são os principais atendimentos e ações realizados pelo Departamento?
4. Nos últimos anos houve alteração nos tipos de eventos e ocorrência que geram atendimentos da Defesa Civil? Quais?
5. O Departamento recebe apoio do Governo Federal e Estadual? Quais e em quais circunstâncias?
6. Você considera que houve avanços ou retrocessos no setor? Quais?
7. Quais as principais leis de referência para respaldar os trabalhos do setor?
8. Existe algum trabalho preventivo realizado para mitigar os desastres? Cite os principais e como são realizados.
9. Há interlocução ou alguma ação participativa junto à população mais vulnerável? Descreva.
10. O Departamento participa de grupos ou fóruns específicos relacionados à gestão de riscos? Quais?
11. Quais os pontos fortes e as principais ameaças para a gestão de riscos da cidade?
12. Há algum preparo ou planejamento focado nos eventos climáticos extremos?
13. O que a cidade está fazendo para se tornar mais resiliente?

2. Questionário para técnicos do IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas SP

Nome:

Gênero:

Idade:

Nível de Escolaridade:

Profissão:

Tempo de atuação no serviço público:

1. Quais são as atribuições do IPT na gestão de riscos de desastres a nível estadual?
2. E a nível municipal? De que modo uma cidade consegue apoio técnico do IPT?
3. Como esses trabalhos são realizados?
4. Quais são as principais demandas e ações realizadas pelo IPT nas cidades?
5. Houve, nos últimos anos, o registro de alteração ou aumento de algum tipo de evento ou ocorrência que geram atendimentos do IPT? Quais?
6. O IPT recebe apoio do Governo Federal e Estadual? Quais e em quais circunstâncias?
7. Você considera que houve avanços ou retrocessos na gestão de riscos estadual e municipal? Quais?
8. Quais as principais ações que o IPT realizou junto à gestão da cidade de Santo André? Quando?
9. Existe algum trabalho preventivo realizado para mitigar os desastres? Cite os principais e como são realizados.
10. Há interlocução ou alguma ação participativa junto à população mais vulnerável? Descreva.
11. O IPT participa de grupos ou fóruns específicos relacionados à gestão de riscos? Quais?
12. Quais as medidas mais relevantes na atualidade para a gestão de riscos nas cidades diante dos eventos climáticos extremos?
13. Há algum grupo de estudos ou planejamento focado nos eventos climáticos extremos?

3. Questionário para Coordenador da Defesa Civil de Santo André e do GT Defesa Civil do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC 2017-2020

*Nome:

Idade:

Formação/Escolaridade:

Cargo/Profissão atual -

Tempo de atuação no serviço público:

Relate resumidamente sua experiência na gestão pública:

*As primeiras seis perguntas são sobre a Defesa Civil de Santo André. As demais sobre o GT Defesa Civil do Consórcio:

1. Quais são as principais ações e avanços da Defesa Civil da cidade de Santo André nesses últimos quatro anos?

2. Quais políticas e ações foram implementadas para a redução dos riscos de desastres na cidade?

3. Quanto à população que vive em áreas de risco, houve alguma participação em atividades preventivas e educativas na cidade?

4. Os NUDECs ou NUPDECs estão atuantes? Relate:

5. Quanto à equipe, infraestrutura, equipamentos e material necessário para o atendimento pré e pós desastre, quais são as condições atuais?

6. O tema das mudanças climáticas e sua relação com o aumento dos eventos extremos tem sido abordado e considerado na gestão de Santo André? Como?

7. Qual o papel do GT Defesa Civil do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC em relação às áreas de risco das cidades da região?

8. Na sua opinião quais foram as principais medidas tomadas pelos governos locais para a gestão dos riscos e redução dos desastres?

9. No Consórcio, além do GT Defesa Civil existe alguma ação ou grupo voltado para questões de adaptação e enfrentamento das mudanças climáticas e eventos extremos para a região?

10. Houve algum planejamento regional relacionado à gestão de riscos e desastres durante essa administração (2017-2020)? Comente:

11. Durante a atual gestão houve algum apoio ou incentivo oriundos do governo Estadual e/ou Federal relacionado à gestão de riscos e desastres e de assistência humanitária?

12. Quais foram as principais iniciativas, planos e recursos voltados para a redução dos riscos na região e quais cidades foram contempladas?

13. Como tem sido feita a governança no Consórcio para discutir e definir temas e a tomada de decisões relativas às áreas de risco e os Planos de Redução de Risco das cidades? Que outros GTs participam?

14. Qual a importância do Consórcio para a gestão de risco e desastre das cidades? Cite alguns programas e iniciativas bem sucedidas na região:

15. Como tem se dado a participação da população mais vulnerável via Consórcio? Descreva:

16. O Consórcio promoveu treinamentos e formação dos servidores e de moradores relacionados à gestão de riscos? Quais? Com que entidades?

4. Questionário aplicado a Professor(a) da Universidade Federal UFABC

Nome:

Gênero:

Idade:

Nível de Escolaridade:

Profissão:

Tempo de atuação no serviço público:

1. Quais são as atribuições da UFABC na gestão de riscos de desastres a nível estadual?

2. E a nível municipal? De que modo uma cidade consegue apoio técnico da UFABC?

3. Como esses trabalhos são realizados?

4. Quais são as principais demandas e ações realizadas pela UFABC nas cidades?

5. Houve, nos últimos anos, o registro de alteração ou aumento de algum tipo de evento ou ocorrência que geram atendimentos da UFABC? Quais?
6. A UFABC recebe apoio do Governo Federal e Estadual? Quais e em quais circunstâncias?
7. Você considera que houve avanços ou retrocessos na gestão de riscos estadual e municipal? Quais?
8. Quais as principais ações que a UFABC realizou junto à gestão da cidade de Santo André? Quando?
9. Existe algum trabalho preventivo realizado para mitigar os desastres? Cite os principais e como são realizados.
10. Há interlocução ou alguma ação participativa junto à população mais vulnerável? Descreva.
11. A UFABC participa de grupos ou fóruns específicos relacionados à gestão de riscos? Quais?
12. Quais as medidas mais relevantes na atualidade para a gestão de riscos nas cidades diante dos eventos climáticos extremos?
13. Há algum grupo de estudos ou planejamento focado nos eventos climáticos extremos?

5. Questionário Secretário Executivo do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC

*As questões são relacionadas ao período em que o entrevistado estava no Consórcio Intermunicipal do Grande ABC

Nome:

Gênero:

Idade:

Formação/Nível de Escolaridade:

Profissão atual -

Função e cargo no Consórcio/período:

Tempo de atuação no serviço público:

1. Qual o papel do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC em relação às áreas de risco das cidades do Grande ABC?
2. Houve um planejamento regional relacionado à gestão de riscos e desastres? Quando?
3. Houve algum planejamento estadual e federal relacionado à gestão de riscos e desastres?
4. Quais foram as principais iniciativas, planos e recursos voltados para a redução dos riscos na região e quais cidades foram contempladas?
5. Como era a governança no Consórcio para discutir e definir a tomada de decisões relativas às áreas de risco das cidades?
6. Na sua opinião quais foram as principais medidas tomadas pelos governos locais para a gestão dos riscos e redução dos desastres?
7. O Consórcio recebeu na sua gestão apoio do Governo Federal e Estadual para a mitigação dos riscos? Quais e em quais circunstâncias?
8. Qual a importância do Consórcio para a gestão das cidades? Cite alguns programas e iniciativas bem sucedidas para a gestão de riscos e desastres na região:
9. Quais as principais ações que o Consórcio realizou junto à gestão ambiental e de riscos da cidade de Santo André? Quando?
10. Houve interlocução ou alguma ação participativa junto à população mais vulnerável? Descreva.
11. O Consórcio promoveu treinamentos e formação dos servidores e de moradores relacionados à gestão de riscos? Quais? Com que entidades?
12. Quais as principais medidas tomadas pelo Consórcio relacionadas às mudanças climáticas e ao enfrentamento dos eventos climáticos extremos?
13. Faça um breve relato das ações consideradas de sucesso e inovadoras em relação à gestão e redução dos riscos ambientais e climáticos realizadas pelo Consórcio do ABC durante a sua gestão.

6. Questionário para técnicos/servidores da Secretaria de Habitação da Prefeitura de Santo André

Nome:

Gênero:

Idade:

Nível de Escolaridade:

Profissão/cargo:

Tempo de atuação no serviço público:

Quais são os principais atendimentos e ações realizados pelo seu setor?

1. Pode destacar planos, programas ou projetos relativos ao provimento de HIS e qual o número de moradias entregues nesta gestão?
2. Sua Secretaria e Departamento recebem algum tipo de apoio do Governo Federal e Estadual? Quais e em quais circunstâncias?
3. Diante da sua experiência e tempo de trabalho, você considera que houve avanços ou retrocessos no setor? Quais?
4. Quais foram as principais realizações da Secretaria de Habitação nesta gestão, (2017-2020)?
5. Existe alguma ação integrada realizada conjuntamente com a Defesa Civil para mitigar os desastres? Cite os principais e como são realizados.
6. Há interlocução ou alguma ação participativa junto à população mais vulnerável? Descreva.

7. Nessa gestão vocês fizeram uso de mapeamento das áreas de risco, carta geotécnica ou de suscetibilidade, elaborados na gestão anterior Quais?
8. Houve aumento de moradias nas áreas mais vulneráveis? Se houve em quais?
9. Há algum projeto ou planejamento focado nos eventos climáticos extremos?
10. O que a cidade está fazendo para se tornar mais resiliente?

7. Questionário proposto para moradores das áreas de risco de Santo André

Nome:

Gênero:

Idade:

Escolaridade:

Profissão:

Renda familiar mensal:

1- Quanto tempo o(a) senhor(a) vive nesse local?

2- Descreva: Quais são os principais problemas enfrentados pelos moradores dessa região?

3- Entre os seus vizinhos existe algum tipo de apoio mútuo em situações de risco? Como se ajudam?

4- Como a sua moradia é afetada e em que tipo de situações?

- 5- Há a percepção de aumento da gravidade e da frequência dos eventos?
- 6- Quais setores são acionados em casos de emergência?
- 7- Há participação da Prefeitura para solucionar as situações de riscos? E a Defesa Civil? Qual a relação dessas entidades com a comunidade?
- 8- O(a) senhor(a) já recebeu algum tipo de treinamento ou preparo para lidar com os eventos que costumam acontecer nessa área? Quais? Quem/qual entidade deu o treinamento?
- 9- Na sua opinião o que poderia ser feito para melhorar as condições de vida das famílias que vivem nas mesmas condições?
- 10- O(a) senhor(a) já foi cadastrado para algum programa de moradia popular ou para receber algum tipo de benefício? Quando?
- 11- Quais são os seus principais planos e suas perspectivas futuras?

Anexo B

Pesquisa realizada em jornais e mídia local e regional sobre a gestão dos riscos e desastres e eventos extremos na cidade de Santo André.

Meio	Tipo notícia	Data
Jornal da Record	Chuva leva caos a Santo André, no ABC Paulista	19/01/2011
Jornal da Gazeta	Chuvas no ABC	19/01/2011
Globoplay SPTV1	Chuva forte atinge sete bairros de Santo André	11/02/2013
Rede Brasil Atual	Minha Casa, Minha Vida inaugura condomínio no ABC para moradores de área de risco	25/07/2013
Portal G1	Forte chuva causa alagamento em Santo André -	23/11/2018

	SP	
Rádio CBN	Chuva alaga trechos de Santo André, no ABC Paulista	23/11/2018
Portal Tempo.com Meteored	Chuvas geram caos no ABC Paulista	25/11/2018
Diário do Transporte	Alagamentos prejudicam linhas de ônibus em Santo André	08/02/2018
GloboNews	Forte chuva causa alagamentos em Santo André/SP	23/11/2018
Jornal Diário do Grande ABC	Região tem 33 bairros sensíveis a inundações e deslizamentos	10/12/2018
Jornal ABC do ABC	Santo André interdita nove moradias em estado de risco	24/02/2019
Jornal Diário do GABC	Ação para moradores das áreas de risco	25/02/2019
G1	Veja quem são os mortos por causa da chuva na Grande SP -	10/03/2019
G1	Forte chuva isola cidades, provoca alagamentos e desabamentos e deixa 12 mortos na Grande SP	11/03/2019
Globoplay Hora1	Temporal provoca alagamentos na Região do ABC Paulista	11/03/2019
Portal G1	Chuvas em SP alagam linhas da CPTM, Rodovia Anchieta e o ABC	18/02/2020
Jornal Diário do Grande ABC	Moradores temem nova enchente	10/03/2020
Jornal Diário do GABC	Grande ABC tem 164 áreas de risco sujeitas a deslizamentos	28/10/2020
Repórter	Período de chuvas alerta para mais de 170 áreas	06/12/2020

Diário	de risco no ABC	
Defesa Civil Estadual SP	Corpo de Bombeiros e Defesa Civil trabalham nas buscas por vítimas em Embu das Artes	30/12/2020
Repórter Diário	Moradores dizem que foram “esquecidos” no meio da obra do Córrego Cassaquera	01/03/2021
FATEC SJC	Fatec São José dos Campos auxilia Defesa Civil com app para alerta de enchentes	08/02/2021