



## Mudanças Climáticas e Plano Diretor: contribuição a partir das cidades médias

*Climate Change and Master Plan:  
contribution from medium-sized cities*

*Cambio Climático y Plan Director:  
contribución desde las ciudades medianas*

*Changement Climatique et Plan Directeur:  
contribution des villes moyennes*

Pedro Henrique Campello Torres <sup>1</sup> e Beatriz Ferreira Luna <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Graduado em Ciências Sociais e mestre em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; Doutor em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. É docente do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Vicente, SP, Brasil.

 <https://orcid.org/0000-0002-0468-4329> E-mail: [phcampellotorres@gmail.com](mailto:phcampellotorres@gmail.com)

<sup>2</sup> Bacharel em Gestão Ambiental pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

 <https://orcid.org/0000-0002-6907-648X> E-mail: [beatriz.luna@alumni.usp.br](mailto:beatriz.luna@alumni.usp.br)

**Resumo**

As ações, políticas e planos de combate aos impactos das mudanças climáticas são mais presentes e evidentes nas grandes cidades, porém, a maior parcela da população brasileira vive em cidades médias e pequenas que têm recebido pouca atenção da literatura especializada referente ao tema. O objetivo da pesquisa é contribuir com os estudos sobre cidades médias e mudanças climáticas tendo o município de Atibaia como estudo de caso, a partir da revisão do Plano Diretor do município. Foi percebido que o documento de revisão do Plano Diretor traz pela primeira vez a diretriz de uma das políticas setoriais: o "combate à mudança climática" além de ações que podem contribuir para a adaptação e mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

**Palavras-Chave:** Mudanças Climáticas; Plano Diretor; Cidades Médias; Adaptação; Atibaia.

**Abstract**

Las acciones, políticas y planes para combatir los impactos del cambio climático son más frecuentes y evidentes en las grandes ciudades; sin embargo, la mayor parte de la población brasileña vive en ciudades medianas y pequeñas, que han recibido poca atención en la literatura especializada sobre el tema. El objetivo de esta investigación es contribuir a los estudios sobre medianas y cambio climático, tomando como caso de estudio el municipio de Atibaia, a partir de la revisión de su Plan Director. Se observó que el documento revisado del Plan Director incluye por primera vez la ciudades directriz de una política sectorial: el "combate al cambio climático", además de acciones que pueden contribuir a la adaptación y mitigación de los impactos del cambio climático.

**Keywords:** Original Peoples; Health; Disease; Disability; Public Policy

**ResumeN**

Les actions, politiques et plans pour lutter contre les impacts du changement climatique sont plus présents et visibles dans les grandes villes ; cependant, la majeure partie de la population brésilienne vit dans des villes moyennes et petites, qui ont reçu peu d'attention dans la littérature spécialisée sur ce sujet. L'objectif de cette recherche est de contribuer aux études sur les villes moyennes et le changement climatique, en prenant comme étude de cas la municipalité d'Atibaia, à partir de la révision du Plan Directeur de la municipalité. Il a été constaté que le document de révision du Plan Directeur introduit pour la première fois la directive d'une politique sectorielle, la « lutte

contre le changement climatique », ainsi que des actions pouvant contribuer à l'adaptation et à l'atténuation des impacts du changement climatique.

**Resumen** **Palabras Clave:** Pueblos Originarios; Salud; Enfermedad; Deficiencia; Políticas públicas.

**Resumé** Les actions, politiques et plans pour lutter contre les impacts du changement climatique sont plus présents et visibles dans les grandes villes ; cependant, la majeure partie de la population brésilienne vit dans des villes moyennes et petites, qui ont reçu peu d'attention dans la littérature spécialisée sur ce sujet. L'objectif de cette recherche est de contribuer aux études sur les villes moyennes et le changement climatique, en prenant comme étude de cas la municipalité d'Atibaia, à partir de la révision du Plan Directeur de la municipalité. Il a été constaté que le document de révision du Plan Directeur introduit pour la première fois la directive d'une politique sectorielle, la « lutte contre le changement climatique », ainsi que des actions pouvant contribuer à l'adaptation et à l'atténuation des impacts du changement climatique.

**Mots-Clés:** Peuples Autochtones; Santé; Maladie; Carence; Politiques publiques.

## Introdução

---

As mudanças climáticas configuram-se como um dos maiores desafios do século XXI, constituindo uma condição a ser enfrentada por todas as cidades do mundo. Atualmente, cerca de 84,8% da população brasileira reside em áreas urbanas, segundo o Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2022). O crescimento urbano acelerado de muitas cidades ocorreu de forma desordenada, resultando na degradação ambiental e na ocupação de áreas de risco, sobretudo por camadas socialmente vulnerabilizadas.

O Brasil possui, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 5.570 unidades territoriais municipais (IBGE, 2022). Dentre elas, 49 são classificadas como grandes cidades, com mais de 500 mil habitantes (IBGE, 2022). É nessas grandes cidades que os planos, políticas e ações voltadas ao enfrentamento dos impactos das mudanças climáticas são mais evidentes e amplamente divulgados. E quanto aos demais municípios brasileiros...? Estariam preparados para se adaptar aos efeitos das mudanças climáticas e mitigá-los?

Este artigo contribui para o campo dos estudos sobre cidades e mudanças climáticas ao concentrar o foco nas cidades médias, segmento que tem recebido pouca atenção na literatura especializada, tomando como estudo de caso o município de Atibaia (oficialmente Estância Climática de Atibaia). Localizada na Aglomeração Urbana (AU) Bragantina<sup>3</sup>, Atibaia é atualmente a segunda cidade mais populosa da Região Bragantina, com 158.640 habitantes, conforme o Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2022). O município também lidera o Produto Interno Bruto da região, no valor de R\$ 8,36 bilhões e um PIB per capita de R\$ 57.512,36 (dados de 2021), sendo a cidade com maior PIB na pequena região de Bragança Paulista (IBGE, 2022). Uma das 12 cidades paulistas consideradas “estâncias climáticas” pelo governo do Estado, Atibaia enfrenta impactos significativos das mudanças climáticas e busca incorporar essa temática em sua política urbana.

Nesse contexto, torna-se imprescindível que os governos locais integrem estratégias efetivas de adaptação climática e de redução das vulnerabilidades socioambientais da população e do território diante dos possíveis impactos climáticos. Conforme ressaltam Barbi e Rei (2021), um caminho promissor e ainda pouco explorado pelas cidades brasileiras é a incorporação dessas estratégias nos Planos Diretores Municipais — principal instrumento de planejamento urbano obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes, conforme o Estatuto da Cidade.

Entre 2016 e 2020, apenas oito cidades brasileiras publicaram seus planos de adaptação climática, evidenciando que a agenda de adaptação é recente no contexto municipal brasileiro (Barbi & Rei, 2021). Ademais, estudo realizado por Espíndola e Ribeiro (2020) aponta que, dentre os Planos Diretores aprovados recentemente, apenas Belo Horizonte (MG) e Palmas (TO) abordam questões climáticas, sendo que apenas o Plano Diretor de Palmas apresenta levantamentos e diretrizes específicas para tais questões.

---

<sup>3</sup> O Projeto de lei Complementar nº 14/2022 que estabelece as diretrizes para a Organização e Gestão Regional do Estado e cria as Aglomerações Urbanas está em tramitação <https://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=1000438328>

O Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001) estabelece parâmetros e diretrizes para a política urbana municipal, com vistas à garantia do direito à cidade e ao cumprimento da função social da cidade e da propriedade (Espíndola & Ribeiro, 2020). Segundo Espíndola e Ribeiro (2020), uma solução possível para suprir a carência de legislações específicas sobre mudanças climáticas nos municípios seria a incorporação dessas questões nos Planos Diretores municipais. Ainda que o Plano Diretor não aborde diretamente as mudanças climáticas em suas diretrizes e instrumentos de gestão urbano-territorial, espera-se que este incorpore estratégias voltadas para a adaptação urbana e a redução das vulnerabilidades atuais e futuras da população e do território frente aos possíveis impactos climáticos (Espíndola & Ribeiro, 2020).

Para este estudo de caso, a revisão do Plano Diretor do município da Estância de Atibaia — situado a 65 km da capital São Paulo e atualmente em tramitação por meio do Projeto de Lei Complementar nº 26/2019 — possibilita o acompanhamento e a análise do modo como a temática das mudanças climáticas vem sendo efetivamente inserida na agenda pública local, bem como a compreensão do processo pelo qual essa inclusão ocorre.

Este artigo está estruturado em seis partes organizadas a partir de três eixos centrais. O primeiro eixo busca caracterizar a cidade de Atibaia, evidenciando a importância de estudos, propostas, planos e políticas públicas voltadas às cidades médias no enfrentamento das mudanças climáticas — seja pela adaptação, seja pela mitigação. O segundo eixo realiza a análise da caracterização inicial à luz da literatura especializada sobre o tema. O terceiro eixo investiga se as ações previstas no Plano Diretor de Atibaia são efetivamente adequadas para promover a adaptação e mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

## 1. Materiais e Métodos

---

O presente estudo é do tipo exploratório (Gil, 2017) e foi desenvolvido a partir de pesquisa bibliográfica, utilizando materiais publicados selecionados em fontes como teses, dissertações, anais de eventos científicos, livros e outros documentos. A pesquisa documental complementou essa etapa, com uso de documentos institucionais e registros estatísticos. Além disso, foram levantados documentos técnicos do Coletivo Socioambiental de Atibaia e selecionados capítulos sobre adaptação e mitigação do Sexto Relatório de Avaliação do IPCC (IPCC-AR6).

A pesquisa documental teve como objetivo coletar informações e dados da área de estudo, consultando bases governamentais, como IBGE, Fundação SEADE, Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo, além de dados do site da Prefeitura da Estância de Atibaia. Os dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011), dividida em três etapas:

1. Pré-análise: seleção dos documentos e elaboração das categorias para análise temática;

2. Exploração do material: análise dos documentos conforme as categorias definidas;
3. Tratamento dos resultados e interpretação: síntese e interpretação dos dados obtidos.

Para analisar a proposta de revisão do Plano Diretor, foram definidas regras de recorte e categorização baseadas nas referências bibliográficas levantadas. Na fase de exploração, o documento de revisão foi analisado segundo categorias que permitiram identificar as ações propostas e sua relação com os tipos de ações de adaptação e mitigação. Para definição dos termos, foram utilizados os capítulos do IPCC-AR6 relacionados à adaptação e mitigação (Dodman e cols., 2022; Riahi e cols., 2022).

## 2. Cidades Médias, Mudanças Climáticas e o Planejamento Urbano

---

A seguir, apresentam-se as definições científicas dos principais conceitos que fundamentam a análise da caracterização da cidade de Atibaia e das ações propostas na revisão do Plano Diretor, com foco na adaptação e mitigação às mudanças climáticas. Com a intensificação da urbanização, as disparidades e desigualdades aumentaram, despertando maior interesse pelo estudo do processo de metropolização (Maia, 2010).

As transformações ocorridas nas últimas décadas do século XX, especialmente a descentralização territorial da produção industrial da metrópole para o interior (Sposito, 2004), tornam necessária a compreensão das cidades médias e pequenas em suas particularidades (Maia, 2010). A classificação de “cidade” como média ou pequena relaciona-se usualmente ao tamanho populacional: cidades pequenas têm até 20 mil habitantes; cidades médias, mais de 20 mil; e cidades grandes, mais de 500 mil habitantes (Maia, 2010).

Contudo, essa definição baseada somente na população não considera a diversidade desses municípios e, segundo Milton Santos (1982 citado por Maia, 2010), pode levar a generalizações inadequadas. Por isso, diversos autores vêm contribuindo para superar essas categorias tradicionais (Maia, 2010). Além disso, as cidades médias desempenham papel regional importante, atuando como intermediárias entre cidades pequenas e grandes, integradas a uma mesma rede urbana (Sposito, 2010). Assim, é fundamental aprofundar os estudos que relacionam essas cidades às mudanças climáticas.

O Sexto Relatório de Avaliação do IPCC (IPCC-AR6) reconhece como inequívoca a influência das atividades antrópicas nas mudanças climáticas, que ocorrem de forma rápida, generalizada e irreversível, afetando extremos climáticos globalmente. Esses impactos interagem com outras transformações sociais relevantes, como crescimento populacional, urbanização, desigualdade, degradação ambiental, perda de biodiversidade, insegurança alimentar e crises sanitárias (Ara Begum e cols., 2022).

Nas áreas urbanas, os principais riscos das mudanças climáticas são o aumento do nível do mar, eventos extremos de precipitação e eventos extremos de calor e seca (Barbi, 2014). Este

trabalho foca nos extremos de precipitação e calor/seca. O conceito de evento extremo de precipitação adotado é o de Barbi (2014), que o define como “a porcentagem de dias com precipitação que excede um limite fixo ou regional, comparado com a média do período de referência entre 1961-1990”. Os impactos associados, descritos no quadro 1, incluem danos a residências e infraestrutura, enchentes, inundações, alagamentos e deslizamentos (Barbi, 2014; Martins & Ferreira, 2011).

**Quadro 1. Impactos da mudança climática em áreas urbanas**

Mudança climática	Impactos em áreas urbanas
Mudanças nas médias	
Temperatura	Crescente demanda energética; deterioração da qualidade do ar; ilhas de calor urbano
Precipitação	Risco crescente de enchentes; risco crescente de deslizamentos de encostas; migrações das zonas rurais; interrupção das redes de abastecimento de produtos alimentares
Mudanças nos extremos	
Chuvas extremas	Inundações mais frequentes; maior risco de deslizamentos de encostas; danos em casas e infraestruturas urbanas
Secas	Escassez de água; maior preço dos alimentos; perturbações no sistema hidroelétrico; migrações das zonas rurais
Ondas de calor/frio	Maior demanda energética no curto prazo

**Fonte:** Adaptado de Martins & Ferreira (2011)

De acordo com o banco de dados Emergency Database (EM-DAT) o Brasil é um dos países do mundo mais afetados por enchentes e inundações, que representou cerca de 60% dos desastres naturais no século XX. A região Sudeste recebe um destaque, pois deste total, 40% ocorreram na região (Amaral & Ribeiro, 2009). Os termos enchentes, inundações e alagamentos não possuem uma definição consensual, de forma que neste trabalho serão considerados as mesmas definições utilizadas por Barbi (2014), baseadas nas definições de Valente (2009 citado por Barbi, 2014). Sendo assim,

Enchentes: ocorrem quando os níveis dos cursos d’água sobem e ocupam áreas a eles adjacentes; Inundações: consideradas as enchentes que ocorrem em áreas ocupadas pelo homem; Alagamentos: ocorrem em função do escoamento superficial, provocado por chuvas intensas, que atingem áreas impermeabilizadas e da capacidade insuficiente do sistema de drenagem. (Barbi, 2014: 56).

Outro efeito dos eventos extremos de precipitação são os deslizamentos, que são definidos como a movimentação de uma massa de material, rocha, terra ou destroços por uma encosta devido a ação da gravidade com o auxílio da água (Barbi, 2014). Os riscos destes eventos tendem a crescer com a ocupação urbana em áreas marginais e de risco, gerando impacto não só na

infraestrutura urbana como também nas vidas humanas, uma vez que no Brasil são responsáveis pela maior causa de mortes por desastres naturais (Barbi, 2014).

Os eventos extremos de calor são mais sentidos nas cidades por conta do efeito das ilhas de calor, podendo gerar impactos à saúde urbana e influenciar no aumento da demanda energética (Barbi, 2014), como mostrado no quadro 1. As secas podem causar a escassez de água, aumentando as chances de estresse hídrico, comprometendo também os sistemas de água e no preço dos alimentos (Barbi, 2014; Martins & Ferreira, 2011).

Os impactos das mudanças climáticas afetam desigualmente populações e grupos sociais, sendo essencial considerar os processos históricos, dinâmicas sociais e condições socioeconômicas para compreender e analisar as vulnerabilidades locais (Barbi, 2014; Canil e cols., 2021). Romero-Lankao e Gnatz (2019) destacam a importância de incorporar a igualdade na definição das ações de adaptação urbana, pois a desigualdade na exposição aos riscos influencia a capacidade de mitigação e adaptação das populações.

Os termos adaptação e capacidade adaptativa ganharam relevância nas agendas política, pública e científica a partir da última década, especialmente após o quarto relatório do IPCC, em 2007 (Di Giulio e cols., 2016). Segundo o IPCC (2007, citado por Di Giulio e cols., 2016), adaptação é o processo de ajustes necessários para antecipar os impactos adversos das mudanças climáticas, reduzindo a vulnerabilidade no curto e longo prazo (Barbi, 2014). Assim, as ações de adaptação estão relacionadas ao planejamento, com destaque para o âmbito urbano e os setores mais afetados pelas mudanças climáticas.

Os caminhos da adaptação são compostos por uma sequência de ações que estão conectadas com as aprendizagens colaborativas que, juntas, possibilitam as transformações dos sistemas urbanos e infraestruturas. As ações de adaptação são complexas pois co-evoluem com os riscos e com os processos de desenvolvimento, de forma que os caminhos de adaptação planejados podem apresentar resultados imprevistos (Dodman e cols., 2022; Luna Cruz, 2016). O IPCC-AR6 (Dodman e cols., 2022) aborda as questões de adaptação por meio da noção de infraestrutura, que é dividida em

- a) Infraestrutura social: se refere a atividades e instituições sociais, culturais e financeiras. Inclui habitação, saúde, educação, meios de subsistência, redes de segurança social, patrimônio cultural, gestão de risco de desastres, segurança e planejamento urbano;
- b) Infraestrutura ecológica: inclui os serviços baseados na natureza - regulação da temperatura, proteção contra inundações e agricultura urbana; e
- c) Infraestrutura física: energia, transporte, água e saneamento, resíduos sólidos e comunicação.

O quadro 2 traz uma síntese das principais ações de adaptação que foram elencadas no sexto relatório do IPCC como sendo importantes para a adaptação das cidades frente às mudanças climáticas.

**Quadro 2. Exemplos de ações de adaptação para cada tipo de infraestrutura**

Infraestrutura	Ações de adaptação
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abordar a redução do risco de desastres nos sistemas de planejamento</li> <li>- Alocação de zonas para infraestrutura urbana protetora (e.g. paredes, diques, revestimentos de encostas)</li> <li>- Medidas de prevenção que restringem ou impedem o desenvolvimento urbano (e.g. contenção de crescimento, zonas sem construção)</li> <li>- Infraestrutura verde</li> <li>- Construção da capacidade adaptativa dos moradores</li> <li>- Fortalecimento da infraestrutura financeira e social das famílias</li> <li>- Sistemas de alerta precoce</li> <li>- Educação climática desde a idade escolar até a educação de adultos por meio da aprendizagem informal</li> </ul>
Ecológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parques públicos</li> <li>- Florestas urbanas</li> <li>- Telhados verdes</li> <li>- Árvores nas ruas</li> <li>- Bacias hidrográficas florestadas</li> <li>- Jardins de chuva</li> <li>- Agricultura urbana</li> </ul>
Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervenções na morfologia e forma construída (e.g. instalação de ar-condicionado, estabelecimento de centros públicos de resfriamento)</li> <li>- Integrar as necessidades de energia nos planos de preparação e resposta a desastres</li> <li>- Utilização de sistemas de energia de baixo carbono</li> <li>- Melhorias no sistema de drenagem</li> <li>- Medidas para aumentar a oferta de água (e.g. dispositivos de eficiência, reutilização de águas, mudança de comportamento)</li> <li>- Integração de medidas de resiliência climática em planos de segurança hídrica</li> <li>- Redução da construção em regiões de alto risco</li> </ul>

**Fonte:** Elaboração própria com base em Dodman e cols., 2022.

Os setores mencionados no AR6 como importantes para a definição de ações de mitigação são: energia, construção, transporte, indústria, agricultura e uso do solo (Riahi e cols., 2022). O quadro 3 traz uma síntese das principais ações de mitigação para cada um desses setores.

**Quadro 3 - Exemplos de ações de mitigação para cada setor**

Setor	Ações de mitigação
Energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do uso de energia de baixo carbono</li> <li>- Diminuição da utilização de combustíveis fósseis</li> </ul>
Construção	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudança de combustível e tecnologia</li> <li>- Melhoria da eficiência das construções</li> </ul>
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eletrificação do sistema de transporte</li> </ul>
Indústria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarbonização dos combustíveis</li> <li>- Melhorias de eficiência energética e conservação de energia</li> <li>- Mudanças estruturais</li> </ul>
Agricultura e uso do solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agroflorestamento</li> <li>- Reflorestamento e restauração de ecossistemas degradados</li> </ul>

**Fonte:** Elaboração própria com base em Riahi e cols., 2022.

### 3. Estudo de caso: território, vulnerabilidades e mudanças climáticas em Atibaia

---

O município da Estância de Atibaia, localizado a 65 quilômetros de São Paulo capital, é classificado como uma Estância Turística pela Lei nº 17.469/2021, integrando a Região Turística Circuito das Frutas, assim como a presença de paisagens naturais como o Monumento Natural Estadual da Pedra Grande, dentre outras atividades e serviços de turismo (São Paulo, s.d.).

O município abrange uma área de aproximadamente 478 km<sup>2</sup>, onde 57% de sua área é zona rural e 43% zona urbana. Entre 1960 e 1980 foi observado uma evolução da mancha urbana do município, onde a taxa de urbanização passou de 39% para 84% (Oliver, 2018; Passos, 2013).

De acordo com estudo realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (Atibaia, 2017), o maior risco do município na atualidade são as inundações devido a urbanização desordenada e inadequada nas áreas de domínio dos rios. Além disso, o estudo menciona que, apesar dos deslizamentos não serem tão graves e ainda estarem em menor frequência, existe uma preocupação com a constatação de que a expansão da cidade está sendo realizada de forma acelerada em direção a terrenos que apresentam configurações geoambientais de alto potencial erosivo e de grandes movimentos de massa. Além de inundações e deslizamentos de terra, de acordo com o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, o município sofre anualmente com incêndios florestais e registrou problemas com estiagem no ano de 2014.

Em 2012, após a ocorrência de inundações de grande porte no verão 2010/2011, o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) realizou um estudo onde delimitou as áreas com alto ou muito alto risco a inundações e movimentos de massa. O produto deste estudo foi atualizado em 2017 sob a forma da “Carta de Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações”. O trabalho produzido por Padovezi e cols. (2020) sintetiza os principais pontos referentes aos riscos mapeados pelo CPRM. A Figura 3 apresenta uma síntese desse trabalho, evidenciando os riscos, oportunidades e relevâncias.

**Figura 1 - Riscos mapeados pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)**

## Riscos mapeados

peelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)



### Movimentos gravitacionais de massa

**Risco:** Deslizamento, tombamento, queda e rolamento de blocos. Formação de erosão laminar, ravinas, sulcos e boçorocas.

**Oportunidade:** Áreas prioritárias para execução de estratégias de restauração nativa ou recuperação de cobertura vegetal. Possíveis áreas para averbação de RL ou para averbação de Servidão Ambiental. Contém áreas de interesse e uso turístico.

**Relevância:** **Muito alta**



### Inundações

**Risco:** Inundação, enchente, solapamento de margens e assoreamento.

**Oportunidade:** Possíveis áreas para corredor ecológico. Segurança hídrica de áreas localizadas sobre meio poroso com boa capacidade de armazenamento de água. Suporte para a instalação de formas de vida adaptadas a habitats perenemente encharcados com possível formação de Mata de Brejo e demais ecossistemas associados.

**Relevância:** **Muito alta**



### Corridas de massa e enxurradas

**Risco:** Queda, rolamento ou tombamento de bloco rochoso. Queda ou deslocamento de paredão rochoso. Rastejo ou deslizamento de depósito de acumulação em sopé de morro. Solapamento de talude marginal

**Oportunidade:** Áreas prioritárias para execução de estratégias de restauração nativa ou recuperação de cobertura vegetal. Possíveis áreas para averbação de RL ou para averbação de Servidão Ambiental. Contém áreas de interesse e uso turístico.

**Relevância:** **Muito alta**

**Fonte:** Elaboração própria, baseado em Padovezi e cols., 2020 (Imagens: Autopista Fernão Dias/Divulgação<sup>4</sup>, Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo<sup>5</sup> e Prefeitura de Atibaia<sup>6</sup>)

Os riscos mapeados são movimentos gravitacionais de massa, inundações e corridas de massa e enxurradas. Os três riscos apresentam relevância muito alta e apresentam como oportunidades a utilização das áreas para a execução de estratégias de restauração nativa ou recuperação; a criação de corredores ecológicos; o aproveitamento das áreas para o uso turístico; além da importância para a segurança hídrica devido às características geológicas do terreno (Padovezi e cols., 2020).

<sup>4</sup> Pedra desliza e provoca lentidão na Fernão Dias em Atibaia - 19 nov. 2017 Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/pedra-desliza-e-provoca-lentidao-na-fernao-dias-em-atibaia.ghtml>

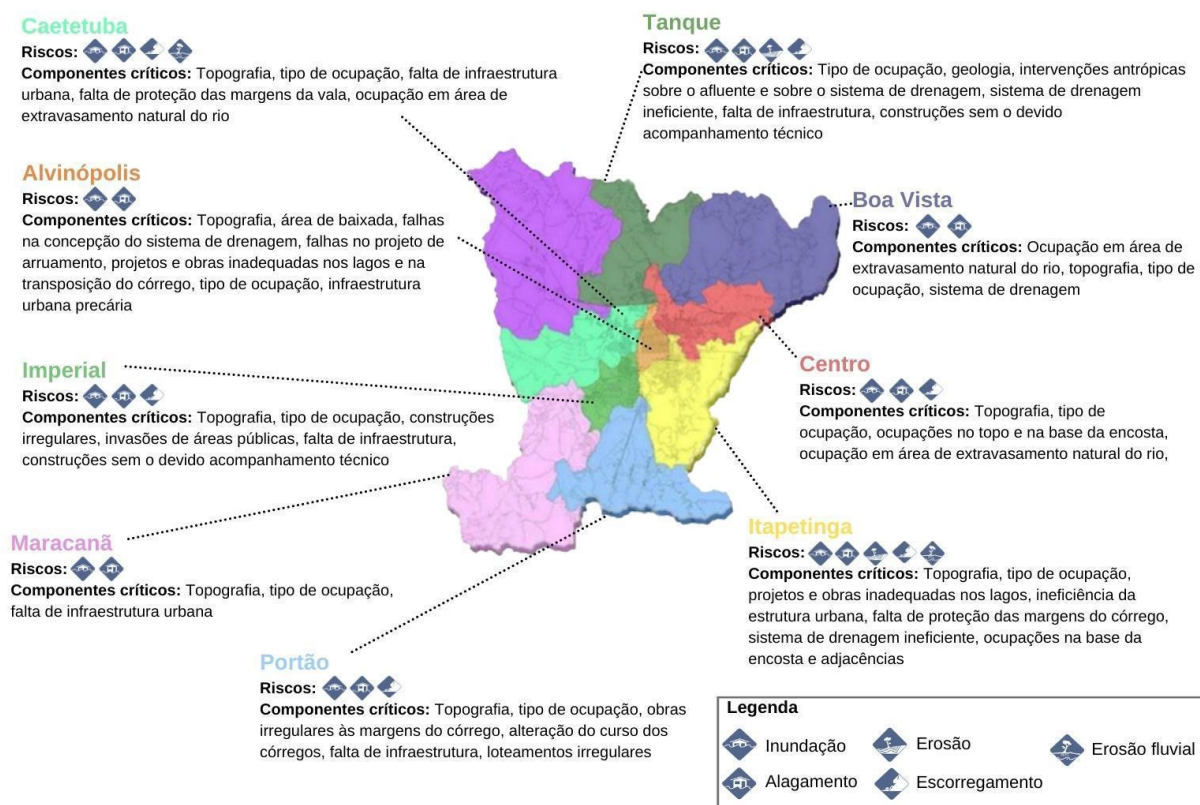
<sup>5</sup> Pedido repasse de recursos para desassoreamento do rio Atibaia - 29 out. 2015 Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=368250>

<sup>6</sup> Defesa Civil divulga balanço de ocorrências causadas pelas chuvas em Atibaia - 04 fev. 2022 Disponível em: <https://www.atibaia.sp.gov.br/noticias/cidade/defesa-civil-divulga-balanco-de-ocorrencias-causadas-pelas-chuvas-em-atibaia/>

O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil publicado em 2020 traz uma visão local dos principais cenários de riscos, identificando os bairros mais suscetíveis, os fatores que contribuem para o risco, os componentes críticos da localidade, impactos estimados, a evolução e as possibilidades de monitoramento e alerta. A figura 5 sintetiza os principais pontos que o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil traz sobre os cenários de riscos no município. Foram mapeadas 5 tipologias de riscos (inundação, alagamento, erosão, erosão fluvial e escorregamento) para as 31 localidades mencionadas no documento que são apresentadas na figura 2 de forma agrupada em nove regiões. Todos os riscos apresentaram como impactos estimados os danos aos patrimônios públicos e privados, porém, quanto ao risco de perdas humanas é observado que alto e médio risco apresentam uma maior representatividade, correspondendo 31,4% e 40,0% respectivamente.

Figura 2 - Cenários de risco de Atibaia

### Cenários de risco de Atibaia - SP

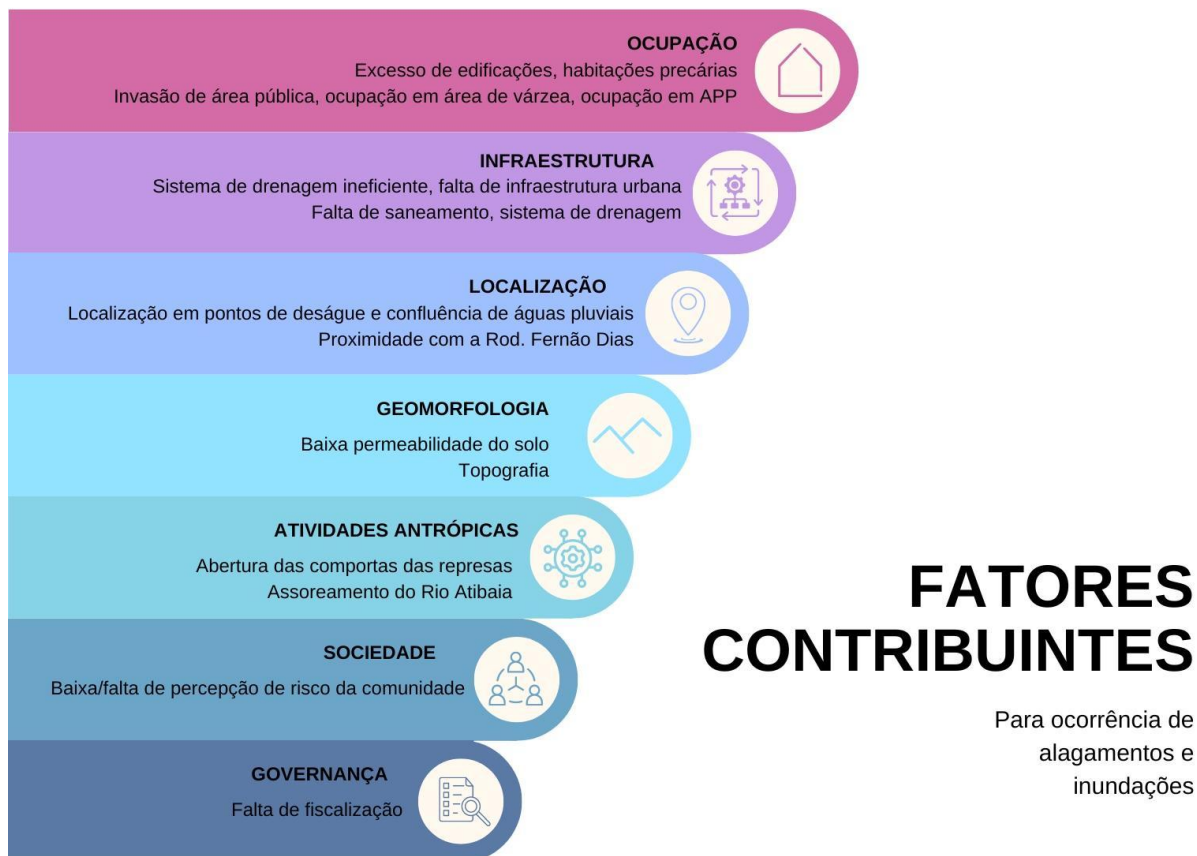


**Fonte:** Elaborado pela autora, baseado em Atibaia, 2020. (Ícones representando os riscos: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - Sedec)

O Plano de Contingência traz a visão dos componentes críticos de cada localidade. Na figura 2 é apresentado um panorama dos principais componentes citados para as regiões apresentadas. É possível perceber que características naturais do terreno como a topografia e geologia são mencionadas, porém a maior parte dos componentes críticos estão relacionados com a atividade antrópica. Quanto aos riscos, os de maior ocorrência são os alagamentos e as

inundações, presentes em 21 dos 35 bairros e/ou localidades mapeadas e em todas as regiões apresentadas na figura 2.

**Figura 2 - Fatores contribuintes para a ocorrência de alagamentos e inundações**



Fonte: Elaboração própria, baseado em Atibaia (2020).

Os principais fatores que contribuem para a ocorrência de alagamentos e inundações estão relacionados com questões de ocupação e infraestrutura (Figura 2), porém, fatores relacionados com a localização, geomorfologia e governança também são relevantes. Os fatores que apresentaram maior número de menções no documento foram “Ocupação em área de várzea” e “Baixa percepção de risco da comunidade”, o que evidencia que questões relacionadas à habitação e comunicação de risco são importantes para a mitigação e adaptação frente a esses riscos.

Os registros mais antigos da ocorrência de inundações no município coincidem com o período de expansão da mancha urbana na cidade e com a consequente ocupação humana na várzea do Rio Atibaia (Atibaia, 2017). Os eventos extremos recentes mais relevantes foram as enchentes de grande porte que ocorreram durante os verões de 2002, 2009, 2010, 2011, 2015 e

2016<sup>7</sup> (Atibaia, 2017; Gonçalves, 2015). A ocorrência desses eventos de grande porte coincide não só com os períodos de maior precipitação anual do município, como também com os períodos de maior precipitação nos meses de verão, com destaque para dezembro de 2009 e janeiro a fevereiro de 2010 que apresentaram os maiores volumes de precipitação. Além do período citado pelos estudos (Atibaia, 2017; Gonçalves, 2015) observa-se que houve um aumento de precipitação nos meses de verão no ano de 2020.

Gonçalves (2015) comparou eventos de 2002, 2009/2010 e 2010/2011 quanto aos danos e à intensidade dos desastres. Os eventos mais recentes tiveram ampla cobertura da mídia. As chuvas em Atibaia, no início de 2010, ultrapassaram 300 milímetros, superando a média mensal e o registro dos últimos 36 anos. A enchente de 2002 causou danos materiais à infraestrutura, classificados como “pouco importantes”, embora a vulnerabilidade da comunidade tenha sido considerada “importante” e a do cenário “muito importante”.

Entre 2009 e 2010, os impactos foram de intensidade média, com danos ambientais e materiais avaliados como “importantes”. Os prejuízos econômicos foram “pouco importantes”, representando 16,7% do total, principalmente na agricultura (Gonçalves, 2015). A vulnerabilidade do cenário e da comunidade foi classificada como “muito importante”, e o despreparo da Defesa Civil local também foi destacado como “muito importante”.

Nesse período, os prejuízos aumentaram em R\$27.755.000,00 em relação ao período anterior, com elevação dos danos materiais, ambientais e econômicos (Gonçalves, 2015). Além disso, em reunião do Conselho Municipal de Assistência Social de abril de 2016, a secretária da pasta afirmou que “o custo de assistência aos desabrigados pelas enchentes já passa de R\$ 15 milhões” (Atibaia, 2016), evidenciando que os prejuízos se estendem ao período pós-evento.

A histórica crise hídrica no Sudeste do Brasil, iniciada no final de 2013 e estendida até 2015 (Soriano e cols., 2016), afetou severamente a cidade de Atibaia<sup>8</sup>. Embora a região já enfrentasse secas sazonais intensas (Marengo e cols., 2015), fatores como mau planejamento no fornecimento e distribuição de água, ocupação irregular das encostas e aumento da demanda, somados à falta de chuvas, reduziram os principais sistemas de abastecimento da região nesse período (Soriano e cols., 2016; Marengo e cols., 2015).

O Sistema Cantareira não abastece diretamente Atibaia, mas suas variações impactam a vazão do rio Atibaia, principal fonte de abastecimento do município (O Atibaense, 2020). A redução da disponibilidade hídrica nos reservatórios afetou o abastecimento público e a irrigação agrícola, gerando prejuízos financeiros para os produtores locais. Além disso, Marengo e cols. (2015) destacam que a seca causou impactos socioeconômicos nos municípios que exploram turismo e lazer às margens de rios e represas, como Atibaia, que tem entre seus atrativos a Represa da Usina.

---

<sup>7</sup> Chuva alaga bairros e deixa 400 famílias desabrigadas em Atibaia, SP - G1, 13 de março de 2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2016/03/chuva-alaga-bairros-e-atinge-pelo-menos-200-casas-em-atibaia-sp.html>

<sup>8</sup> Seca prejudica produção de pêssego em Atibaia, SP - G1, 10 de dezembro de 2014. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2014/12/producao-de-pessego-sofre-alteracao-em-atibaia-interior-de-sp.html>

Seis anos após essa crise, o município ainda sofre os efeitos do mau planejamento no fornecimento e distribuição de água. Em 2020, a prefeitura declarou Estado de Calamidade Pública<sup>9</sup> por 90 dias devido à falta de água, e em 2021<sup>10</sup> o rodízio de abastecimento continuou sendo prática frequente.

#### 4. Plano Diretor e mudanças climáticas: oportunidades e oportunidades perdidas

---

O primeiro Plano Diretor de Atibaia foi instituído em 1990 pela Lei nº 2.428, definido como “[...] instrumento básico, inicial e gerador do processo de planejamento” (Atibaia, 1990, art. 4º), estabelecendo diretrizes para a gestão municipal (Padovezi e cols., 2020). Em 2006, o Plano Diretor 2007/2016 trouxe avanços, incluindo diagnóstico do município e cenários futuros, com menção à conservação ambiental e criação da Política de Meio Ambiente (Padovezi e cols., 2020).

Na revisão mais recente (Atibaia, 2021), o termo “mudanças climáticas” aparece pela primeira vez no art. 17. Segundo o inciso IV do art. 8, uma das estratégias da Política Municipal do Meio Ambiente é a elaboração do Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas, que deverá ser encaminhado à Câmara no prazo máximo de quatro anos, conforme o Art. 116 da Emenda nº 02 de 28 de março de 2022.

O processo de revisão iniciou em setembro de 2018, com a nomeação da Comissão pela Portaria Nº 4.183-GP, composta pela Coordenadoria Especial de Planejamento Estratégico, Secretaria de Mobilidade e Planejamento Urbano, Chefia de Gabinete e Secretaria de Governo (Atibaia, 2018), com apoio técnico da Oliver Arquitetura (Atibaia, 2019).

A nova proposta relaciona suas diretrizes aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU. Em 2018, foi realizado o mapeamento dos ODS nas ações da Administração Municipal e no Planejamento Plurianual (PPA) 2018-2021, identificando falhas que resultaram em ajustes no PPA 2022-2025 para incluir os ODS. Atibaia foi selecionada como case para mobilizar mais de 30 municípios na Frente Nacional de Prefeitos (FNP) no projeto “Fortalecimento da Rede Estratégica ODS” (Estratégia ODS, 2019; ABM, 2020).

O processo contou com ampla participação da sociedade civil, por meio de 28 reuniões abertas em 2019 (18 com sociedade civil organizada e 10 regionais) e quatro audiências públicas

---

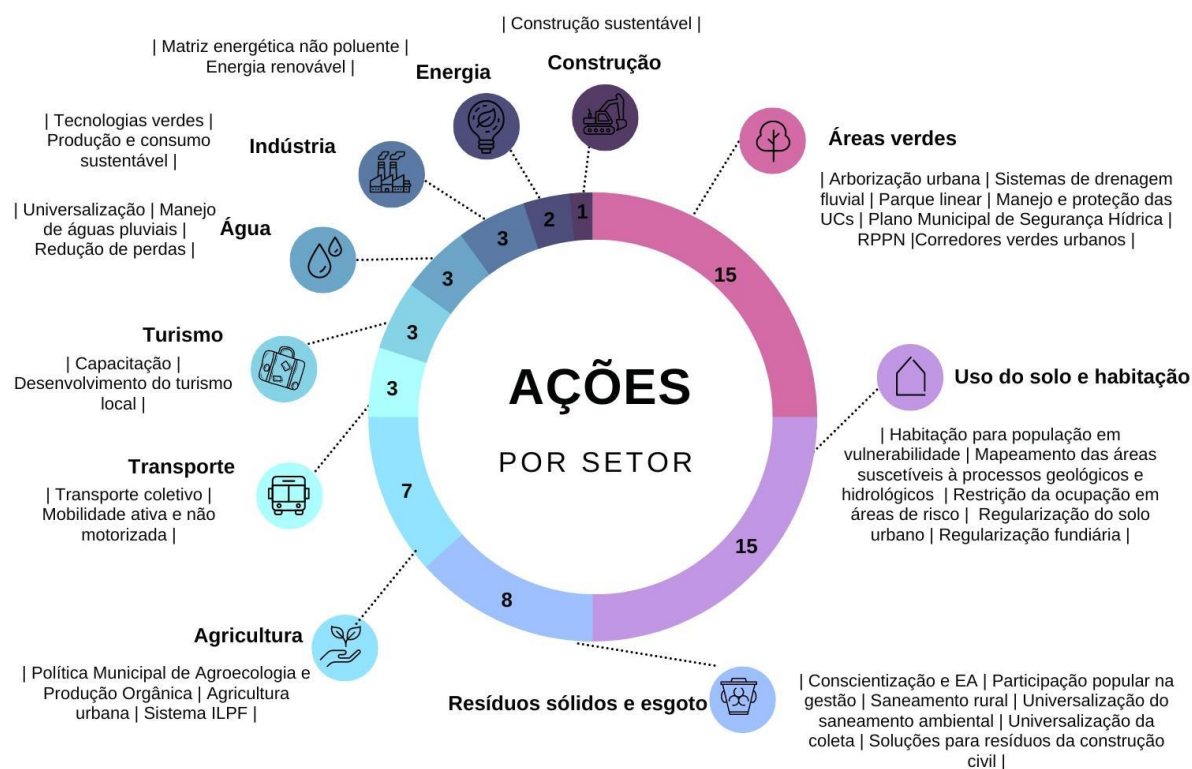
<sup>9</sup> Atibaia declara Estado de Calamidade Pública por falta de água - Atibaia Hoje, 06 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.atibaiahoje.com.br/cidade/atibaia/atibaia-declara-estado-de-calamidade-publica-por-falta-de-agua>

<sup>10</sup> SAAE Atibaia - Racionamento - ARES-PCJ, 24 de setembro de 2021. Disponível em: <https://www.arespcj.com.br/conteudo/saac-atibaia-acionamento>

realizadas entre dezembro de 2020 e novembro de 2022 (Atibaia, 2022a; 2022b). Destacam-se as contribuições do Coletivo Socioambiental de Atibaia e do Coletivo Ambiental Salve Atibaia, que apontaram preocupações como a transformação de áreas rurais em urbanas apesar da existência de áreas urbanas desocupadas, a crescente verticalização da cidade e aprovações oportunistas de projetos imobiliários antes da aprovação do novo plano. As duas últimas audiências ocorreram em julho e dezembro de 2022.

Com base nos setores envolvidos em políticas de adaptação e mitigação (Barbi, 2014), as ações propostas na revisão do Plano Diretor foram categorizadas em: Água, Resíduos Sólidos e Esgoto, Energia, Áreas Verdes, Uso do Solo e Habitação, Transporte, Agricultura, Turismo, Indústria e Construção. A figura 4 apresenta o número de ações identificadas por grupo e as temáticas associadas.

**Figura 4 - Ações identificadas na revisão do Plano Diretor de Atibaia separadas por setor**



**Fonte:** Elaboração própria com base no Projeto de Lei Complementar nº 0003-2021 (Atibaia, 2021).

Como mostra a figura 4, a maioria das ações concentra-se em Áreas Verdes e Uso do Solo e Habitação. Em Áreas Verdes, destacam-se projetos de arborização urbana, calçadas ecológicas, parque linear no Rio Atibaia para conservação e mitigação de enchentes, criação de Unidades de Conservação, incentivo a Reservas Particulares do Patrimônio Natural e inventário das Áreas de Preservação Permanente para o Plano Municipal de Segurança Hídrica (Atibaia, 2021).

No setor de Uso do Solo e Habitação, as ações incluem programas de subsídio para habitação social, mapeamento de áreas de risco geológico e hidrológico, realocação populacional, atualização do Cadastro Municipal de Habitação, regularização fundiária, ordenamento territorial integrado, exigência de sistemas preventivos contra queimadas em novos loteamentos e controle da expansão urbana horizontal com planejamento para verticalização (Atibaia, 2021).

A revisão prevê ainda indicadores para subsidiar o planejamento estratégico e monitorar as ações, inclusive o avanço nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Atibaia, 2021). Barbi (2014) descreve abordagens políticas para mudanças climáticas como pontuais — reativas ou oportunas — e estratégicas — gerenciais ou abrangentes. A proposta de elaboração do Plano Municipal de Mitigação e Adaptação em Atibaia é classificada como uma abordagem estratégica gerencial.

O processo de revisão contou com participação significativa da sociedade civil, especialmente do Coletivo Socioambiental de Atibaia, formado por técnicos e cidadãos que atuam desde 2019 na defesa de políticas públicas com foco em recursos hídricos, áreas protegidas, perímetro rural, áreas de risco e vegetação nativa (Leal & Maretti, 2019). O Coletivo contribuiu com documentos técnicos, cartilhas e manifestos à Prefeitura, reforçando a importância da participação social para justiça ambiental e climática (Canil e cols., 2021).

Paralelamente, tramita o Projeto de Lei Complementar nº 027/2022, que retira a representatividade de atores importantes no planejamento municipal e enfraquece regras do Plano Diretor, evidenciando fragilidade na governança local e risco para a governança climática do município (Atibaia, 2022c). Embora a revisão do Plano Diretor de Atibaia, assim como os analisados por Espíndola e Ribeiro (2020), não apresente diretrizes diretamente ligadas às mudanças climáticas, menciona o “combate à mudança climática” como diretriz da gestão ambiental, representando avanço na pauta ambiental.

A análise das ações propostas identificou medidas de adaptação e mitigação, sobretudo relacionadas à infraestrutura ecológica (arborização, corredores verdes, parques lineares) e física (drenagem). Também são previstas ações para conscientização ambiental, mapeamento de áreas de risco e regularização do solo urbano, visando reduzir alagamentos e inundações (Figura 6).

Considerando que a desigualdade na exposição a riscos afeta a capacidade de adaptação (Romero-Lankao & Gnatz, 2019), o plano inclui ações para equacionar desigualdades no acesso a saneamento e coleta de resíduos, como a promoção do saneamento rural e a universalização dos serviços.

## Considerações Finais

---

As políticas de combate aos impactos das mudanças climáticas são mais evidentes em grandes municípios, como as capitais São Paulo e Rio de Janeiro (Espíndola & Ribeiro, 2020), havendo pouca divulgação e ação em cidades médias e pequenas. Este trabalho contribui para estudos sobre cidades médias e mudanças climáticas, tendo Atibaia, no interior de São Paulo,

como estudo de caso. O município revisa seu Plano Diretor, que pela primeira vez menciona “mudanças climáticas”. O objetivo foi analisar como Atibaia incorpora ações de adaptação e mitigação nessa revisão.

A vulnerabilidade do município está ligada a eventos extremos como enchentes, inundações e estiagem. Nos últimos vinte anos, Atibaia enfrentou seis grandes enchentes, associadas ao aumento da precipitação anual, e desde 2013 convive com a crise hídrica no Sudeste (Soriano e cols., 2016). Fatores como ocupação inadequada, infraestrutura precária, geomorfologia e governança contribuem para esses eventos. Assim, governos locais têm papel fundamental na implementação de políticas públicas para adaptação e mitigação (Barbi & Rei, 2021; Martins, 2010).

As ações do Plano Diretor de Atibaia abrangem setores-chave das estratégias climáticas (Barbi, 2014), com ênfase em Áreas Verdes e Uso do Solo e Habitação, abordando fatores que contribuem para enchentes, inundações e estiagem. Foram identificadas estruturas governamentais relacionadas a esses setores, importantes para a governança climática local. Contudo, o Coletivo Socioambiental de Atibaia aponta desafios na governança, especialmente em relação a emendas que diminuem o perímetro rural, ameaçando a adaptação por perda de espaços permeáveis, áreas verdes e comprometimento de mananciais e encostas.

Conclui-se que Atibaia avança ao incorporar o combate às mudanças climáticas como diretriz setorial no Plano Diretor, com ações de adaptação e mitigação. Entretanto, persiste o desafio da lógica de crescimento urbano expressa na expansão das áreas urbanas pela redução do perímetro rural. Apesar dos avanços, o caso de Atibaia evidencia um paradoxo central das políticas urbanas frente à crise climática: enquanto o discurso institucional incorpora a adaptação e a mitigação como diretrizes, a prática da gestão urbana ainda é orientada por uma lógica de expansão e ocupação do território que contradiz esses objetivos.

A redução do perímetro rural, em um contexto de crescente vulnerabilidade socioambiental, aponta para a persistência de um modelo de desenvolvimento baseado na impermeabilização dos solos, na fragmentação dos ecossistemas e na intensificação das desigualdades urbanas. Trata-se de uma contradição estrutural entre o planejamento climático e a política fundiária. O futuro das cidades médias brasileiras, como Atibaia, dependerá não apenas da inclusão retórica da mudança climática nos planos diretores, mas da capacidade de romper com paradigmas urbanísticos excludentes e ecologicamente insustentáveis. O enfrentamento real da crise climática exige mais do que ajustes técnicos: impõe disputas políticas sobre o direito à cidade, à terra e à água. E, nesse embate, o papel de coletivos locais e da sociedade civil organizada será decisivo para tensionar as fronteiras entre desenvolvimento e justiça climática.

## Referências Bibliográficas

---

- Amaral, Rosângela do., & Ribeiro, Rogério R. (2009). Inundação e enchentes. In L. K. Tominaga (Org.), *Desastres naturais: conhecer para prevenir* (pp. 39–52). Instituto Geológico. <https://repositorio.cetesb.sp.gov.br/items/b49c8994-d29e-4d87-91e0-fc3a2fdf2c4c/full>
- Ara Begum, Rawshan., Lempert, Robert J e cols. (2022). Point of Departure and Key Concepts. Em *IPCC: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation a, nd Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-1/>
- Associação Brasileira de Municípios. (2020). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – Prefeitura da Estância de Atibaia. <https://abm.org.br/>.
- Atibaia. (1990. 23 de out.). *Lei nº 2.428*. Aprova o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Atibaia, estabelece as diretrizes básicas para o ordenamento do crescimento do Município nos termos da Lei Orgânica Municipal. *Atibaia*.
- Atibaia. (2016). Prefeitura Municipal da Estância de Atibaia - Audiência Pública Municipal. *Imprensa Oficial da Estância de Atibaia*: Atibaia, 7 de maio de 2016, nº 1787, ano XX. <http://www.prefeituradeatibaia.com.br/imprensa/pdf/2016/1787.pdf>.
- Atibaia. (201). *Plano de Contingência de Proteção e Defesa*. <http://www.prefeituradeatibaia.com.br/imprensa/pdf/2017/1942B.pdf>.
- Atibaia. (2018, 8 de set.). Atos do Poder Executivo. *Imprensa Oficial Eletrônica da Estância de Atibaia*, nº 2017, ano XXII. <http://www.prefeituradeatibaia.com.br/planodiretor/wp-content/uploads/2018/12/Portaria-4183GP-de-04-de-setembro-de-2018-Nomeia-Comiss%C3%A3o-para-Revis%C3%A3o-e-Atualiza%C3%A7%C3%A3o-do-Plano-Diretor-de-Atibaia-LC-n%C2%BA-507-de-2006.pdf>.
- Atibaia. (2019, 25 de jan.). Processo de revisão do Plano Diretor de Atibaia continua em execução pela Prefeitura. *Prefeitura da Estância de Atibaia*, Atibaia. <http://www.prefeituradeatibaia.com.br/noticia/processo-de-revisao-do-plano-diretor-de-atibaia-continua-em-execucao-pela-prefeitura/>.
- Atibaia. (2020). *Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil*. [http://www.prefeituradeatibaia.com.br/imprensa/pdf/2020/2271B\\_8bc31672d24ecf5997054ffb638269dd.pdf](http://www.prefeituradeatibaia.com.br/imprensa/pdf/2020/2271B_8bc31672d24ecf5997054ffb638269dd.pdf)
- Atibaia. Câmara Municipal. (2021. 08 de fev.). *Lei Complementar nº 0003/2021*. Aprova a revisão e atualização do Plano Diretor do Município de Atibaia e dá outras providências. de Atibaia. <https://www.camaraatibaia.sp.gov.br/?pag=T0RVPU9UST1PRFk9T1dFPU9UST1PR009T1RVPU9XUT1PVGc9T1dVPU9HRT1PVFk9T1dJPU9UTT0=&id=15712&tpBusca=&td=&estado=tramitacao>
- Atibaia. (2022a 01 de abr.). Prefeitura envia à Câmara emenda ao projeto do Plano Diretor de Atibaia. *Prefeitura da Estância de Atibaia*, Atibaia. [https://www.portalatibaianews.com.br/noticias/cidade/prefeitura-envia-a-camara-emenda-ao-projeto-do-plano-diretor-de-atibaia#google\\_vignette](https://www.portalatibaianews.com.br/noticias/cidade/prefeitura-envia-a-camara-emenda-ao-projeto-do-plano-diretor-de-atibaia#google_vignette)
- Atibaia. (2022, 22 de jun.). Discussão sobre Plano Diretor de Atibaia será tema de nova audiência pública da Câmara no dia 7 de julho. *Prefeitura da Estância de Atibaia*, Atibaia, <http://www.prefeituradeatibaia.com.br/noticia/audiencia-publica-plano-diretor->

- [2/#:~:text=No%20dia%207%20de%20julho%20acontecer%C3%A1%20mais%20uma%20audi%C3%Aancia%20p%C3%ABlica,os%20pr%C3%B3ximos%20anos%20na%20cidade. Atibaia. \(2022c\). Projeto de Lei Complementar nº 027/2022. Câmara Municipal de Atibaia, Atibaia. <https://www.camaraatibaia.sp.gov.br/?pag=TORVPU9UST1PRFk9T1dFPU9UST1PR009T1RVPU9XUT1PVGc9T1dVPU9HRT1PVFk9T1dJPU9UTT0=&id=18913&tpBusca=&td=&estado=traimitacao>](#)
- Barbi, Fabiani., & Rein, Fernando Cardozo Fernandes. (2021). Mudanças climáticas e agenda de adaptação nas cidades brasileiras. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 1, 1-34.
- Barbi, F. (2014). Governando as mudanças climáticas no nível local: Riscos e respostas políticas (Tese de doutorado). Universidade Estadual de Campinas.
- Bardin, Laurence (2011). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Canil, Katia, Moura, Rodolfo Baêso, Sulaiman, Samia Nascimento, Torres, Pedro Henrique Campello Netto, Anna Luisa Abreu., & Jacobi, Pedro Roberto. (2021). Vulnerabilidades, riscos e justiça ambiental em escala macro metropolitana. *Mercator*, 20, e20003.
- Di Giulio, Gabriela Marques., Martins, Ana Maria Bedran., & Lemos, Maria Carmen. (2016). Adaptação climática: Fronteiras do conhecimento para pensar o contexto brasileiro. *Estudos Avançados*, 88, 25-41.
- Dodman, David. Hayward, Bronwyn., & Peeling, Mark. (2022). Cities, Settlements and Key Infrastructure. Em *IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change H.-O.* (pp. 907 1040). Cambridge University Press.
- Espíndola, Isabela Battistelo. & Ribeiro, Wagner Costa. (2020). Cidades e mudanças climáticas: desafios para os planos diretores municipais brasileiros. *Cad. Metrop.*, 48, 365-96.
- Estratégia ODS. (2019, 23 de Jun). FNP inicia atividades para o fortalecimento da rede estratégica ODS. *Estratégia ODS*. <https://www.estrategiaods.org.br/fnp-inicia-atividades-para-o-fortalecimento-da-rede-estrategia-ods/>.
- Gil, Antônio Carlos. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.
- Gonçalves, Nayra de Moraes (2015). *PCH Atibaia: O contexto de reativação e a ocorrência de enchentes e inundações no município de Atibaia/SP*. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *Censo demográfico 2022: população e domicílios – resultados preliminares do universo*. <https://censo2022.ibge.gov.br/>
- Leal, Francisco N., & Maretti, Cláudio C. (2019). Desenvolvimento urbano e rural, meio ambiente e participação social: o caso de Atibaia e seu Coletivo Socioambiental. *Diálogos socioambientais na Macrometrópole Paulista*, 3, 42-45.
- Luna Cruz, Giovani. (2016). Economia Verde: contribuições para a amenização das mudanças climáticas e avanço do desenvolvimento sustentável. *Revista Gestão & Políticas Públicas*, 6(2), 202-211. <https://doi.org/10.11606/issn.2237-1095.v6p202-211>
- Maia, Doralice Sátyro. (2010). Cidades médias e pequenas do nordeste: conferência de abertura Em Lopes, Diva Maria Ferlin & Henrique, Wendel (org). *Cidades médias e pequenas: Teorias, conceitos e estudos de caso*. SEI.
- Marengo, José A., Nobre, Carlos Afonso., Seluchi, Marcelo Enrique., Cuartas, Adriana, Alves., Lincoln Muniz, Mendiondo., Eduardo Mario., Obregón, Guillermo., & Sampaio, Gilvan. (2015). A seca e a crise hídrica de 2014-2015 em São Paulo. *Revista USP*, 106, 33-44.

- Martins, Rafael D'Almeida. (2010). Governança climática nas cidades: reduzindo vulnerabilidades e aumentando resiliência. *Rev. Geogr. Acadêmica*, 4(2), 5-18. <https://biblat.unam.mx/hevila/Revistageograficaacademica/2010/vol4/no2/1.pdf>
- Martins, Rafael D'Almeida., & Ferreira, Leila da Costa. (2011). Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local?. *Revista de Administração Pública*, 45(3), 611-641.
- O Atibaiense. (2020). *Mesmo com forte estiagem, Cantareira está com nível estável*. <https://site.oatibaiense.com.br/2020/06/mesmo-com-forte-estiagem-cantareira-esta-com-nivel-estavel/>
- Oliver Arquitetura. (2018). *Revisão do Plano Diretor do Município da Estância de Atibaia: Produto 3 Etapa 7 - Leitura Técnica do Plano Diretor/ Etapa 8 - Leitura Técnica das Demais Legislações/ Etapa 9 - Tendências de Crescimento e Expansão*. Ribeirão Preto, SP: [s.n.]. [http://oliverarquitetura.com.br/wp-content/uploads/2018/12/2018\\_12\\_17-PRODUTO-3-ETAPAS-7-8-9-A.pdf](http://oliverarquitetura.com.br/wp-content/uploads/2018/12/2018_12_17-PRODUTO-3-ETAPAS-7-8-9-A.pdf)
- Padovezi, Aurélio., Maretti, Cláudio C., Leal, Francisco N., & Malheiros, Humberto Zontini. (2020). *Proposta Ambiental para o Plano Diretor de Atibaia - 2019*. Consolidação de contribuições de fevereiro a novembro de 2019 para nossa qualidade de vida. (Atualização de janeiro de 2020).
- Passos, Francisco Carlos Leal. (2013). *As dinâmicas vivenciais na borda das metrópoles: o caso de Atibaia*. Dissertação (Mestrado em Urbanismo). Pontifícia Universidade Católica de Campinas., Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo. *CIAGRO*. <http://www.ciiagro.org.br/>
- Riahi, Keywan., & Schaeffer, Roberto. (2022). Mitigation pathways compatible with long-term goals. Em *IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Romero-Lankao, Patricia., & Gantz, Daniel (2019). Risk Inequality and the Food-Energy-Water (FEW) Nexus: A Study of 43 City Adaptation. *Front. Sociol.*, 4. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2019.00031>
- São Paulo (Estado). (s.d.). Secretaria de Turismo e Viagens. *Atibaia*. [https://www.turismo.sp.gov.br/sec\\_turismo](https://www.turismo.sp.gov.br/sec_turismo)
- Serviço Geológico do Brasil - CPRM. (2012). *Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massa e Inundação*, Município de Atibaia - SP. <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/20208>
- Soriano, Érico., Londe, Luciana de Resende., Di Gregorio, Leandro Torres., Coutinho, Marcos Pellegrini., & Santos, Leonardo Bacellar Lima. (2016). Crise hídrica em São Paulo sob o ponto de vista dos desastres. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, XIX(1), 21-24.
- Sposito, Maria Encarnação Beltrão. (2004). Novos conteúdos nas periferias urbanas das cidades médias do Estado de São Paulo, Brasil. *Invest. Geog*, Ciudad de México, 54, 114-139.
- Sposito, Maria Encarnação. (2010). Novas redes urbanas: cidades médias e pequenas no processo de globalização. *Geografia*, 35(1), 51-62. <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/4817>

Recebido em 05/01/2024.  
Revisado em 01/05/2024.  
Aceito em 10/08/2025.