



**SECRETARIA DE  
MEIO AMBIENTE  
DE PINDAMONHANGABA**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PINDAMONHANGABA**

# **PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE PINDAMONHANGABA (SP)**

**Versão 1**

**03/2025**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PINDAMONHANGABA-SP**

## EXPEDIENTE

### ASSOCIADO

Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba (SP)

### PROJETO

Plano Local de Ação Climática de Pindamonhangaba (PLAC-Pinda)

### PREFEITURA MUNICIPAL DE PINDAMONHANGABA

Ricardo Alberto Pereira Piorino, prefeito municipal de Pindamonhangaba

#### Secretaria de Meio Ambiente de Pindamonhangaba

Rafael Lamana, Secretário de Meio Ambiente de Pindamonhangaba

Guilherme da Silva Godoy, Secretário Adjunto de Meio Ambiente de Pindamonhangaba

Ione Almeida Barbosa, Diretora de Programas e Projetos Ambientais e Sustentáveis

Ana Letícia da Silva Espigares Sanches, Gestora de Projetos

Jonas Caçador Cavalca de Barros, Analista Ambiental

#### Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima de Pindamonhangaba

Jamile Duarte Irias, Diretora de Clima -

### ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade

Rodrigo Perpétuo (Secretário  
Executivo ICLEI Regional)

Rodrigo Corradi (Secretário Executivo  
Adjunto ICLEI Regional)

Armelle Cibaka (Coordenadora de  
Planejamento, Gestão e  
Conhecimento ICLEI Regional)

Stephania Aleixo (Coordenadora

técnica ICLEI Regional)

Keila Ferreira (Coordenadora de  
Baixo Carbono e Resiliência ICLEI  
Brasil)

Léa Gejer (Coordenadora Técnica  
ICLEI Brasil)

Marília Israel (Coordenadora de  
Biodiversidade ICLEI Regional)



Iris Coluna (Assessora de Medição,  
Reporte e Verificação ICLEI Regional)

Luísa Lorentz (Analista de  
Biodiversidade ICLEI Regional)

Isadora Buchala (Analista Regional de  
Resiliência ICLEI Regional)

Tiago Mello (Assistente de Mediação,  
Reporte e Verificação ICLEI Regional)

Rodrigo Nehara Moreira, (Assistente  
de biodiversidade ICLEI Regional)

Matheus Cabral (Assistente de  
Resiliência ICLEI Regional)

Júlia Stefano Finotti (Assistente de  
Baixo Carbono ICLEI Brasil)

Fernanda Gouveia Fonseca (Analista  
de Comunicação ICLEI Regional)

Gustavo Barboza (Assistente de  
Comunicação ICLEI Regional))

Jhonathan Freitas (Assistente de  
Comunicação ICLEI Regional)

Eduarda Miller (Voluntária de Baixo  
Carbono ICLEI Brasil)

Franciely Munis Santana (Voluntária  
de Baixo Carbono ICLEI Brasil)

## LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

**ASG** - Ambiental, Social e Governança

**BAU** - *Business-as-usual*

**GCC** - *Green Climate Cities*

**GCoM** - Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia

**GEE** - Gases de Efeito Estufa

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IUCN** - União Internacional para a Conservação da Natureza

**ODS** - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

**ONU** - Organização das Nações Unidas

**PIB** - Produto Interno Bruto

**PLAC-Pinda** - Plano Local de Ação Climática de Pindamonhangaba

**PMS** - Plano Municipal de Saneamento

**PNAE** - Programa Nacional de Alimentação Escolar

**PNUD** Brasil - Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas no Brasil

**SbN** - Soluções Baseadas na Natureza

**SEEG** - Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa

**SEGEP** - Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão

**SMED** - Secretaria Municipal de Educação

**SMMA** - Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Pindamonhangaba.

**SMSA** - Secretaria Municipal de Saúde

**UNFCCC** - Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática



## CONCEITOS-CHAVE

**ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA:** A adaptação é uma estratégia de resposta à mudança do clima, no esforço de adaptar o território aos efeitos da mudança climática e explorar eventuais oportunidades benéficas. As ações de adaptação complementam as ações de mitigação.

**BIODIVERSIDADE:** Segundo a definição da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), biodiversidade significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

**CAMINHOS DO ICLEI:** O ICLEI impulsiona mudanças ao longo de cinco caminhos interconectados que atravessam setores e fronteiras jurisdicionais. Este olhar faz parte da visão estratégica da organização e permite que os governos locais e regionais pensem de forma holística e adotem uma abordagem integrada para o desenvolvimento urbano sustentável. São eles: desenvolvimento de baixo carbono, baseado na natureza, circular, resiliente, equitativo e centrado nas pessoas.

**DESENVOLVIMENTO BASEADO NA NATUREZA:** Estratégias de desenvolvimento que investem no potencial da natureza para fornecer serviços essenciais e novas oportunidades econômicas, protegendo os recursos naturais e a biodiversidade. Fomenta ecossistemas urbanos que sustentam os principais aspectos das economias locais, o bem-estar e a resiliência de nossas comunidades.

**DESENVOLVIMENTO CIRCULAR:** Modelo de desenvolvimento que incentiva a dissociação de crescimento econômico com o aumento no consumo de recursos. Propõe a criação de serviços, produtos e estruturas que sejam economicamente viáveis, mas também social e ecologicamente eficientes, reduzindo a extração de recursos por meio da maximização de seus usos via novos modelos de negócios e de produção.



**DESENVOLVIMENTO DE BAIXO CARBONO:** Modelo de desenvolvimento que visa reduzir as emissões de gases de efeito estufa em todos os setores e suas atividades.

**DESENVOLVIMENTO EQUITATIVO E CENTRADO NAS PESSOAS:** Modelo de desenvolvimento centrado nas pessoas. Constrói comunidades urbanas mais justas, habitáveis e socioambientalmente inclusivas.

**DESENVOLVIMENTO RESILIENTE:** Modelo de desenvolvimento que fomenta estratégias e capacita os governos locais para gerenciar situações adversas, riscos e impactos, respondendo com rapidez e de forma positiva levando em conta os direitos e as necessidades de setores vulneráveis da sociedade.

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:** Modelo de desenvolvimento em que a geração de riqueza é distribuída de forma socialmente justa e garantindo a proteção do meio ambiente.

**EMERGÊNCIA CLIMÁTICA:** Termo que evidencia a extrema gravidade da ameaça representada pela mudança do clima na Terra. O reconhecimento da emergência climática por parte de algum governo envolve a adoção de medidas para conseguir reduzir as emissões de carbono a zero até 2050 e exercer pressão política sob os demais governos para que tomem consciência sobre a situação de crise ambiental e adotem as medidas necessárias.

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL:** Conjunto de ações educativas com o objetivo de despertar a consciência individual e coletiva para a importância do meio ambiente.

**GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE):** Gases que absorvem parte da radiação infravermelha, emitida principalmente pela superfície terrestre, e dificultam seu escape para o espaço. Isso impede que ocorra uma perda demasiada de calor para o espaço, mantendo a Terra aquecida. Vapor de água (H<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>) e ozônio (O<sub>3</sub>) são os principais gases de efeito estufa na atmosfera da Terra.



**INVENTÁRIO DE GEE:** Permite o mapeamento das fontes de emissão de gases de efeito estufa (GEE) de uma atividade, processo, organização, setor econômico e governos seguida da quantificação, monitoramento e registro dessas emissões.

**INFRAESTRUTURA VERDE AZUL:** Sistema de águas urbanas integrado às áreas verdes da cidade. Conjuga o gerenciamento das águas pluviais com paisagismo.

**JUSTIÇA CLIMÁTICA:** Vincula direitos humanos e desenvolvimento de baixo carbono para alcançar uma abordagem centrada no homem e que respeite o meio ambiente, salvaguardando os direitos das pessoas mais vulneráveis e compartilhando os encargos da mudança climática e seus impactos de forma equitativa e justa. A justiça climática responde à ciência e reconhece a necessidade de uma administração equitativa dos recursos do mundo.

**MUDANÇA DO CLIMA:** É a variação do clima na Terra, ao longo do tempo, que é causado por motivos naturais e pela ação humana e que trazem impactos à biodiversidade, recursos naturais e à sobrevivência do Homem no planeta.

**MITIGAÇÃO CLIMÁTICA:** Mitigação é definida como a intervenção humana para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, criando estratégias e implementando transformações nas atividades humanas para evitar essas emissões e os impactos da mudança do clima no território.

**OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS):** Objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU. Os 17 ODS abrangem questões de desenvolvimento social e econômico, incluindo pobreza, fome, saúde, educação, aquecimento global, igualdade de gênero, água, saneamento, energia, urbanização, meio ambiente e justiça social.

**PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA:** Planejamento estratégico que apresenta as metas locais e os caminhos que os governos seguirão para alcançá-las, alinhadas com o Acordo de



Paris. Reúne as medidas de mitigação, adaptação e equidade a serem adotadas para zerar a emissão de carbono até 2050.

**PLANO DIRETOR:** Instrumento que visa orientar o desenvolvimento dos centros urbanos brasileiros, levando em conta interesses coletivos e difusos, como a preservação da natureza e da memória, e também interesses particulares de seus moradores.

**RESÍDUOS:** Tudo aquilo que sobra das atividades humanas.

**RESILIÊNCIA:** Capacidade de lidar com problemas, adaptar-se a mudanças, superar obstáculos ou resistir à pressão em situações adversas.

**RISCO CLIMÁTICO:** Possível impacto negativo que um evento climático pode causar a um bem, sociedade ou ecossistema. O risco é frequentemente representado como probabilidade de ocorrência de eventos perigosos ou tendências multiplicadas pelos impactos se esses eventos ou tendências ocorrerem.

**SEGURANÇA ALIMENTAR:** Acesso regular a alimentos de qualidade, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

**SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN):** As soluções baseadas na natureza são iniciativas que focam em dar respostas a desafios urbanos inspiradas e apoiadas pela natureza e usam, ou simulam, processos naturais.

**SUSTENTABILIDADE:** Condição relacionada com o sustento dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana de forma harmônica, equilibrada e transversal; um meio de configurar a civilização e atividade humanas de tal forma que a sociedade, os seus membros e as suas economias possam preencher as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente e, ao mesmo tempo, manter indefinidamente a biodiversidade e os ecossistemas naturais.



**URBANIZAÇÃO:** Processo em que uma localidade ou região deixa de ter características rurais e passa a ter características urbanas.

**VULNERABILIDADE:** Nível de propensão de um indivíduo, comunidade ou um sistema a ser afetado pela mudança climática. A vulnerabilidade abrange uma variedade de conceitos e elementos incluindo sensibilidade ou suscetibilidade a danos e falta de capacidade de lidar e se adaptar.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do município de Pindamonhangaba, São Paulo.	17
Figura 2. Metodologia Green Climate Cities (GCC).	18
Figura 3. Metodologia para o engajamento do PLAC-Pinda	21
Figura 4. Resumo dos tipos de atividades propostas.	23
Figura 5. PLAC-Pinda em números.	25
Figura 7. Panorama geral das emissões em Pindamonhangaba de acordo com o SEEG.	35
Figura 10. Atividades fonte de emissões no setor de Energia Estacionária.	38
Figura 11. Tipo de combustíveis utilizados no setor de Energia Estacionária.	39
Figura 15. Atividades fonte de emissões no setor de AFOLU.	43
Figura 16. Detalhamento das emissões por mudança do uso da terra Fonte: ICLEI, 2024.	44
Figura 17. Áreas Verdes Públicas/Habitante por bairro no Município de Pindamonhangaba, SP	50
Figura 18. Capacidade de Regulação Climática em Pindamonhangaba, SP	52
Figura 19. Estoque de Carbono de acordo com Uso e Ocupação do Solo em Pindamonhangaba, SP	53
Figura 20. Resultados do modelo de geração anual de água (InVEST) para o município de Pindamonhangaba, SP	54
Figura 21. Distribuição dos serviços de provisão no município de Pindamonhangaba, SP	56
Figura 22. Distribuição dos serviços culturais no município de Pindamonhangaba, SP.	58
Figura 23. Mapa de risco de ilhas de calor no município de Pindamonhangaba.	62
Figura 24. Mapa de risco de inundações no município de Pindamonhangaba.	64
Figura 25. Mapa de risco de deslizamentos no município de Pindamonhangaba.	65
Figura 26. Mapa de risco de arboviroses no município de Pindamonhangaba.	66
Figura 27. Mapa de risco crítico no município de Pindamonhangaba.	69
Figura 28. Levantamento da Lista Longa de Ações PLAC- Pindamonhangaba	72
Figura 29. Arranjo de Governança de monitoramento PLAC-Pindamonhangaba	153



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Setores e descrições segundo a metodologia SEEG.	28
Quadro 2. Setores considerados na Metodologia GPC	30
Quadro 4. Emissões setoriais em Pindamonhangaba, de acordo com o GPC.	39
Quadro 5. Emissões setoriais em Pindamonhangaba, de acordo com o GPC.	40
Quadro 6. Recomendações de DSE para a ação climática	59
Quadro 7. Eixos estratégicos PLAC- Pindamonhangaba	74
Quadro 8. Critérios definidos para priorização das ações do Plano de Ação Climática	76
Quadro 9. Relação das Ações Prioritárias PLAC-Pindamonhangaba	79
Quadro A. Mapeamento de atores da Governança Interna de Pindamonhangaba	159
Quadro B. Mapeamento de atores vinculados à pesquisa e ensino superior.	161
Quadro C. Mapeamento de atores da Sociedade Civil de Pindamonhangaba vinculados às instâncias participativas municipais	163
Quadro D. Representantes de organizações sociais populares, movimentos culturais e organizações não governamentais de Pindamonhangaba	166
Quadro E. Representantes do setor privado de Pindamonhangaba	168
Quadro F. Composição do Comitê Interno de Governança Climática Pindamonhangaba	169
Quadro G. Composição do Comitê de Diálogo Ampliado de Pindamonhangaba	169



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1. O QUE É UM PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA?	14
1.2. OBJETIVO	14
<b>2. CONTEXTO LOCAL</b>	<b>15</b>
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>17</b>
<b>4. PLANO DE ENGAJAMENTO SOCIAL E COMUNICAÇÃO</b>	<b>19</b>
4.1. MAPEAMENTO DOS ATORES INTERESSADOS	21
4.2. ATIVIDADES REALIZADAS	22
<b>5. DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS DE PINDAMONHANGABA - SP</b>	<b>25</b>
5.1. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE	26
5.2. DIAGNÓSTICO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS	45
5.3 ANÁLISE DE RISCO E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS	59
<b>6. ESTRATÉGIAS E AÇÕES CLIMÁTICAS PARA PINDAMONHANGABA-SP</b>	<b>69</b>
6.1. DIAGNÓSTICO DE CONTEXTO POLÍTICO, TÉCNICO E INSTITUCIONAL: LENTE CLIMÁTICA	69
6.2. LEVANTAMENTO DE AÇÕES CLIMÁTICAS	70
6.3. IDENTIFICAÇÃO DOS EIXOS ESTRATÉGICOS	72
6.4. PRIORIZAÇÃO E DETALHAMENTO DAS AÇÕES CLIMÁTICAS	74
<b>7. AÇÕES PRIORITÁRIAS DO PLAC - PINDAMONHANGABA</b>	<b>76</b>
7.1. AÇÕES EIXO CARBONO NEUTRO	84
7.2. AÇÕES EIXO ADAPTÁVEL E RESILIENTE	101
7.3. AÇÕES EIXO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E INCLUSÃO	119
7.4. AÇÕES EIXO ECOSSISTEMAS PRESERVADOS	132
<b>8. GOVERNANÇA DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLAC-PINDAMONHANGABA</b>	<b>151</b>
<b>9. REFLEXÕES FINAIS</b>	<b>153</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>155</b>
<b>ANEXO A</b>	<b>158</b>



## 1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas afetam o equilíbrio dos sistemas ambientais, econômicos e sociais, com impactos cada vez mais frequentes e intensos ao redor do mundo. Esses eventos climáticos adversos, como precipitações intensas, ondas de calor e secas, representam riscos crescentes para as múltiplas camadas que estruturam as cidades. Ao mesmo tempo, os sistemas urbanos, como energia, transporte e gestão de resíduos, desempenham um papel significativo na intensificação das mudanças climáticas, principalmente por meio da emissão de gases de efeito estufa.

Embora as projeções climáticas sejam em escala global, o impacto nas cidades varia conforme suas características físicas e sociais. Dentro de uma mesma cidade, os bairros podem divergir em condições urbanas e climáticas, tornando o desafio ainda mais complexo e exigindo abordagens específicas para cada microrregião. Para enfrentar a crise climática, governos têm adotado políticas públicas e projetos com metas de mitigação e adaptação, visando tornar os sistemas urbanos resilientes aos impactos dos eventos extremos.

Associada ao ICLEI desde 2022, Pindamonhangaba vem consolidando uma agenda de compromissos e ações sustentáveis, desde participação em eventos regionais e internacionais estratégicos, quanto desenvolvimento de projetos e iniciativas essenciais para essa trajetória. Em 2023, a cidade deu um passo importante em direção ao desenvolvimento urbano sustentável ao ser convidada para participar da Cúpula Local Ação Climática (LCAS) da 28ª Conferência de Mudanças Climáticas da ONU (COP28). A LCAS foi criada em reconhecimento do papel fundamental dos líderes locais nas ações voltadas para o clima. Os representantes de Pindamonhangaba participaram ativamente das discussões com lideranças mundiais, compartilhando experiências com outros países e apresentando os projetos em andamento na cidade. Esse encontro também possibilitou a formação de novas parcerias com governos estaduais e federais, além de empresas e instituições.



Dando continuidade a esses esforços, Pindamonhangaba aderiu, em 2024, ao Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia na América Latina, uma aliança global de governos locais com foco para a redução dos impactos climáticos e das vulnerabilidades sociais, por meio da construção de infraestruturas urbanas integradas ao sistemas naturais. Agora a cidade desenvolve, em parceria com o ICLEI, o PLAC-Pindamonhangaba, norteado pelos Cinco Caminhos do ICLEI para o desenvolvimento sustentável: baixo carbono, baseado na natureza, equitativo e centrado nas pessoas, resiliente e circular.

O lançamento do PLAC-Pindamonhangaba destaca o município no enfrentamento da crise climática, fornecendo um instrumento para implementar medidas de mitigação e adaptação e fortalecer o desenvolvimento urbano sustentável. Este documento apresenta a versão final do PLAC, com a metodologia utilizada e as ações climáticas propostas.

### **1.1. O QUE É UM PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA?**

Um Plano Local de Ação Climática (PLAC) é um instrumento de alta relevância na busca da conformidade climática, pois denota alinhamento com o Acordo de Paris, objetivando a neutralização das emissões de GEE até o ano de 2050. Ele realiza uma análise territorial inter e multissetorial observando por eixos estratégicos, visando identificar políticas, planos e projetos já existentes e operantes voltados à ação climática para, assim, definir metas ambiciosas, planejando ações e indicadores para o seu cumprimento e monitoramento, em um processo participativo e focado na justiça climática. O PLAC considera como principais eixos estratégicos a adaptação e a mitigação, podendo sofrer alterações e/ou complementações de acordo com a demanda do território trabalhado.

## 1.2. OBJETIVO

O PLAC-Pindamonhangaba tem como principal objetivo apontar os caminhos para que a cidade busque adaptar-se aos efeitos da mudança do clima, minimizando as possíveis perdas de vidas, materiais e imateriais causadas por eventos climáticos extremos e visando contribuir para a geração de uma cidade plural, sustentável, integrada e democrática, prezando pela melhoria contínua da qualidade do ambiente urbano, tornando-se de desenvolvimento para demais cidades do Brasil e do mundo.

Dessa forma, o PLAC-Pindamonhangaba apresenta o caminho que a cidade, através das atividades de escuta e contribuição participativa, escolhe seguir, traçando as estratégias necessárias para atingir suas metas e objetivos.

## 2. CONTEXTO LOCAL

O município de Pindamonhangaba está localizado na região sudeste do Brasil, no Estado de São Paulo (Figura 1). Situa-se na área central do Vale do Paraíba Paulista e integra uma malha de transporte de alcance regional. A cidade é cortada pela Rodovia Presidente Dutra, que liga São Paulo e Rio de Janeiro, pela SP-062, que conecta Pindamonhangaba a Taubaté e Tremembé (leste) e a Roseira e Aparecida (oeste), e pela SP-132, que segue até Campos do Jordão. Além do sistema rodoviário, uma ferrovia também atravessa o município.

De acordo com o IBGE (2022), Pindamonhangaba possui uma área de aproximadamente 730 km<sup>2</sup> e uma população de 165.428 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 226,19 habitantes por km<sup>2</sup>. A cidade é dividida em 64 bairros, sendo Araretama o mais populoso. A taxa média anual de crescimento populacional é de 0,66% (2018-2030), um pouco acima da média estadual de 0,5% (Seade 2018).

O PIB per capita de Pindamonhangaba é de cerca de 79.951,7 reais (IBGE 2021), sendo a indústria o principal setor econômico, com destaque para a produção de aço e a presença de grandes empresas como Gerdau e Novelis. O percentual de habitantes formalmente ocupados é da ordem dos 42 mil - o que equivale a aproximadamente 25%



do montante total de pessoas na cidade, e o salário médio mensal dos trabalhadores é de 3,2 salários mínimos - aproximadamente 3.878,40 reais (IBGE 2022).

A área urbana de Pindamonhangaba encontra-se no centro do território e ocupa cerca de 120 km<sup>2</sup>, o que representa aproximadamente 16% do total do município (IBGE 2022). A infraestrutura urbana apresenta 95,8% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 85,3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 38% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada - presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE 2024).

O centro urbanizado é cercado por uma vasta cobertura vegetal que inclui importantes áreas de proteção ambiental, como o Parque Natural Municipal Trabiju, a APA Serra da Mantiqueira e a APA Bacia do Paraíba do Sul. No total, as áreas verdes públicas contemplam: 93 praças, 4 parques e 2 APAs. O bioma predominante é o de Mata Atlântica e o clima é tropical. Entre os corpos hídricos de maior relevância socioambiental para Pindamonhangaba estão o Rio Paraíba do Sul e o Rio Piracuama.



**Figura 1.** Localização do município de Pindamonhangaba, São Paulo.



Fonte: ICLEI, 2024.

### 3. METODOLOGIA

O PLAC-Pindamonhangaba utiliza a metodologia *Green Climate Cities* (GCC)<sup>1</sup>, desenvolvida pelo ICLEI, para a realização de projetos de conformidade climática, fornecendo ferramentas, instrumentos, práticas recomendadas e suporte para gerenciamento dos processos. Esta metodologia é composta por três grandes etapas (Analisar, Agir, Acelerar) e nove sub etapas, conforme apresentadas pela Figura 2. O PLAC está inserido na etapa “Agir” e na sub etapa “d”, que é desenvolver um plano de ação climática.

<sup>1</sup> Mais informações em: <https://americadosul.iclei.org/atuacao/baixo-carbono-resiliencia/>



**Figura 2.** Metodologia *Green Climate Cities* (GCC).



Fonte: ICLEI, 2022.

De forma complementar à metodologia, o PLAC utiliza como base as premissas orientadoras do ONU-Habitat para os Planos de Ação Climática, que devem ser ambiciosos, inclusivos, justos, abrangentes, integrados, relevantes, viáveis, baseados em evidências, transparentes e verificáveis (ONU-HABITAT, 2015).

Dessa forma, considerando o contexto local de participação de atores da sociedade e demandas públicas identificadas ao longo do processo, o desenvolvimento para a elaboração do PLAC-Pindamonhangaba seguiu as seguintes etapas:

- Elaboração do diagnóstico para ação climática;
- Mapeamento de atores interessados e estratégia de mobilização e comunicação;



- Identificação dos eixos estratégicos;
- Levantamento de ações climáticas;
- Priorização e detalhamento das ações climáticas;

A partir desse trabalho, foram avaliadas as políticas públicas e agenda climática local de Pindamonhangaba e, por fim, consolidado o Relatório Final do Plano Local de Ação Climática de Pindamonhangaba.

#### 4. PLANO DE ENGAJAMENTO SOCIAL E COMUNICAÇÃO

A elaboração do PLAC-Pindamonhangaba, a partir da metodologia GCC, tem como premissa a importância do processo participativo. Para isso, foi realizado um esforço diferenciado para a construção da estratégia *bottom up*, ou seja, que as decisões venham da base (a sociedade, por meio da representação participativa) para o topo (o governo local), buscando um processo de construção mais horizontalizado. O papel do ICLEI, neste processo, é o de agente facilitador.

Ressalta-se que a participação social depende de diversos fatores, tais como a mobilização do setor público para o chamamento da sociedade civil. Ao longo do processo a mobilização foi sofrendo ajustes devido à devolutiva dos participantes. Por isso, durante a construção do PLAC-Pindamonhangaba, foram feitas adequações quanto à quantidade de reuniões e atividades, assim como os horários das reuniões visando a maior possibilidade participativa, e, por consequência, uma melhor escuta das partes envolvidas.

O processo participativo é fundamental na elaboração de um **Plano de Ação Climática** (PLAC), uma vez que promove a inclusão de diferentes setores da sociedade na construção de soluções para os desafios climáticos. De acordo com Lavell (1999), a vulnerabilidade social a desastres e a mudança climática está intimamente ligada à desigualdade social, ao acesso limitado a recursos e à governança inadequada. Portanto, o envolvimento das comunidades, especialmente as mais vulneráveis, é essencial para



garantir que as políticas de adaptação e mitigação sejam eficazes e representativas das necessidades locais.

Além disso, Lavell destaca que as políticas de gestão de riscos climáticos devem ser integradas ao planejamento territorial e econômico de maneira participativa, para que as ações propostas tenham legitimidade e sejam implementadas com maior sucesso. Assim, os planos de ação climática que envolvem as comunidades no processo de decisão não apenas aumentam a resiliência local, mas também promovem uma governança mais justa e equitativa.

Nesse sentido, o processo participativo não só fortalece a apropriação das soluções propostas pelas populações diretamente afetadas, mas também cria oportunidades para que essas comunidades compartilhem seu conhecimento local e tradicional, contribuindo para uma resposta mais eficaz às mudanças climáticas e aos desastres.

Neste item serão apresentadas detalhadamente todas as etapas desenvolvidas para a construção do PLAC-Pindamonhangaba, sendo descritas as entregas realizadas juntamente dos dados de participação obtidos em cada etapa, assim como os resultados das atividades participativas que fazem parte dessas entregas. A Figura 3 apresenta a estrutura de entregas e atividades seguida para o desenvolvimento do PLAC-Pindamonhangaba.



**Figura 3.** Metodologia para o engajamento do PLAC-Pindamonhangaba



Fonte: ICLEI, 2024.

#### 4.1. MAPEAMENTO DOS ATORES INTERESSADOS

A primeira etapa para comunicação e engajamento é a identificação dos atores interessados, realizada através do mapeamento de instituições, organizações e demais atores que poderão contribuir de maneira ativa e qualificatória no desenvolvimento do Plano e Ação Climática. Para tal, foram colhidas informações a respeito das principais instituições e indivíduos a serem consultados no decorrer dos trabalhos. Este mapeamento foi executado a partir de busca ativa em meios digitais, da indicação de atores relevantes pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e da experiência do ICLEI no desenvolvimento de outros projetos de cunho ambiental e climático na região. O mapeamento realizado está apresentado no Anexo A deste documento.

Estão incluídos atores dos setores público, da academia e sociedade civil que poderão dar apoio na divulgação dos momentos de participação e lançamento de produtos, além de participar do desenvolvimento do plano em momentos estratégicos.



Este não é um mapeamento exaustivo e final, dado que novos atores podem e devem ser incluídos ao longo do desenvolvimento do plano.

Destaca-se ainda que, por meio da realização de eventos e reuniões, busca-se que os atores mapeados sejam mobilizados e sensibilizados de forma a realizarem o acompanhamento e monitoramento das ações desenvolvidas e implementadas pela Prefeitura no âmbito do Plano de Ação Climática. Por meio desse acompanhamento público o Plano reforça sua participação social e sua escuta às populações mais vulneráveis do território.

A etapa de mapeamento de atores também contou com a formação do Grupo de Trabalho do Plano, integrando a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, e o Comitê Interno, formado pelas demais secretarias municipais (ANEXO A). O Comitê interno tem como objetivo o monitoramento do desenvolvimento do Plano e de suas etapas, assim como a validação de seu produto preliminar e final. Dessa forma, o Plano de Ação Climática permeia de forma transversal todos os setores públicos, reforçando sua legitimidade e facilitando sua implementação alinhada às demais atividades das secretarias envolvidas, além da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

## **4.2. ATIVIDADES REALIZADAS**

Considerando a diversidade de públicos que buscamos atingir, foram desenvolvidas diferentes tipos de atividades de forma a possibilitar a participação de todos os setores da sociedade. Nesse contexto, o Plano de Engajamento atuou em três diferentes frentes de engajamento: reuniões com o poder público, eventos públicos de apresentação e consulta e instrumentos participativos.

As atividades privilegiaram o formato presencial de forma a garantir o maior engajamento dos membros da governança. Quando as atividades tiveram como objetivo a escuta de maior quantidade de pessoas, foi privilegiado o formato virtual para que todos os atores públicos envolvidos, devido a aspectos como deslocamento e acessibilidade do público, alinhamento de agendas, dentre outros. A Figura 4 apresenta



um resumo das especificidades de cada atividade proposta e, nos parágrafos seguintes, serão apresentados os detalhamentos metodológicos. Para os eventos públicos, buscou-se realizar também presencialmente, tendo sido considerado um local de fácil acesso da população.

**Figura 4.** Resumo dos tipos de atividades propostas.



**Fonte:** ICLEI, 2024.

As atividades de engajamento propostas possuem, entre outros objetivos, consultar e validar os resultados oriundos das diferentes etapas de construção do Plano de Ação Climática. Para os eventos presenciais, também foi considerada sua realização em locais de fácil acesso da população.

Ao longo do processo de desenvolvimento do PLAC-Pindamonhangaba, houve 5 oportunidades de participação pública, dentre elas um formulário aberto de consulta pública das ações do PLAC, mais 7 eventos de contribuições setoriais. Somando todos os processos, houve 306 participações, com cerca de 71% referentes a participações femininas, com um total de 341 contribuições.

O resumo geral do processo participativo do PLAC-Pindamonhangaba é apresentado pela Figura 5.



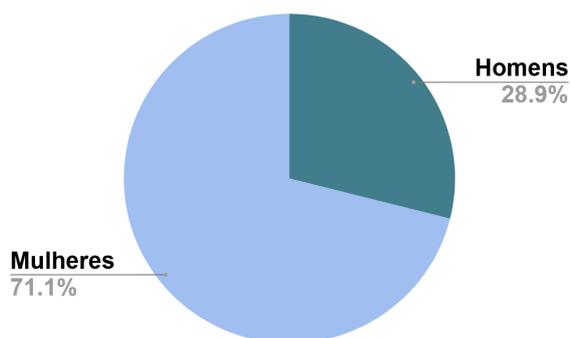
Figura 5. PLAC-Pindamonhangaba em números.

## OPORTUNIDADES

Houveram **5 oportunidades de participação pública e 7 momentos de participações setoriais**, entre oficinas, reuniões e etapas de sensibilização

## PARTICIPAÇÃO

O desenvolvimento do PLAC-Pindamonhangaba, contou com **306 participações no total**



Proporção entre homens e mulheres no total de participações. Observa-se que a participação feminina foi majoritária.

## CONTRIBUIÇÕES

O processo de elaboração do PLAC -Pindamonhangaba contou com **341 contribuições**, somando todas as oportunidades de participação.

## AÇÕES

Foram levantadas **106 propostas de ações** ao longo do processo de oficinas do PLAC-Pindamonhangaba

Fonte: ICLEI, 2024.



## 5. DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS DE PINDAMONHANGABA

O Plano de Ação Climática de Pindamonhangaba é embasado em dados robustos e estudos detalhados, alimentando-se dos resultados do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa, do Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos e da Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas de Pindamonhangaba. O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa fornece um retrato detalhado das principais fontes emissoras na cidade, permitindo identificar setores prioritários para a redução de emissões como transportes, resíduos e energia estacionária.

A ARVC, ao mapear as áreas mais suscetíveis aos riscos analisados, viabiliza a compreensão da importância da consideração de Soluções baseadas na Natureza na construção de uma Pindamonhangaba mais resiliente. As áreas mais densamente ocupadas, mais impermeabilizadas e menos vegetadas são grandes *hotspots* de risco, sobretudo no caso dos riscos de inundação e ilhas de calor.

Essa observação conecta o estudo com o Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos, que, por sua vez, avalia os benefícios que os ecossistemas locais oferecem (i.e., regulação climática, provisão de água, proteção contra inundações), orientando ações que preservem e ampliem esses serviços. O estudo indica, por exemplo, como as florestas secundárias se configuram como uma importante fonte de sequestro de carbono, e como a ampliação de áreas verdes e arborização urbana podem minimizar os impactos das ilhas de calor. Também reforça a importância de ações para qualificação e, quando possível, renaturalização, das áreas de várzea da cidade, estratégia que também apresenta benefícios do ponto de vista da resiliência climática da cidade.

Portanto, os resultados dos estudos apresentam uma lógica complementar, em que verifica-se o potencial dos ecossistemas para potencializar ações tanto de mitigação quanto de adaptação climática, bem como a importância de considerar os efeitos - positivos e negativos - das ações previstas no PLAC sobre a biodiversidade e os ecossistemas locais. Absorvendo os aportes e recomendações desses estudos, o Plano



de Ação Climática de Pindamonhangaba busca não apenas mitigar os impactos ambientais, mas também promover justiça climática, inclusão social e desenvolvimento econômico sustentável, assegurando um futuro mais equilibrado e seguro para todos os seus habitantes. Para tal, parte de uma revisão abrangente dos principais instrumentos existentes, em termos normativos e institucionais na cidade, de modo a buscar, progressivamente, o maior alinhamento possível entre os indicativos dos diagnósticos ambientais e a ação política a nível local.

Nesta seção são apresentados os principais resultados obtidos a partir dos diagnósticos realizados para Pindamonhangaba, os quais serviram de base fundamental para priorizar e detalhar as ações climáticas do PLAC. Para obter mais informações sobre as metodologias e resultados dos diagnósticos, recomendamos acessar os relatórios específicos disponíveis nas referências deste documento.

### **5.1. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE**

O inventário de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) é uma ferramenta essencial no diagnóstico ambiental porque permite que governos locais consigam compreender seu perfil de emissões, estabelecer linhas de base e, a partir disso, definir estratégias de mitigação apropriadas ao seu contexto. A elaboração do inventário de GEE faz uso de metodologias reconhecidas internacionalmente que tem como objetivo dar robustez e clareza ao processo, permitindo a maior agregação e confiabilidade de dados, pré-estabelecendo requisitos e provendo orientações para os cálculos e reportes de resultados.

Na abordagem compacta da elaboração de inventário de emissões apresentada pelo ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, realizou-se uma análise de informações obtidas a partir de fontes abertas, como os dados apresentados no SEEG, e dados complementares específicos obtidos diretamente com a equipe técnica da cidade,



com o objetivo de caracterizar o perfil de Pindamonhangaba e servir como referência para a implementação da agenda climática a nível local.

As duas referências principais utilizadas, trabalhadas conjuntamente, serão detalhadas a seguir:

### 5.1.1. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG)

O SEEG é uma iniciativa do Observatório do Clima (OC), em parceria com as instituições Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (IMAFLOA), Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) e ICLEI. O Sistema compreende a produção de estimativas anuais das emissões e remoções de gases de GEE com base nas metodologias adotadas nos Inventários Brasileiros de Emissões e Remoções Antrópicas de GEE, atualmente em sua quarta versão, que por sua vez se baseia nas diretrizes do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change -IPCC*). Além disso, o sistema também apresenta documentos analíticos sobre a evolução das emissões e uma plataforma online para disponibilização dos conteúdos produzidos, de forma interativa e gratuita. No SEEG, os resultados são desagregados em cinco setores que são fontes de emissões, conforme indicado no Quadro 1.

**Quadro 1. Setores e descrições segundo a metodologia SEEG.**

Setor	Descrição
<b>Energia</b>	Neste setor estão incluídas emissões antrópicas devido à produção, transformação, distribuição e consumo de diferentes formas de energia. Incluem-se também emissões fugitivas, ou seja, aquelas que ocorrem a partir da emissão não intencional ou acidental de GEE durante os processos de extração, processamento, transformação e distribuição de combustíveis fósseis.



<b>Resíduos</b>	Neste setor estão incluídas as emissões relacionadas exclusivamente com o tratamento de resíduos sólidos e de efluentes líquidos. São estimadas as emissões de GEE oriundas de degradação da matéria orgânica e outros compostos nas diferentes rotas de tratamento aplicadas na gestão de resíduos. Vale destacar que emissões relacionadas ao manejo de dejetos animais e a queima a céu aberto de resíduos da agricultura são contabilizados no setor de agropecuária.
<b>Processos industriais e uso de produtos (IPPU)</b>	Emissões relacionadas com a transformação física ou química da matéria em processo industriais e uso de produtos. As principais fontes de emissão são relacionadas a produção industrial de ferro e aço, cimento e de produtos químicos. Ademais, estima-se também as emissões de GEE pelo uso de hidrofluorcarbonos (HFCs) em refrigeradores, espumas, geladeiras e outros tipos de produtos.
<b>Agropecuária</b>	Neste setor são contemplados os fluxos de GEE oriundos de atividades de agropecuária como a criação de rebanhos, pela fermentação entérica e o manejo de dejetos. Além disso, também são estimadas emissões de variedade de processos do ecossistema, como a fotossíntese, respiração, decomposição, nitrificação/desnitrificação, queima de resíduos agrícolas, etc.
<b>Mudança do uso da terra (MUT)</b>	Neste setor são consideradas as informações relacionadas ao uso e à cobertura da terra e estimadas as emissões relacionadas à transição de usos (como por exemplo uma área de floresta que passa a ser pasto ou urbanização) e remoções relacionadas à manutenção de tipologias naturais (como remoções por áreas protegidas) ou relativas a processos de regeneração de vegetação secundária.

**Fonte:** ICLEI com base no SEEG, 2024.

### 5.1.2. Protocolo Global para Inventários de Emissões de GEE na Escala da Comunidade (GPC).

O GPC é uma metodologia que foi desenvolvido com foco em governos locais, que permite análises comparativas entre IEGEEs de diferentes cidades, ao estabelecer requisitos e prover orientações para os cálculos e o relato dos GEE.

A metodologia desagrega as emissões em setores e subsetores, com o objetivo de permitir que todas as atividades sejam identificadas e, assim, evitar que as estimativas sejam subestimadas ou superestimadas. O Quadro 2 indica os setores e respectivas descrições do método.



**Quadro 2. Setores considerados na Metodologia GPC**

Setor	Subsetores	Descrição
<b>Energia estacionária</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Edifícios residenciais</li> <li>● Edifícios comerciais e institucionais</li> <li>● Indústrias de Manufatura e Construção</li> <li>● Indústrias de energia</li> <li>● Atividades de agricultura, floresta e pesca</li> <li>● Fontes não especificadas</li> <li>● Emissões fugitivas</li> </ul>	<p>Emissões relacionadas com a produção ou consumo de combustíveis fósseis e energia elétrica nos diferentes tipos de edifícios. As atividades fontes de emissão são desagregadas nos subsectores edifícios residenciais; edifícios comerciais e institucionais; indústrias de manufatura e de construção; indústria de energia; agricultura, silvicultura e pesca; fontes não especificadas; emissões fugitivas de mineração, processamento, estoque e transporte de carvão; e emissões fugitivas de óleo e gás natural.</p>
<b>Transportes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rodoviário</li> <li>● Ferroviário</li> <li>● Hidroviário</li> <li>● Aviação</li> </ul>	<p>Emissões de GEE oriundas do consumo de combustíveis e de energia elétrica em fontes móveis. No GPC, as atividades fontes são desagregadas nos seguintes subsectores: rodoviário, ferroviário, hidroviário, aéreo e <i>off-road</i>.</p>
<b>Resíduos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disposição final de resíduos sólidos</li> <li>● Tratamento biológico</li> <li>● Incineração e queima a céu aberto</li> <li>● Tratamento de efluentes líquidos</li> </ul>	<p>Emissões de GEE relacionadas com o tratamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos, ou seja, a partir da degradação da matéria orgânica e outros componentes presentes nos resíduos. As atividades fontes estão incorporadas nos seguintes subsectores: disposição de resíduos sólidos, tratamento biológico, incineração e disposição e tratamento de efluentes líquidos.</p>
<b>Processos industriais e uso de produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Processos industriais</li> <li>● Uso de produtos</li> </ul>	<p>Emissões decorrentes de processos industriais, associadas à transformação física ou química da matéria, bem como emissões provenientes do uso de GEE em produtos e de usos não</p>



<p><i>(Industrial processes and product use -IPPU)</i></p>		<p>energéticos de combustíveis fósseis. As fontes de emissão são desagregadas nos seguintes subsetores: processos industriais e uso de produtos</p>
<p><b>Agricultura, floresta e outros usos da terra</b> <i>(Agriculture, forestry, and other land use - AFOLU)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pecuária</li> <li>● Uso da terra</li> <li>● Emissões agregadas e de não CO<sub>2</sub></li> </ul>	<p>Emissões provenientes do uso e manejo do solo, os quais influenciam uma variedade de processos no ecossistema, como fotossíntese, respiração, decomposição, nitrificação/desnitrificação, fermentação entérica, combustão, entre outros. As fontes são segregadas em: rebanhos, uso da terra, emissões agregadas e outras emissões de não-CO<sub>2</sub>.</p>
<p><b>Outras emissões indiretas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Outras emissões indiretas</li> </ul>	<p>Emissões geradas por atividades que ocorrem fora da fronteira da cidade, mas que estão relacionadas a atividades dentro de seus limites e que não foram contempladas nos outros setores. Para as estimativas, são consideradas atividades que resultam em emissões indiretas, como, por exemplo, a taxa de desperdício de água residuária gerada no município, mas lançada além de seus limites, emissões provenientes do consumo de insumos para construção civil, entre outros. Como não é um setor obrigatório do GPC, o mesmo não é comumente utilizado em cidades.</p>

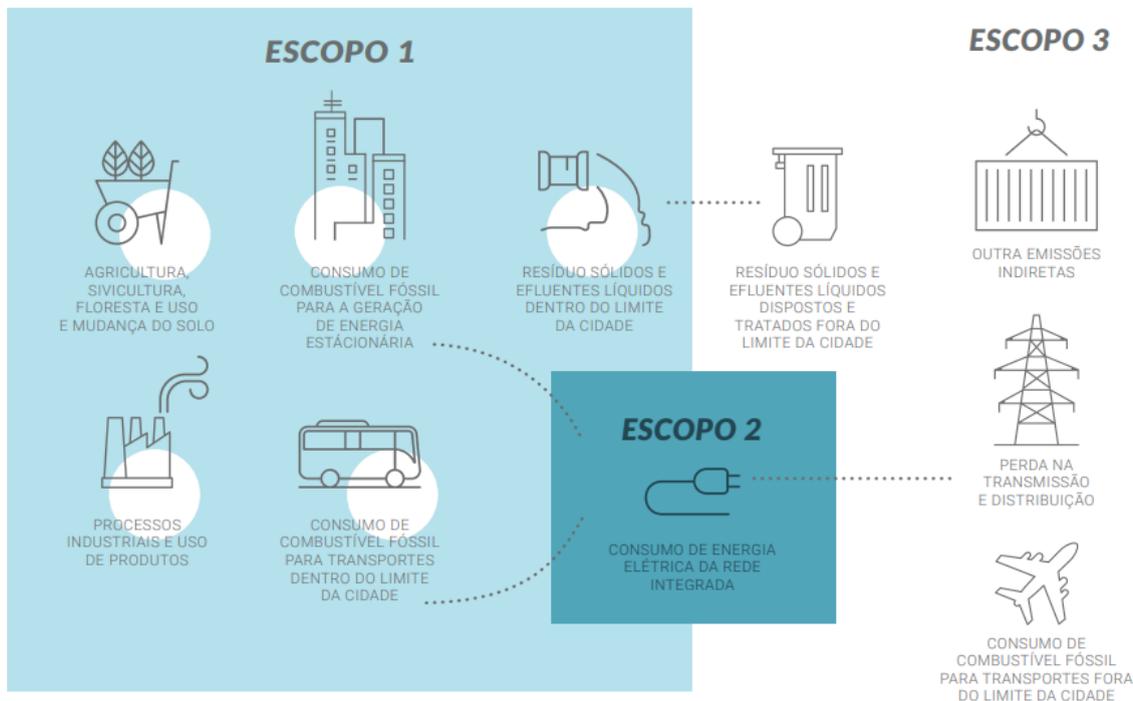
Além dos setores, as emissões também são desagregadas em escopos que descrevem se as emissões são diretas ou indiretas e podem ser definidos como de 1, 2 ou 3, com base na localização geográfica das atividades fontes de emissão, conforme apresentado na Figura 6 e detalhados a seguir:



- **Emissões de escopo 1** são oriundas de atividades que ocorrem dentro dos limites do inventário;
- **Emissões de escopo 2** são emissões relacionadas com o consumo de energia elétrica da rede nacional;
- **Emissões de escopo 3** são relativas a atividades que ocorrem fora da cidade, mas que são resultados de atividades que ocorrem dentro do limite do inventário, como por exemplo o resíduo sólido coletado dentro dos limites da cidade e disposto em um aterro sanitário localizado em outro município.



**Figura 6.** Delimitação dos Escopos considerados na metodologia GPC.



Fonte: ICLEI com base no GPC, 2024.

### 5.1.3. Integração entre as duas metodologias

A proposta do ICLEI no processo de elaboração de inventários compactos é utilizar fontes de dados abertos para apoiar cidades nos diagnósticos locais e obter linhas de base consistentes no planejamento climático e na identificação de ações que apresentam maior potencial de abatimento para determinado território. Em Pindamonhangaba, foram identificadas e sistematizadas informações sobre as emissões e remoções de GEE no período de 2018 a 2022, por meio do método GPC. Adicionalmente, dados do SEEG, abrangendo de 2007<sup>2</sup> a 2022, ofereceram uma visão ampliada do padrão de emissões observado no município. Consideraram-se as emissões e remoções provenientes das atividades ocorridas durante cada ano civil, intervalo que compreende de 1º de janeiro a 31 de dezembro dos anos inventariados.

<sup>2</sup> Os dados do SEEG para Pindamonhangaba estão disponíveis a partir desta data.



Nesse contexto, para o IEGEE de Pindamonhangaba se optou por refinar os dados apresentados pelo SEEG, no método alocação com base no inventário nacional, e consolidá-los no formato GPC. Para tanto, foram incluídas duas novas atividades de emissão, são elas: o consumo de gás natural e o consumo de energia elétrica. A primeira não é incorporada na análise apresentada na plataforma SEEG porque não é possível obter dados específicos sobre o consumo deste tipo de combustível para todos municípios brasileiros de maneira consolidada. Já as emissões indiretas, como aquelas relacionadas com o consumo de energia elétrica, não são consideradas no método que utiliza como referência as diretrizes do IPCC, e conseqüentemente, também não são apresentadas no SEEG.

Outro ajuste também realizado foi em relação ao setor de resíduos, visto que nos dados apresentados no SEEG se considerava que parte das emissões estavam associadas com a disposição final ambientalmente inadequada, em aterros controlados ou lixões, conforme será posteriormente discutido. No caso de Pindamonhangaba foi apurado que tal prática não ocorre no município e que todos os resíduos coletados são dispostos de forma adequada em aterro sanitário localizado fora do município.

Por fim, também foram feitos ajustes nos setores do SEEG, de modo que eles foram rearranjados para compreender as emissões de acordo com os cinco setores de GPC, bem como dentro de cada subsetor. Como exemplo, pode-se citar o setor de Energia que para o presente documento foi desagregado em Energia Estacionária e Transportes.

#### **5.1.4. Apresentação dos Resultados Obtidos a partir do SEEG**

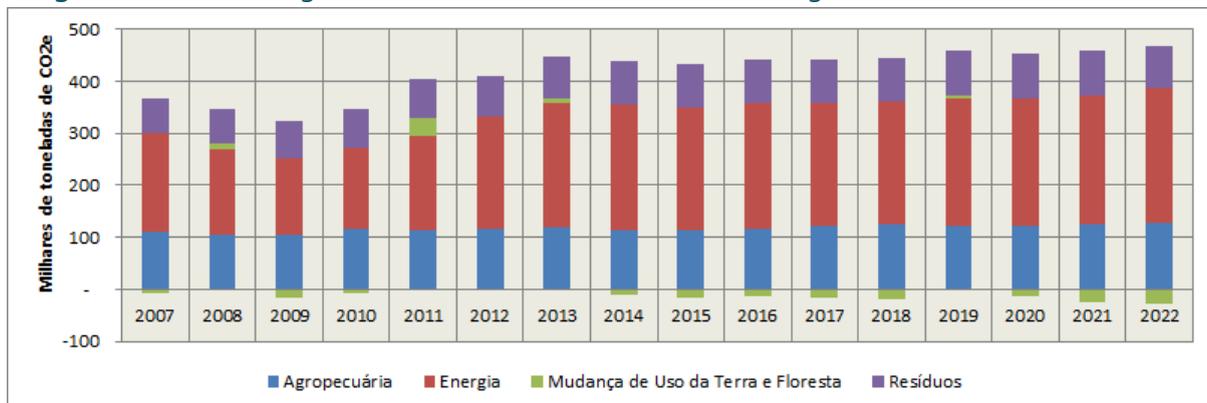
De acordo com dados da plataforma SEEG, Pindamonhangaba foi responsável pela emissão de 359 mil toneladas de CO<sub>2</sub>e (tCO<sub>2</sub>e) em 2007, atingindo o patamar de 442 mil tCO<sub>2</sub>e em 2022, o que representa um crescimento de 23% no período analisado. No entanto, o crescimento não foi linear, apresentando oscilações ao longo da série. O ano de 2009 registrou as menores emissões, com 308 mil tCO<sub>2</sub>e, enquanto os anos de 2013 e



2019 se apresentam como os de maiores emissões, atingindo uma contribuição de 447 mil tCO<sub>2</sub>e e 457 mil tCO<sub>2</sub>e, respectivamente.

Ao se avaliar os principais setores poluentes em 2022, destacam-se Energia e Agropecuária, responsáveis por 55% e 28% - respectivamente - das emissões brutas do município. O setor de Energia é associado ao consumo de combustíveis fósseis em atividades industriais e residenciais, enquanto a Agropecuária reflete a significativa presença de rebanho bovino, incluindo área de pasto, transições no uso do solo e no manejo de gado. O setor de Resíduos foi o terceiro maior contribuinte, representando 17% das emissões em 2022. Em toda a série histórica avaliada, observou-se as mesmas proporções de contribuição setorial do último ano de análise. A Figura 7 apresenta um panorama geral das emissões por setor de acordo com base nos dados do SEEG.

**Figura 7.** Panorama geral das emissões em Pindamonhangaba de acordo com o SEEG.



Fonte: ICLEI, 2024.

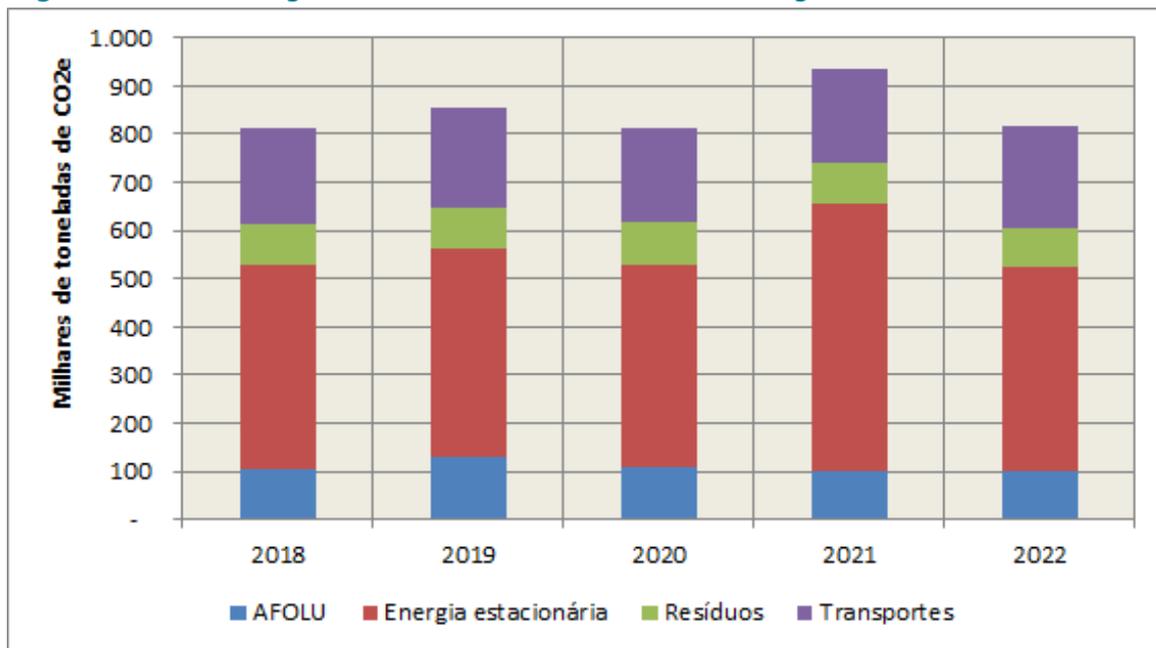
### 5.1.5. Apresentação dos Resultados Obtidos via GPC

As emissões totais no período analisado apresentaram oscilações, sem um padrão evidente. Em números gerais, variaram de 811 mil tCO<sub>2</sub>e em 2020, o ano de menor contribuição, para 937 mil tCO<sub>2</sub>e em 2021, o ano de maior emissão. A redução em 2020 está associada às medidas de isolamento, restrições e recessão econômica provocadas pela pandemia de COVID-19. Por outro lado, o aumento registrado em 2021 foi impulsionado principalmente pelas mudanças nos fatores de emissão do Sistema



Interligado Nacional (SIN) – coeficiente que representa a média das emissões de GEE associadas ao consumo de energia em determinado setor ou atividade (MCTI, 2021a).

**Figura 8.** Panorama geral das emissões em Pindamonhangaba de acordo com o GPC.



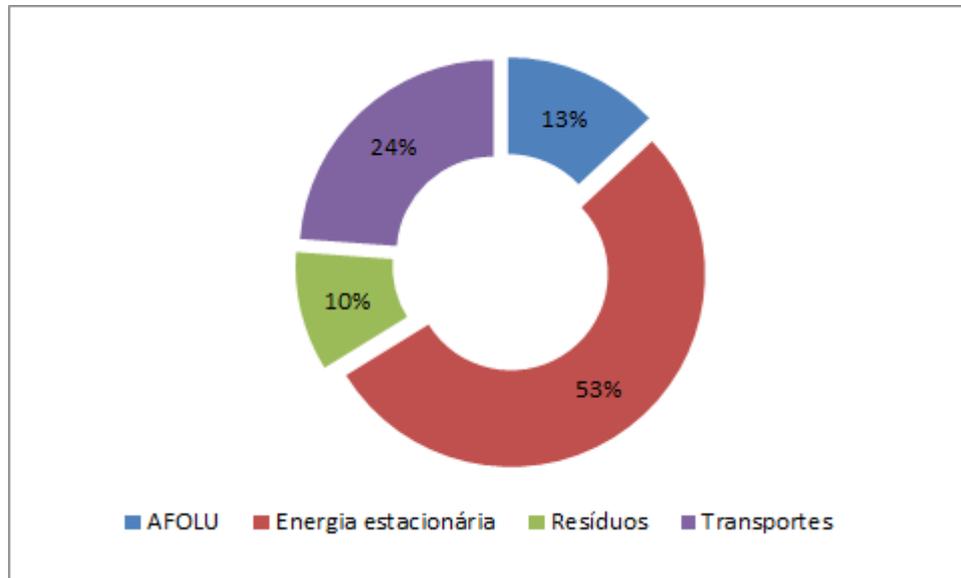
Fonte: ICLEI, 2024.

A contribuição de cada setor, considerando o total de emissões líquidas<sup>3</sup>, no período de 2018 a 2022 podem ser observados na Figura 9. Nesse intervalo, os setores de Energia Estacionária e Transportes foram os principais emissores na cidade, contribuindo com 53% e 24% do total, respectivamente. Já o setor de AFOLU contribuiu com 13% das emissões totais, muito relacionado com a intensa atividade pecuária no município, enquanto o setor de Resíduos se caracteriza como o menor contribuinte, responsável por 10% das emissões totais.

<sup>3</sup> Emissões líquidas são aquelas que consideram o total de emissões brutas menos as remoções relacionadas com mudança do uso da terra.



**Figura 9.** Perfil de emissões do município de Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI, 2024.

Ao se incorporar novas atividades fontes de emissão do que as inicialmente contempladas pelo SEEG, as emissões municipais se demonstram, em média, 92% maiores nos anos de 2018 a 2022, especialmente relacionado com a contribuição das emissões oriundas do consumo de gás natural na cidade, que se mostrou bastante relevante. Novos detalhes, como as atividades emissoras dentro de cada setor, e a flutuação particular de cada um deles, serão apresentados abaixo.

#### 5.1.6. Resultados Setoriais

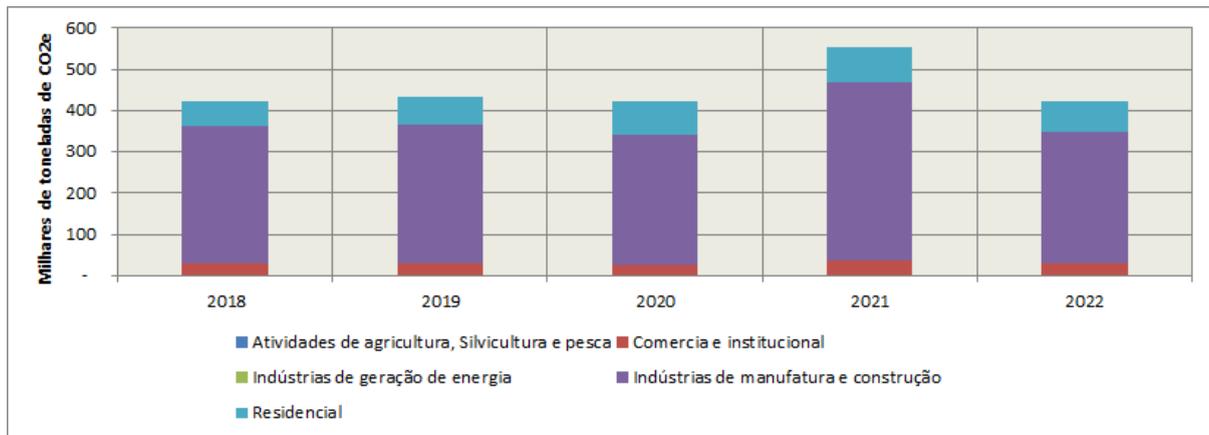
##### Setor de Energia Estacionária:

O setor de Energia Estacionária foi o maior emissor de GEE em todos os anos analisados (2018-2022). As emissões variaram de 421 mil tCO<sub>2</sub>e em 2018 para 420 mil tCO<sub>2</sub>e em 2020, representando uma redução de 3% em relação ao ano anterior. Em 2021, as emissões saltaram para 554 mil tCO<sub>2</sub>e, retornando ao patamar de 422 mil tCO<sub>2</sub>e em 2022. A queda entre 2019 e 2020 (11,5 mil tCO<sub>2</sub>e) refletiu os impactos da



pandemia, enquanto o aumento significativo entre 2020 e 2021 (32%) está relacionado ao crescimento do fator de emissão do Sistema Interligado Nacional do Brasil (SIN) e ao possível início da retomada econômica (Figura 10)

**Figura 10.** Atividades fonte de emissões no setor de Energia Estacionária.



Fonte: ICLEI, 2024.

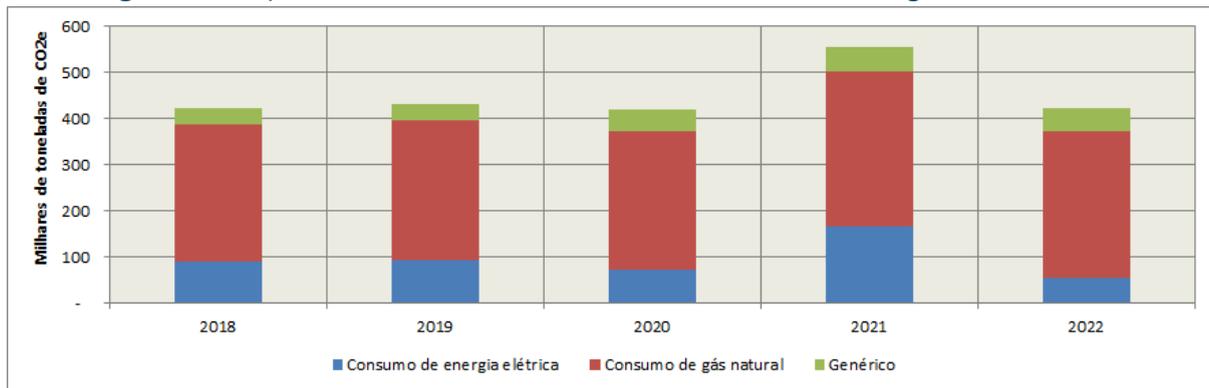
Quanto aos tipos de combustíveis, o gás natural é responsável por cerca de 70% das emissões de Energia Estacionária. Já as emissões relacionadas ao consumo de energia elétrica dependem tanto da quantidade consumida quanto do fator médio de emissão do SIN no Brasil. No ano de 2021, a matriz energética brasileira foi fortemente impactada por um período de secas, aumentando o uso de fontes fósseis em termelétricas para geração de eletricidade. A participação dessas fontes subiu de 15% em 2020 para 20% em 2021 (IEMA, 2022), resultando na duplicação das emissões de CO<sub>2</sub> por MWh consumido. Em Pindamonhangaba, o consumo de energia elétrica foi responsável por cerca de 20% das emissões de Energia Estacionária no período analisado. Em 2018, esse consumo gerou 90 mil tCO<sub>2</sub>e, alcançando um pico de 167 mil tCO<sub>2</sub>e em 2021 devido ao aumento do fator de emissão, antes de cair para 55 mil tCO<sub>2</sub>e em 2022.

Outras emissões, categorizadas como "genéricas" no SEEG, englobam combustíveis como Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), óleo diesel e óleo combustível, responsáveis por cerca de 10% das emissões do setor. A maior parte dessas emissões



provavelmente decorre do consumo de GLP, utilizado predominantemente para cocção em residências (72% em 2022), segundo o Balanço Energético do Estado de São Paulo. Essas observações são detalhadas na Figura 11.

**Figura 11.** Tipo de combustíveis utilizados no setor de Energia Estacionária.



Fonte: ICLEI, 2024.

### Setor de Transportes:

As emissões do setor de transportes em Pindamonhangaba apresentaram crescimento até 2019, seguidas por uma queda em 2020 e 2021, comportamento atribuído aos impactos da pandemia de COVID-19. A partir de então, observa-se uma nova tendência de crescimento. A média das emissões totais é de aproximadamente 201 mil tCO<sub>2</sub>e, com os anos de menor contribuição (2020 e 2021) registrando cerca de 195 mil tCO<sub>2</sub>e. Em 2022, ano de pico de emissões, o setor foi responsável pela liberação de mais de 208 mil tCO<sub>2</sub>e na atmosfera (Quadro 4).

**Quadro 4.** Emissões setoriais em Pindamonhangaba, de acordo com o GPC.

Subsetor	2018	2019	2020	2021	2022
Rodoviário	201.200	207.787	195.681	195.581	208.382
Aéreo	8	9	6	12	16
<b>Total</b>	<b>201.208</b>	<b>207.797</b>	<b>195.687</b>	<b>195.593</b>	<b>208.398</b>

Fonte: ICLEI, 2024.

O transporte rodoviário é a principal fonte de emissões do setor, impulsionado pelo transporte de cargas para escoamento de produção agropecuária e industrial, responsável por 58% das emissões. Já o transporte de passageiros, que incorpora o transporte individual e coletivo, contribuiu em média com 41% das emissões setoriais. Esse tipo de atividade apresentou menores níveis de emissões em 2020, provavelmente em função das medidas de isolamento social na pandemia. O município conta também com um pequeno aeroporto para voos particulares (Aeroclube de Pindamonhangaba), que contribui de forma estreita com cerca de 10 tCO<sub>2</sub>e por ano.

#### Setor de Resíduos:

O setor de resíduos abrange a disposição final de resíduos sólidos, atividades de incineração e queima (i.e., resíduos hospitalares) e o tratamento de efluentes líquidos, tanto domésticos quanto industriais. As principais fontes de emissões de GEE na série histórica analisada são a disposição final de resíduos sólidos e os efluentes domésticos, que representam, respectivamente, 63% e 36% das emissões totais. Já as emissões provenientes do tratamento de efluentes industriais e da incineração ou queima a céu aberto correspondem a cerca de apenas 2% das emissões municipais (Quadro 5). Os resultados consolidados por subsetor e ano podem ser observados na Figura 14.

**Quadro 5.** Emissões setoriais em Pindamonhangaba, de acordo com o GPC.

Subsetor	2018	2019	2020	2021	2022
Disposição final	53.049	53.375	53.823	54.233	50.716
Efluentes líquidos domésticos	29.753	30.079	30.402	30.715	29.564
Efluentes líquidos industriais	1.263	1.196	1.222	1.181	1.125
Incineração e queima	124	130	136	138	135

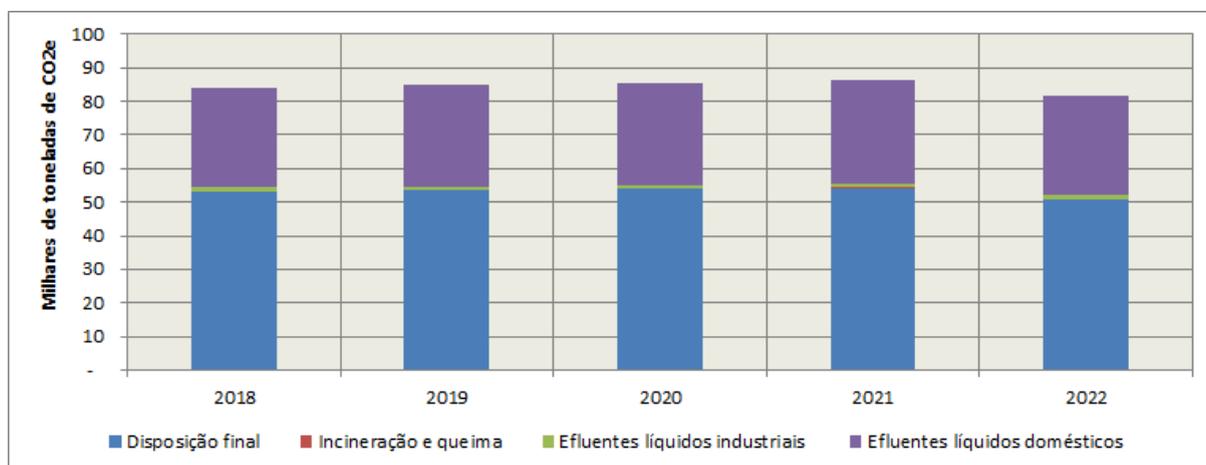


<b>Total Geral</b>	<b>84.190</b>	<b>84.780</b>	<b>85.583</b>	<b>86.267</b>	<b>81.539</b>
--------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Fonte: ICLEI, 2024.

Sobre a disposição final, Pindamonhangaba utilizou, até o último ano de análise deste documento, um aterro sanitário municipal localizado no Distrito Industrial Dutra. Inaugurado na década de 1980, o projeto do aterro foi concebido pela Cetesb, e sua desativação relaciona-se com sua vida útil. O local passou a ser, então, estudado para a locação de outros equipamentos, como parques. Em relação ao tratamento de efluentes líquidos, os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) indicam que mais de 95% do município é atendido por rede de esgotamento sanitário. Os efluentes coletados são tratados em três Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs): ETE Araretama, ETE Sede - Pindamonhangaba e ETE Moreira César (ANA, 2019).

**Figura 14.** Atividades fonte de emissões no setor de Resíduos.



Fonte: ICLEI, 2024.

### Processos Industriais e Uso de Produtos (IPPU):

O setor de serviços é o principal segmento da economia de Pindamonhangaba, compondo 50% do valor adicionado (VA) bruto municipal<sup>4</sup>. Enquanto as indústrias estão

<sup>4</sup> O VA bruto municipal é um indicador econômico que mede a contribuição de cada setor produtivo para a economia de um município



em segundo lugar em termos de relevância, responsáveis por cerca de 40% do VA (SEBRAE, 2022). A metalurgia, fabricação de produtos de metal e de borracha são as principais fontes de geração de emprego no segmento.

No entanto, os dados disponíveis na plataforma SEEG não incluem emissões relacionadas a processos industriais e uso de produtos devido à dificuldade de obtenção de informações e à complexidade de alocar essas emissões no território municipal. Entretanto, parte dessas emissões é contabilizada em outros setores do inventário, como o consumo de gás natural no setor de energia e o uso de combustíveis fósseis no transporte de carga.

Apesar dessa lacuna existir, sabe-se que as emissões provenientes desse setor são relevantes, dada a presença de atividades industriais na região. Essas emissões podem ser incorporadas em futuras atualizações do inventário. Para isso, é necessário que a prefeitura adote medidas para engajar os atores do setor, de forma a facilitar o acesso a informações e garantir estimativas mais precisas. Assim, o município é capaz de monitorar de forma mais eficaz o impacto ambiental dessas atividades, fortalecendo o planejamento e a implementação de medidas de mitigação.

### **Sector de Agricultura, Floresta e Outros usos da Terra:**

O setor de AFOLU, emissões oriundas de atividades associadas com agropecuária e uso da terra, contribuiu com cerca de 13% das emissões totais de Pindamonhangaba. Os rebanhos são a principal fonte de emissão nesse setor, em média com 80% das emissões brutas setoriais, relacionadas com a fermentação entérica<sup>5</sup> e o manejo de dejetos animais. O restante (20%) advém do subsetor de emissões agregadas e de não CO<sub>2</sub>, que se dá pela aplicação de fertilizantes, deposição de dejetos e mineralização de nitrogênio, resíduos agrícolas e cultivo de arroz.

Na série histórica analisada a partir da metodologia GPC (Figura 15), o perfil de emissões do setor agropecuário da terra sempre contribuiu de forma bruta com mais de

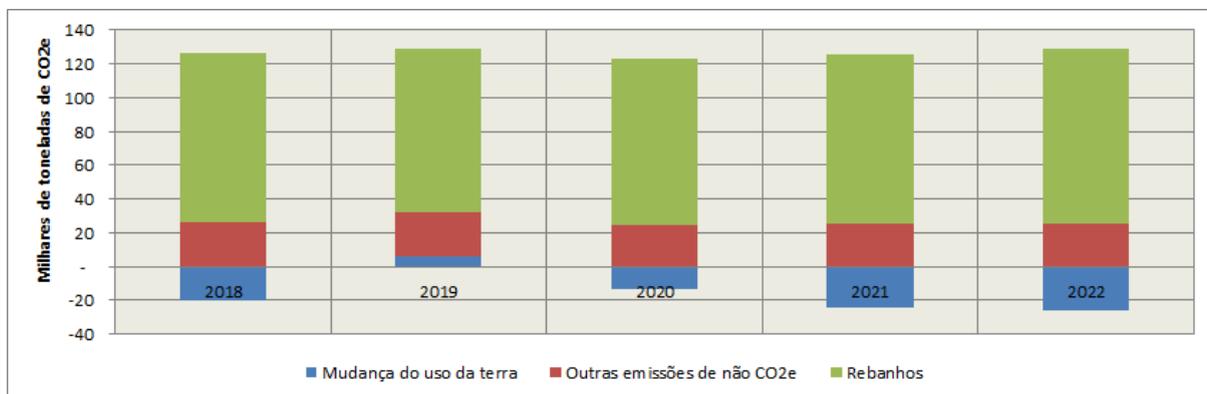
---

<sup>5</sup> A fermentação entérica é o processo natural de digestão realizado por microorganismos no trato gastrointestinal de animais ruminantes, como bovinos, ovinos e caprinos.



120 mil tCO<sub>2</sub>e anuais, alcançando 128 mil tCO<sub>2</sub>e em 2022, o maior valor registrado. Por outro lado, o subsetor de mudança do uso da terra apresentou saldo negativo na maioria dos anos devido a absorção de CO<sub>2</sub> pela vegetação durante a fotossíntese. Em Pindamonhangaba, essa atividade é oriunda da regeneração de vegetação secundária (65% do total removido em 2022) e da manutenção de áreas protegidas (33% da remoção no último período analisado).

**Figura 15.** Atividades fonte de emissões no setor de AFOLU.

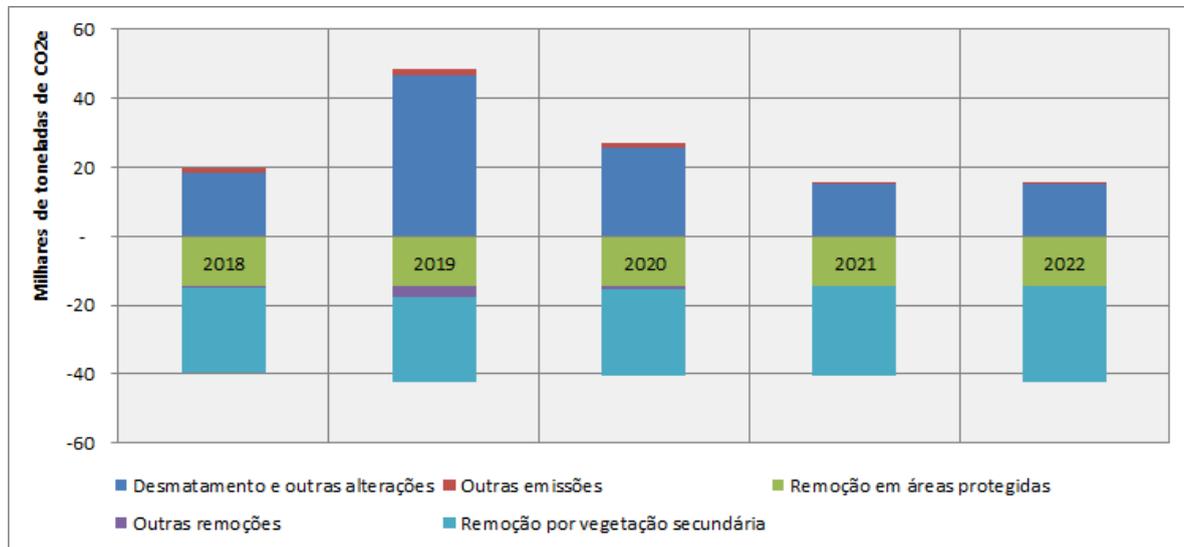


Fonte: ICLEI, 2024.

Apesar da remoção significativa, ainda são observadas emissões associadas com a alteração do uso da terra, em especial pelo desmatamento, responsável pela emissão média anual de 24 mil toneladas de CO<sub>2</sub> no período analisado. No entanto, como o sequestro das emissões é maior, o subsetor apresenta saldo negativo para grande parte dos anos avaliados. Em 2019, com exceção, observou-se a maior emissão por essa atividade, registrando 46 mil tCO<sub>2</sub>e (Figura 16), quando houve o pico de desmatamento.



**Figura 16.** Detalhamento das emissões por mudança do uso da terra



Fonte: ICLEI, 2024.

### 5.1.7. Síntese dos Resultados do IEGEE

Os inventários de gases de efeito estufa têm como objetivo retratar a realidade das instituições ou territórios no que tange às emissões de GEE. A partir de tal documento, torna-se possível traçar metas e ações para a redução de emissões com base em evidências. Este documento foi elaborado seguindo duas metodologias: os dados da iniciativa SEEG Municípios e a metodologia GPC. No caso de Pindamonhangaba, ambos os métodos destacam o setor de Energia como o principal emissor de GEE. As emissões mais relevantes também incluem o transporte rodoviário, a presença significativa de bovinos e o alto consumo de gás natural, com o município figurando entre os 10 maiores consumidores desse recurso no estado de São Paulo.

Diferente do SEEG, o GPC distingue as emissões de fontes fixas (Energia Estacionária) daquelas advindas de fontes móveis (Transportes). Nesse caso, o setor de Transportes, que contribui com 24% das emissões, é o segundo maior emissor, atrás de Energia Estacionária, que responde por 53%. O setor de Resíduos, embora o menor contribuinte, ainda responde por 10% do total. Já no SEEG, o setor de AFOLU ganha protagonismo devido à importância da agropecuária na economia local e à exclusão de



fontes significativas, como o consumo de gás natural e energia elétrica, que não são contempladas na iniciativa liderada pelo Observatório do Clima.

Assim, o inventário de GEE mostra que o município deve priorizar ações nas áreas de mobilidade urbana sustentável, consumo de energia, gestão de resíduos e produção agrícola alinhada à proteção da biodiversidade. Em relação à mobilidade urbana, é fundamental ampliar e melhorar a infraestrutura de mobilidade ativa, oferecendo alternativas ao transporte individual motorizado, além de avaliar estratégias para a transição de transportes coletivos para opções de baixa emissão. No setor industrial e energético, é essencial reduzir as emissões por meio de parcerias para monitoramento das emissões industriais e do incentivo ao uso de fontes limpas na geração de energia.

Quanto à gestão de resíduos, é necessário desenvolver estratégias para diminuir a quantidade de resíduos gerados e enviados à disposição final, incluindo programas de reciclagem em escolas e comunidades, iniciativas para reutilização de resíduos orgânicos e ações integradas com a economia local, educação ambiental e agricultura urbana. Na produção agrícola, é importante incentivar os produtores rurais tanto na reutilização de resíduos quanto na preservação de ecossistemas, incentivando programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) já existentes no município, para fortalecer a proteção da biodiversidade e a sustentabilidade da agricultura local.

Por fim, é necessário que a cidade prossiga com os esforços para a estimativa de emissões de GEE, tanto para monitorar o impacto das medidas de mitigação quanto para incorporar refinamentos metodológicos, alinhados à evolução da ciência climática. Este documento visa subsidiar ações que engajem diferentes setores, como empresas, academia e sociedade civil, ampliando as discussões sobre a crise climática e direcionando estratégias eficazes para a redução de emissões no município.



## 5.2. DIAGNÓSTICO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

O Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Pindamonhangaba trata-se de um estudo que avalia as contribuições diretas e indiretas dos ecossistemas à vida humana - os chamados Serviços Ecosistêmicos. Esta análise busca fortalecer o conhecimento da administração pública sobre os potenciais oferecidos pela natureza existente nos limites da cidade e, com isso, apoiar o desenho de estratégias eficientes para atender aos desafios do território. Com isso, fortalecem-se as condições para um desenvolvimento baseado na natureza, isto é, que integra ecossistemas naturais e seus serviços no planejamento urbano, promovendo práticas que oferecem benefícios tanto ecológicos quanto econômicos e sociais.

O conceito de Serviços Ecosistêmicos (SE) permite visibilizar as conexões que existem entre a qualidade de vida, saúde e segurança pública nas cidades e a conservação dos ecossistemas (ALCAMO, 2003). Os SE referem-se aos benefícios diretos e indiretos dos ecossistemas, na forma de bens e serviços, para o bem-estar humano e incluem: serviços de provisão - bens ou produtos obtidos dos ecossistemas, como matérias-primas, alimentos, água doce, recursos energéticos e recursos medicinais, bioquímicos e farmacêuticos; serviços de regulação - funções desempenhadas pelos ecossistemas que regulam condições climáticas, hidrológicas e biológicas e ajudam a manter o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida no planeta; e serviços ecosistêmicos culturais - benefícios que as pessoas obtêm por meio de suas relações com o ambiente, como lazer e saúde física e mental, intrinsecamente relacionados às particularidades de cada contexto (MEA, 2005).

A metodologia adotada para o Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos inicia-se com a aproximação à realidade local, que parte do estabelecimento de uma estrutura de governança e da identificação de prioridades no contexto do território. A partir disso, com o apoio do corpo técnico local, passa-se ao levantamento de dados preliminares e identificação de lacunas de informação. Uma vez tendo um entendimento do contexto geral do território, tem-se o desenvolvimento de base cartográfica, incluindo mapas de



hidrografia, uso do solo e vegetação, que apoiam o processo participativo, situando o contexto geográfico e socioambiental da região.

Além disso, tem-se o refinamento metodológico considerando a realidade local, incluindo a definição das categorias de serviços ecossistêmicos a serem mapeadas. Uma vez tendo tais definições, realiza-se o processo de mapeamento da distribuição da oferta de SE no município, que integra geoprocessamento e modelagem e mapeamento participativo. A partir deste levantamento, espacialização e sistematização dos dados, chega-se a uma avaliação do território que consiste em um importante insumo para traçar cenários, definir áreas prioritárias e estabelecer estratégias de ação condizentes. O processo inclui ainda a elaboração de um Mapa Ilustrado, que sintetiza os principais resultados e serve como instrumento de comunicação estratégica e educação ambiental.

No caso do Diagnóstico Serviços Ecossistêmicos de Pindamonhangaba, considerando as prioridades locais e a disponibilidade de dados adequados, foram selecionados para 12 categorias para análise:

- (i) SE de regulação climática: sequestro de carbono e capacidade de mitigação de calor;
- (ii) SE de provisão: água doce, alimentos, fornecimento de matérias-primas e plantas medicinais;
- (iii) SE culturais: de suporte às relações sociais, valores educacionais, experiência espiritual e/ou religiosa, ecoturismo, herança cultural, saúde e recreação

Os SE de regulação e a provisão de água doce foram mapeados por meio de modelagem, utilizando o Software InVEST, complementado com outras técnicas de geoprocessamento. Os demais SE de provisão assim como os SE culturais foram identificados por meio de mapeamento participativo, consolidado com apoio de bibliografia especializada, privilegiando Universidades e centros de pesquisa locais.

De maneira complementar, também foram produzidos mapas referentes à disponibilidade, distribuição e proximidade da população às áreas verdes no município, dada sua relação com a oferta de diferentes serviços ecossistêmicos e importância para a



sustentabilidade urbana e a qualidade de vida dos habitantes. Por fim, além dos benefícios obtidos dos ecossistemas, também foram avaliados quatro dos cinco grupos de pressão direta relacionados pela ONU com mudanças nos ecossistemas e, em especial, à perda de biodiversidade: (1) Perda e fragmentação de habitat; (2) Sobre-exploração de recursos; (3) poluição; e (4) introdução de espécies invasoras (UNEP-WCMC/SCBD, 2012). O grupo de mudanças climáticas, embora reconhecidas como um fator crítico, foi considerado na ARVC, discutida a seguir. Para informações mais detalhadas da metodologia, consultar o relatório específico do Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos da cidade de Pindamonhangaba.



### 5.2.1. Principais Resultados

O Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Pindamonhangaba destacou como o município, do ponto de vista territorial, apresenta características heterogêneas, com contrastes socioeconômicos e ambientais entre sua zona urbana e a zona rural. Essas diferenças acabam refletindo nos serviços ecosistêmicos verificados em cada região. Enquanto a zona urbana é marcada por uma alta concentração de serviços ecosistêmicos culturais, a zona rural, com maior diversidade geomorfológica, abriga áreas de mata nativa cruciais para a regulação hídrica e climática. O estudo recomenda ações para valorizar o patrimônio cultural e ambiental, além de cuidados na expansão urbana, visando integrar planejamento sustentável e conservação ecológica, potencializando as contribuições dos serviços ecosistêmicos no município.

#### Áreas verdes:

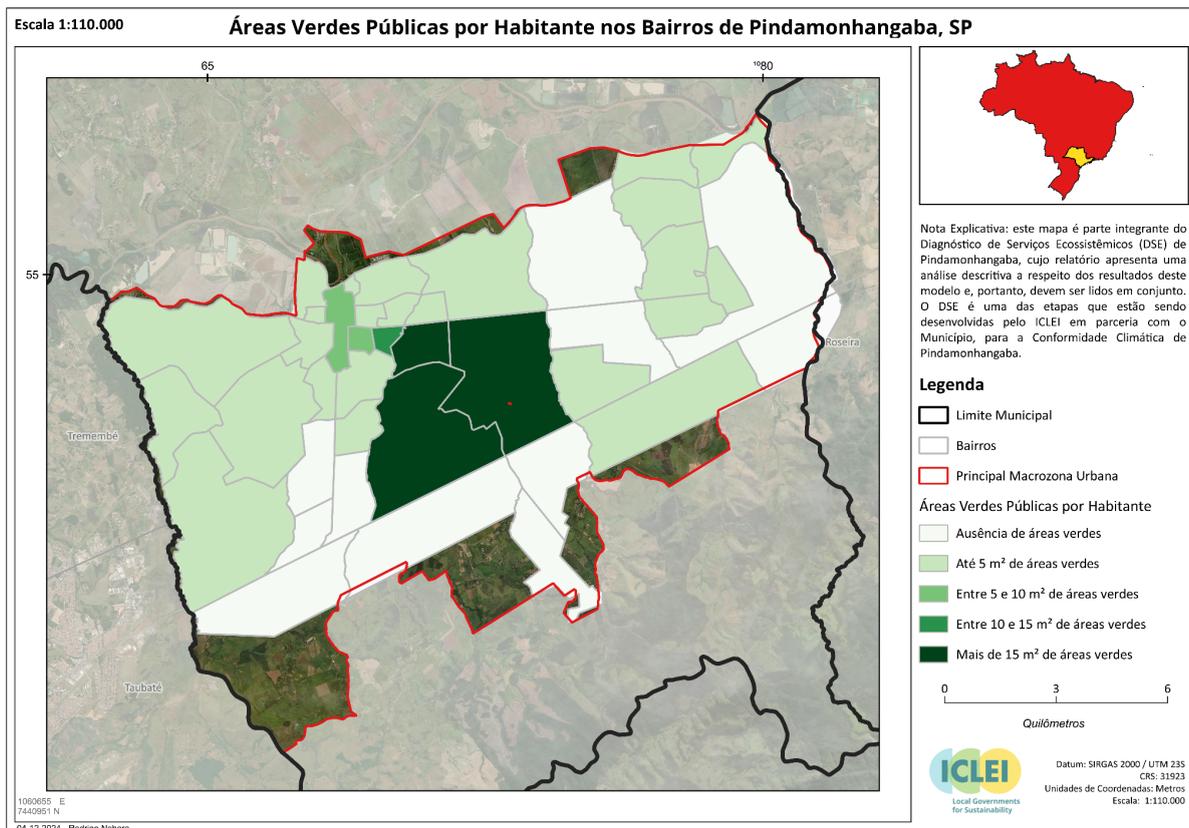
Considerando todo o território municipal, verificou-se um total de 238,6km<sup>2</sup> de áreas verdes em Pindamonhangaba (32,6% da área total), não obstante, ao considerarmos somente a principal área urbana, tem-se um 5,8 km<sup>2</sup> de áreas verdes, equivalente a 0,8% do território municipal total. Portanto, os resultados mostraram que, apesar de Pindamonhangaba contar com presença de vegetação especialmente nas áreas da Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Mantiqueira, Parque Natural Municipal do Trabiçu e APA da Bacia do Paraíba do Sul, a zona não apresenta maciços verdes significativos. Ainda, destaca-se o contraste existente entre os bairros mais densamente urbanizados e aqueles que apresentam uma ocupação com maior presença de vazios urbanos, que concentram os principais remanescentes de vegetação.

Considerando as áreas verdes públicas, cuja análise confere um maior detalhamento sobre a real possibilidade da população interagir com a natureza na cidade, foram identificados 2,1 km<sup>2</sup> de áreas verdes públicas na principal zona urbana. Isso equivale a cerca de 0,3% do território municipal total. Portanto, nota-se uma diferença considerável em comparação com o recorte anterior, que inclui também as áreas sob domínio privado na área urbana. A análise por bairro indicou que há ainda uma



concentração em determinadas áreas da cidade, com destaque para a região central, onde estão os principais parques urbanos (Figura 17).

**Figura 17.** Áreas Verdes Públicas/Habitante por bairro no Município de Pindamonhangaba, SP



Fonte: ICLEI, 2024.

Em comparação com a região central e seu entorno, nota-se um contraste com as áreas de consolidação e/ou avanço da mancha urbana, que ainda apresentam características de uso e ocupação do solo mistas. Embora de modo geral sejam bairros que apresentam áreas não ocupadas, com vegetação em diferentes condições, os resultados indicam limitações em termos de espaços públicos vegetados.

Considerando as projeções de crescimento populacional e vetores de expansão urbana, os dados reforçam a importância de planejar ações que ampliem a distribuição de espaços verdes públicos enquanto equipamentos para melhoria da qualidade de



vida para a população. Reforça-se também a importância de estratégias integradas que promovam tanto a arborização em lotes/propriedades e edificações quanto de arborização em vias públicas. Esta pode, inclusive, abarcar uma dimensão de ampliação de espaços destinados ao uso público a partir de soluções como os Parques Lineares, que se inserem no rol de projetos que buscam promover uma nova forma de pensar e planejar a cidade baseada no esverdeamento urbano e despavimentação.

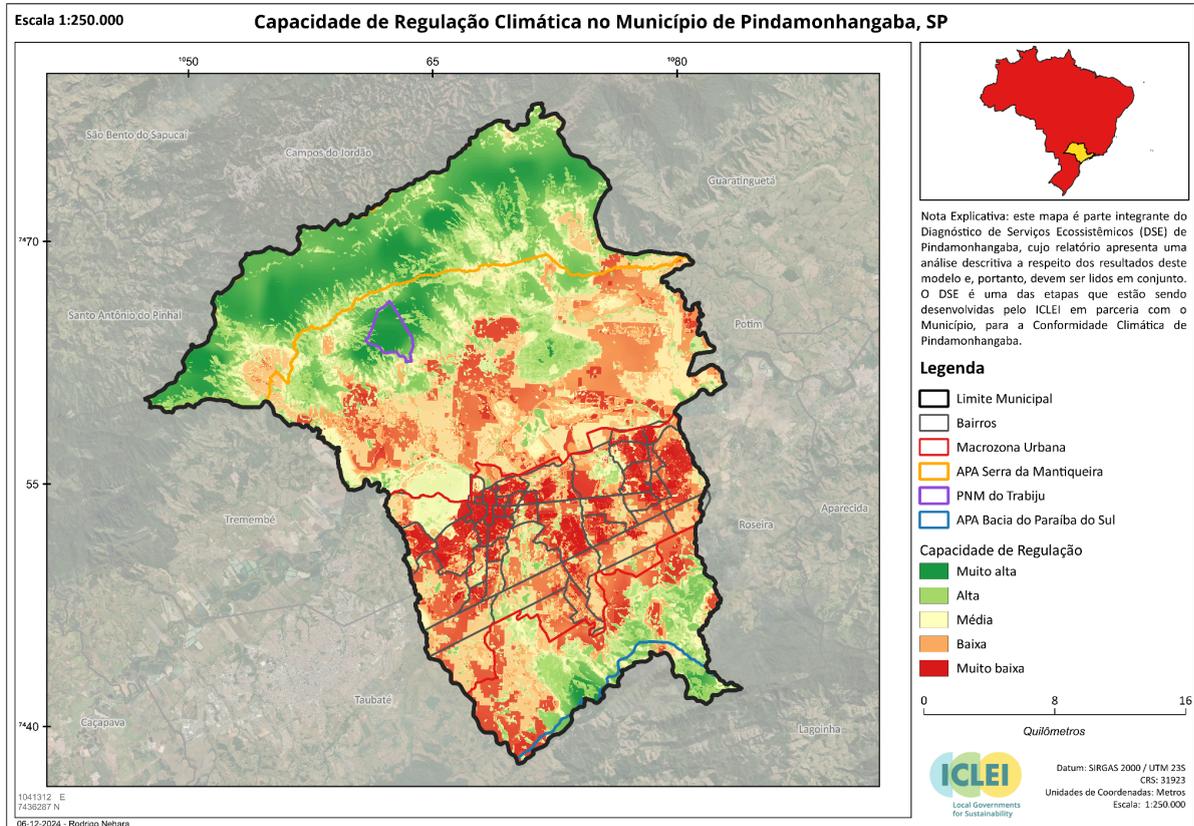
### **Serviços Ecosistêmicos de Regulação Climática:**

O estudo concentrou-se em avaliar como os ecossistemas de Pindamonhangaba influenciam a regulação climática focando em dois principais mecanismos: o sequestro de carbono e a capacidade de resfriamento, de modo geral, relacionados à regulação das condições climáticas globais e do microclima, respectivamente (Figura 18). A metodologia adotada para sua medição seguiu o uso dos modelos *InVEST Urban Cooling Capacity* e *Carbon Storage and Sequestration Model*, para mais detalhes consultar o relatório específico do Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos da cidade de Pindamonhangaba/SP.

Os resultados indicaram contribuição dos dois mecanismos consideravelmente menor nas áreas urbanizadas, enquanto as áreas mais arborizadas mostraram valores superiores. A análise das contribuições em termos de regulação climática destacou a importância das áreas da APA da Serra da Mantiqueira e APA Bacia do Paraíba do Sul, onde estão as áreas com maior estoque de carbono. Apesar de sua distância das áreas urbanizadas, essas áreas protegidas também ajudam a mitigar os efeitos das ilhas de calor e promovem um equilíbrio climático em escalas locais e regionais.



**Figura 18.** Capacidade de Regulação Climática em Pindamonhangaba, SP



Fonte: ICLEI, 2024.

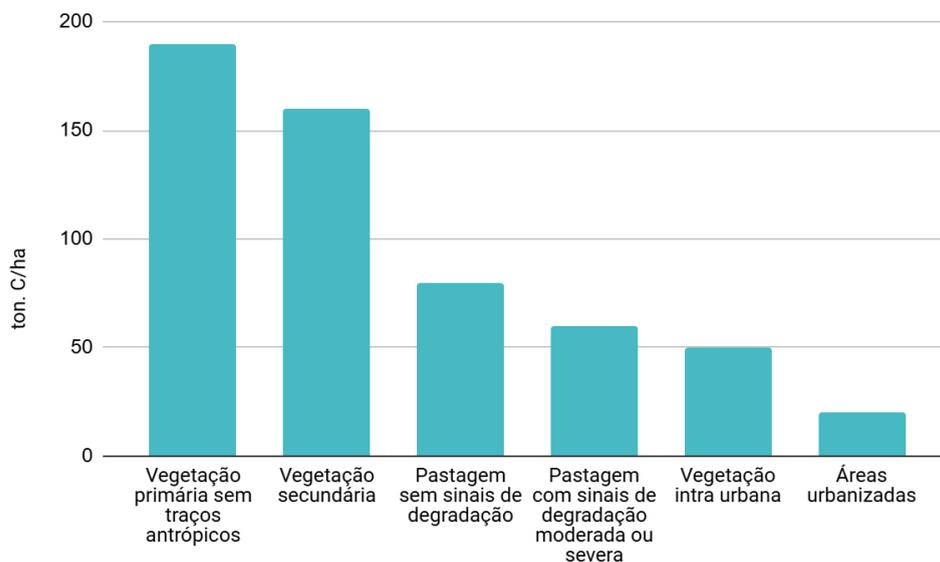
Na zona agrícola e ambiental, as variações observadas na capacidade de regulação climática são explicadas pela fragmentação da cobertura vegetal e pelo uso intensivo do solo para atividades agropecuárias. Por outro lado, as áreas com capacidade de regulação baixa e muito baixa concentram-se na macrozona urbana, embora nota-se variações associadas à morfologia urbana. Nesse sentido, nota-se que os bairros situados no entorno da mancha urbana, como Haras, Borba e mais ao leste, Coruputuba, apresentaram capacidade de regulação relativamente melhor. Nessas áreas, ainda prevalecem usos mistos do solo, com ocupação esparsa e permanência de certas características rurais.

Também é possível verificar a contribuição de áreas verdes como o Parque da Cidade e o Viveiro Florestal de Pindamonhangaba, situados na porção oeste do bairro Santa Cecília, em contraste com a porção mais densamente ocupada.



Especificamente em relação ao **estoque de carbono**, nota-se uma influência maior do tipo de vegetação. As regiões de vegetação primária sem traços antrópicos mostraram os maiores valores, sendo capazes de estocar cerca de 190 ton. C/ha, enquanto regiões de vegetação secundária estocam cerca de 30 ton. C/ha a menos. Pastagem sem sinais de degradação estocam cerca de 80 ton/ha, enquanto pastagens com sinais de degradação moderada ou severa estocam aproximadamente 60 ton/ha, predominantemente localizados próximos à região mais urbanizada da cidade. Já as áreas urbanizadas construídas estocam cerca de 20 ton/ha, a vegetação intra urbana, em seu conjunto, estoca cerca de 50 ton/ha (Figura 19).

**Figura 19.** Estoque de Carbono de acordo com Uso e Ocupação do Solo em Pindamonhangaba, SP



Fonte: ICLEI, 2024.

Reforça-se assim a relevância da implementação e manutenção de áreas verdes para a garantia de serviços ecossistêmicos em regiões de maior adensamento urbano. Nesse sentido, o estudo aponta que, caso as 37 mil árvores propostas no Diagnóstico da cobertura florestal urbana e microclima urbano, no âmbito do desenvolvimento do Plano

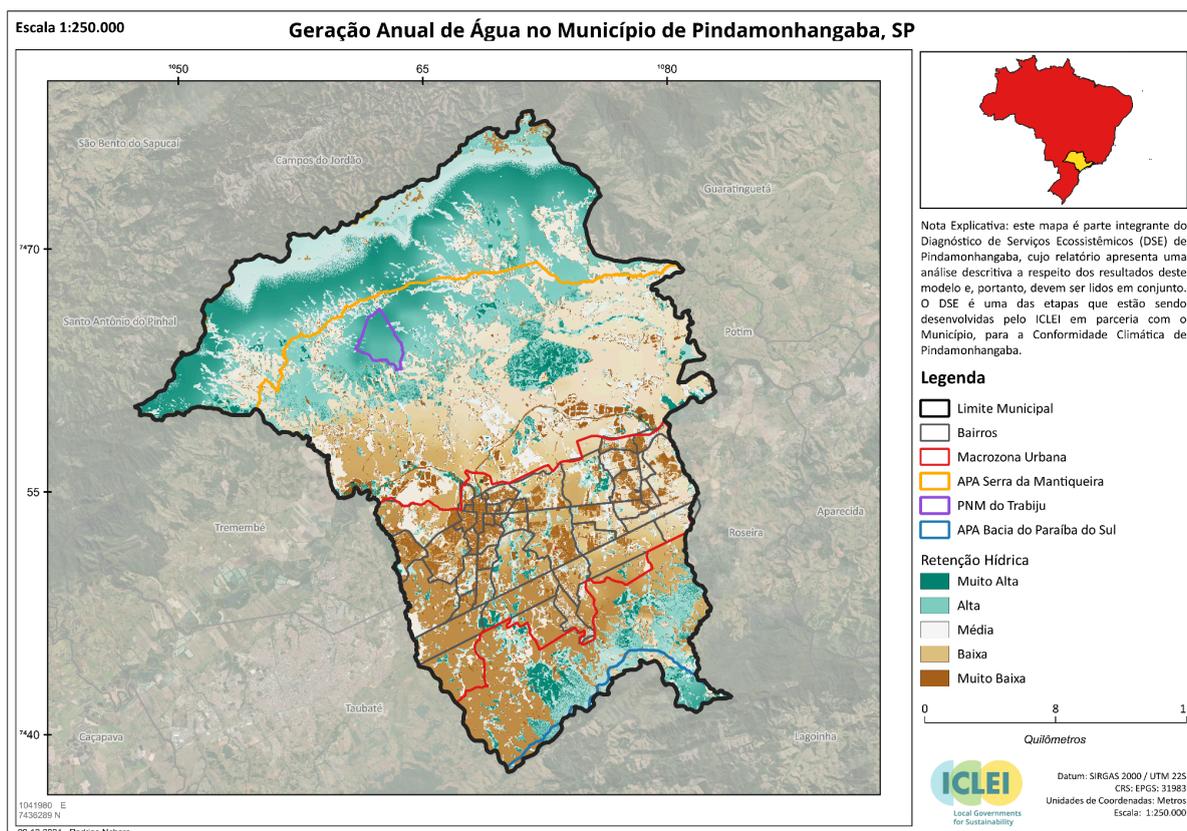


de Arborização Urbana de Pindamonhangaba, teria-se o sequestro de carbono de cerca de 507 ton. carbono por ano, evidenciando que a expansão do plantio de árvores em áreas urbanas pode ser uma estratégia eficaz para mitigar os impactos das mudanças climáticas.

### Serviços Ecosistêmicos de Provisão:

A avaliação do serviço ecossistêmico de provisão hídrica em Pindamonhangaba indicou a impermeabilização do solo como um dos principais fatores que contribuem para a redução da capacidade de retenção hídrica na área urbanizada (Figura 20).

**Figura 20.** Resultados do modelo de geração anual de água (InVEST) para o município de Pindamonhangaba, SP



Fonte: ICLEI, 2024.

Além disso, mesmo nas áreas que apresentaram melhores resultados de provisão, é possível perceber como outras perturbações à paisagem natural (fragmentação da



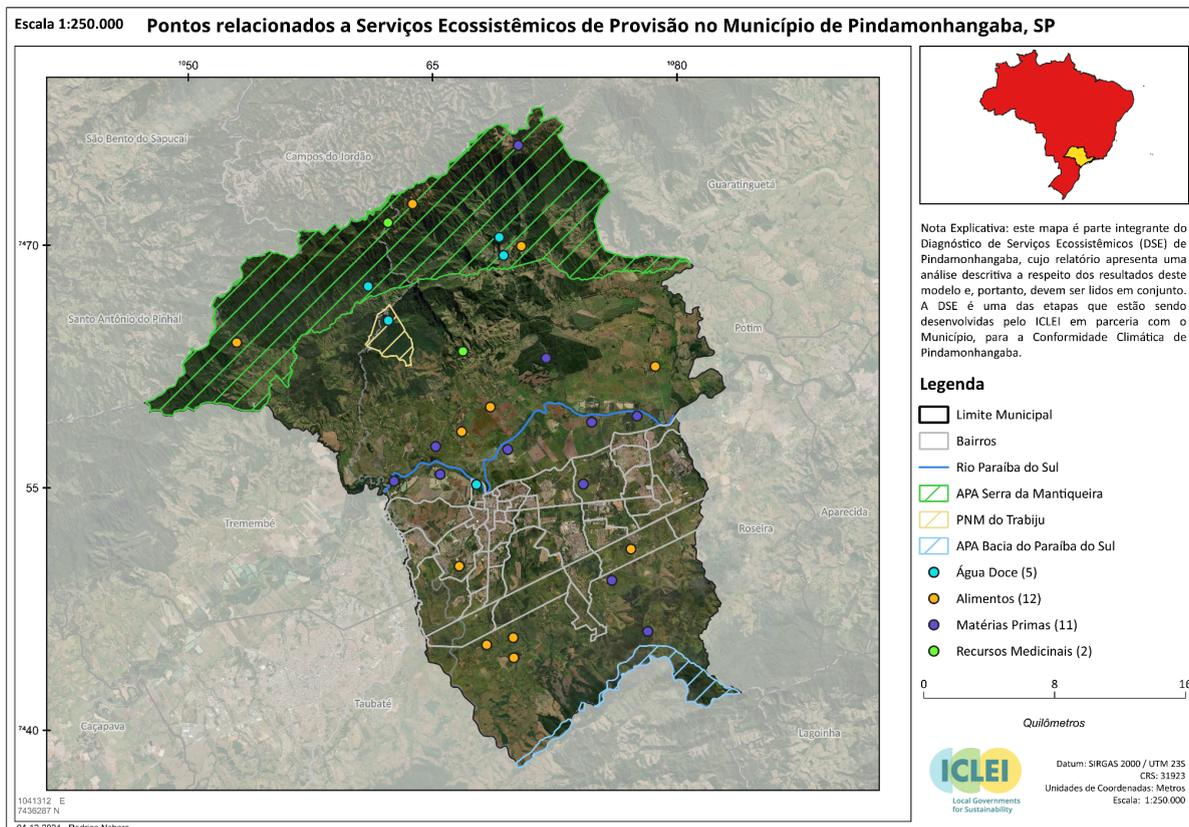
vegetação, pastagem, extração mineral, etc) afetam os resultados em termos de disponibilidade hídrica. Nesse contexto, nota-se que o Rio Paraíba do Sul está localizado em região onde os resultados apontam baixa capacidade de retenção hídrica do solo e conseqüente abastecimento de aquíferos.

Um ponto positivo é que as áreas onde encontram-se as nascentes de muitos de seus afluentes apresentaram melhores resultados, pois, em geral, são densamente vegetadas. Nesse sentido, destaca-se como o Parque Natural Municipal do Trabiçu e a APASM desempenham um papel crucial na conservação dos recursos hídricos, abrigando nascentes e vegetação que ajudam a manter a qualidade e a quantidade de água. De maneira complementar, é fundamental garantir a eficiência nos sistemas de abastecimento de água, buscando reduzir perdas para minimizar eventuais sobrecargas nas fontes hídricas, reduzindo sua capacidade de regeneração natural e prejudicando o equilíbrio dos ecossistemas (Figura 21).

Em relação aos demais serviços de provisão, nota-se uma maior concentração de pontos fora da macrozona urbana, com mais destaque para a macrozona rural no que tange à provisão de alimentos e matérias-primas, e às UC no que diz respeito às plantas medicinais.



**Figura 21.** Distribuição dos serviços de provisão no município de Pindamonhangaba, SP



Fonte: ICLEI, 2024.

Percebe-se uma concentração de pontos ao longo do rio Paraíba do Sul, na macrozona rural ao norte, o que reflete sua importância para o contexto socioeconômico da região, com destaque para atividades de extração de areia e silvicultura de eucalipto, nas imediações de Mandu e Cruz Pequena. Tratam-se de atividades que demandam estudos e fiscalização constante a fim de evitar pressões sobre os ecossistemas e prejudicar o fornecimento de outros serviços ecossistêmicos e a biodiversidade local.

Em relação à provisão de alimentos, receberam destaque a pecuária, agricultura, com destaque para o cultivo de arroz, e apicultura. Foi indicada também a criação de truta, associada a presença do sub setor aquícola de lazer, os pesque-pague, em Pindamonhangaba. O estudo destaca contribuições nas áreas de transição entre a



ocupação urbana e áreas de caráter mais rural, nas quais processos de expansão urbana podem alterar o perfil de oferta dos Serviços Ecosistêmicos nessas zonas.

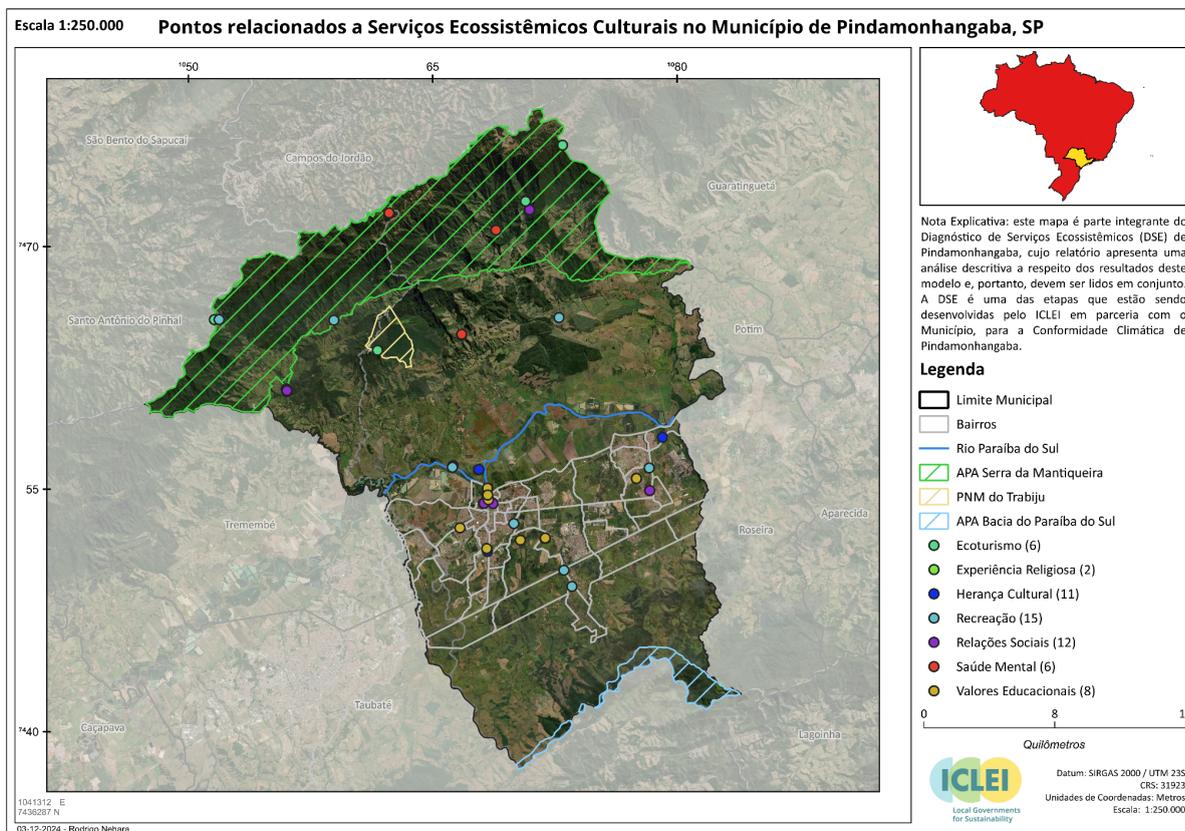
Destaca-se também que a vinculação da agenda de produção de alimentos à conservação e ampliação dos serviços ecosistêmicos nas políticas públicas da cidade é um elemento essencial para aprimorar boas práticas duráveis no território. De maneira relacionada, novas ações de fomento ao uso de plantas medicinais no município podem buscar promover a inclusão de mais espécies nativas, refletindo a biodiversidade das fitofisionomias locais da Mata Atlântica.

### **Serviços Ecosistêmicos Culturais:**

Os pontos de serviços culturais evidenciam o valor social e recreativo que os ecossistemas urbanos proporcionam, englobando diferentes aspectos de como a natureza se entrecruza com a vida social e cultural do município (Figura 22). Foram levantados 60 pontos no total, distribuídos em 07 categorias com conexões entre si, evidenciando os co-benefícios que a natureza apresenta em termos de qualidade de vida e coesão social.



**Figura 22.** Distribuição dos serviços culturais no município de Pindamonhangaba, SP.



Fonte: ICLEI, 2024.

No que tange os serviços ecossistêmicos culturais, a zona urbana apresentou a maior concentração de resultados, em especial no que diz respeito às categorias de valores educacionais, relações sociais e recreação.

Nota-se que os três locais que apresentaram contribuição para mais dimensões ou categorias de SEC - Parque da Juventude, Bosque da Princesa e Teatro Galpão - estão localizados no principal núcleo urbano, embora o primeiro esteja situado em região de ocupação menos adensada. No grupo seguinte, de locais associados a 03 categorias de SEC diferentes, já vemos uma representação maior de locais situados fora da macrozona urbana, que reúnem maiores associações ao ecoturismo/turismo na natureza e à saúde.

Os resultados demonstram como a natureza em Pindamonhangaba exerce influência sobre a coesão social seja no passado, na forma da herança cultural na cidade, seja no presente, oferecendo possibilidades de lazer em meio à natureza que fomentam as relações sociais. Destaca-se também a conexão com os rios como pontos

de recreação da população local e como destinos turísticos importantes, incluindo cachoeiras e balneários e os pesqueiros.

### 5.2.2. Recomendações para integração dos Serviços Ecossistêmicos no Planejamento

**Quadro 6. Recomendações de DSE para a ação climática**

<b>Categoria</b>	<b>Recomendação</b>
<b>Conservação e Produção Sustentável</b>	Integrar conservação da Mata Atlântica e práticas sustentáveis na pecuária local, conciliando aumento de produtividade com restauração ecológica, além de investir em pesquisa para promover, educar e orientar o manejo ecológico.
<b>Recursos Hídricos</b>	Garantir acesso universal à água potável e saneamento, com foco em áreas ambientalmente frágeis e monitorar impactos ambientais da agropecuária e indústria.
<b>Educação e Cultura ambiental</b>	Integrar educação ambiental em museus e espaços culturais de referência como Museu Histórico de Pindamonhangaba, Palacete Dez de Julho, Estação Ferroviária de Pindamonhangaba e o Teatro Galpão, conectando patrimônio histórico com mudanças ambientais e biodiversidade local.
<b>Conexão da população com a Natureza</b>	Criar infraestrutura e eventos culturais, atividades educacionais e comunitárias em áreas verdes naturais para atrair a população e valorizar o uso sustentável dos espaços com natureza urbana.
<b>Arborização urbana e Infraestrutura Verde em áreas críticas</b>	Ampliar áreas verdes públicas em bairros vulneráveis como Coruputuba, Buriti, Industrial MC, Pinhão do Borba, Borba, Anhanguera e Ponte Alta, e integrar as diretrizes da política municipal de arborização urbana, promovendo a conectividade entre áreas verdes.  Planejar o crescimento urbano, prevendo a inclusão de novas áreas verdes públicas, além de incentivos para inclusão de infraestruturas verdes, como telhados verdes, calçadas permeáveis e jardins de chuva, no âmbito de empreendimentos imobiliários, como condomínios e loteamentos
<b>Expansão urbana planejada e integrada</b>	Criar cinturões verdes ao longo de rodovias (como a SP-062, BR-116 e SP-132), e incentivar o uso como espaço recreativo.

<b>Proteção da Biodiversidade</b>	Mapear espécies invasoras, monitorar seus impactos e criar programas de educação ambiental para orientar a população sobre riscos e manejo
<b>Turismo Sustentável</b>	Revisar o Plano Diretor de Turismo (2018) para alinhar atividades turísticas com preservação ambiental e valorização de serviços ecossistêmicos.

### 5.3 ANÁLISE DE RISCO E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS

A Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática (ARVC) está focada em analisar o risco a partir de seus componentes integrantes, segundo a linha metodológica do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC). Com isso, é observado o **conjunto de ameaças** relacionadas aos eventos climáticos; os **elementos de exposição** relacionados aos sistemas sociais, ambientais e econômicos, além da infraestrutura local; e, por fim, a **vulnerabilidade** territorial de cidades ou regiões, que harmoniza a **sensibilidade** ou susceptibilidade local e sua **capacidade adaptativa** frente às ameaças climáticas. A ARVC se trata de um estudo estratégico do território, sendo um importante insumo para uma gestão de risco assertiva e a construção da resiliência urbana e climática local a longo prazo.

A metodologia utilizada neste estudo se estrutura nos métodos e melhores práticas de avaliação de risco e vulnerabilidade climática desenvolvidos anteriormente em nível internacional e nacional, contando também com o acúmulo de experiências do corpo técnico do ICLEI na realização de estudos de adaptação urbana e resiliência na organização com metodologias próprias e com parceiros especializados.<sup>6</sup> O conjunto de passos metodológicos desenvolvidos pelo ICLEI para a ARVC tem como principais referências bibliográficas internacionais os últimos relatórios do Painel

<sup>6</sup> O ICLEI desenvolve estudos climáticos desde 2020 em parceria com instituições do setor privado como a WayCarbon e outras redes globais como C40, GIZ, WRI, Instituto Humboldt, dentre outros. A partir de 2022 começou a ofertar a ARVC também com sua metodologia própria.

Intergovernamental sobre Mudança do Clima (ARC6, IPCC, 2021; ARC5, IPCC, 2014), os Manuais de Vulnerabilidade da rede alemã GIZ (GIZ, 2017; GIZ, 2014) e o Indicador de resiliência a desastres para cidades da Iniciativa Construindo Cidades Resilientes (MCR2030 - UNDRR). Como bibliografias brasileiras para referência metodológica, o Método Participativo de Análise de Riscos de Mudanças Climáticas (MMA, 2018), textos de referência em clima urbano (FERREIRA et al., 2017) e geoprocessamento (MOURA, 2020), e as pesquisas intituladas Planejamento Orientado ao Clima: uma abordagem multiescalar (MELLO, 2021) e Infraestrutura verde como instrumento estratégico para adaptação e aumento da resiliência urbana (BUCHALA, 2022). Para informações mais detalhadas da metodologia, consultar o relatório específico da ARVC para a cidade de Pindamonhangaba/SP.

### 5.2.3. Principais Resultados ARVC

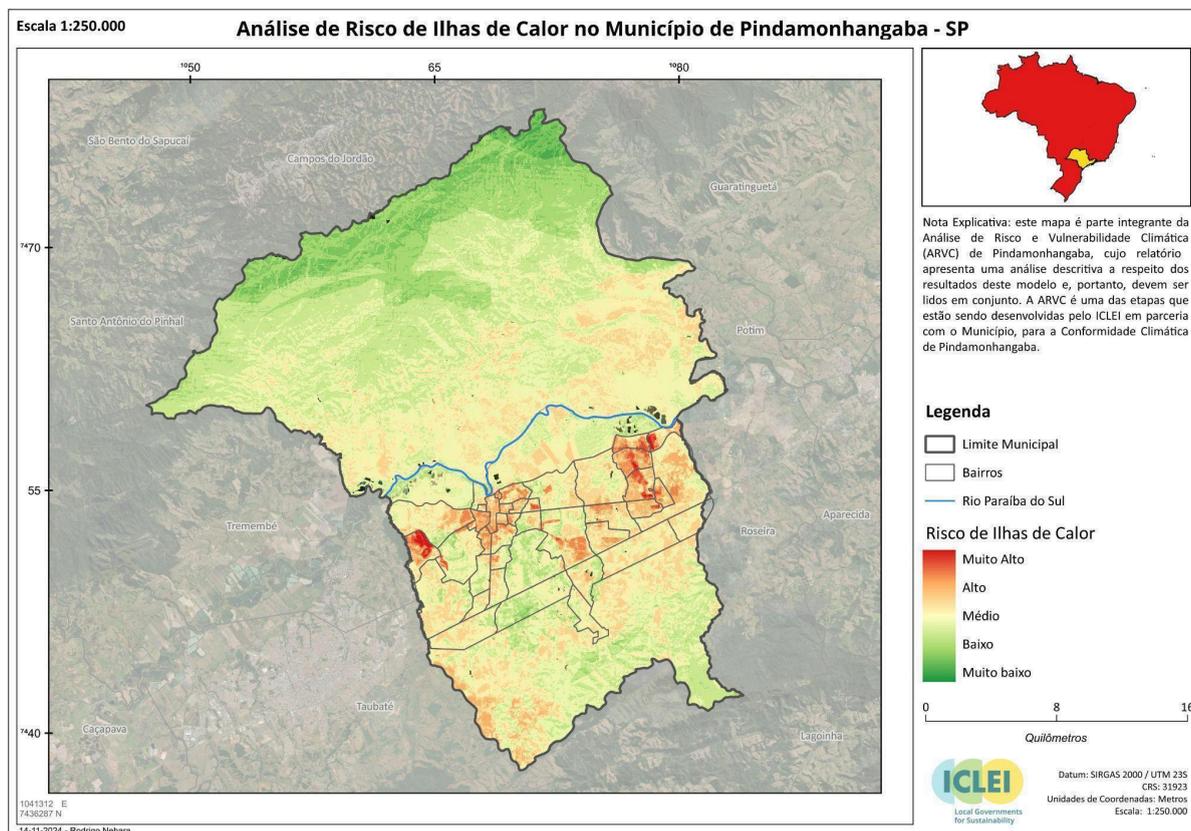
A Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática (ARVC) apresentou inicialmente a metodologia adotada e uma caracterização geral do município, buscando compreender o contexto local a partir de informações ambientais, de uso e ocupação do solo, dados socioeconômicos e de ocorrência de desastres. A partir das informações levantadas, foram selecionados os riscos e a aplicação das etapas metodológicas em Pindamonhangaba para o desenvolvimento da ARVC. Os riscos selecionados para a análise foram: o fenômeno das ilhas de calor, inundações, deslizamentos e a proliferação de vetores urbanos. Foi investigada a viabilidade de análise ao risco de seca meteorológica. O Índice Integrado de Seca (IIS 6) do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden/MCTI, 2025), indicou níveis moderados, normais e fracos de seca nos últimos 12 meses, sem registros de condições extremas ou excepcionais. Além disso, a série histórica de 1991 a 2024 do Atlas Digital de Desastres no Brasil não apontou desastres relacionados ao risco no município (BRASIL/MIDR, 2023). Diante desse cenário e das previsões climáticas, a análise priorizou os riscos mencionados anteriormente.



Por fim, a análise contemplou os cenários de risco crítico, considerando os impactos potenciais dos riscos analisados em associação. Abaixo seguem os principais resultados para cada risco, sendo apresentados primeiramente pelos componentes de risco (ameaça, exposição e vulnerabilidade - sensibilidade e capacidade adaptativa) e, ao final, uma análise geral.

### Ilhas de calor:

**Figura 23.** Mapa de risco de ilhas de calor no município de Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI, 2024.

A análise de ilhas de calor no município revela a predominância de altas temperaturas na área urbanizada, especialmente na região de vale, enquanto as zonas serranas apresentam menor risco devido à altitude. Os indicadores de **ameaça** a esse risco, utilizados para a identificação de extremos climáticos, mostram que a variação,

em dias, da ocorrência de temperaturas muito altas no município varia entre 6 e 9 dias, e que os dias consecutivos sem chuva variaram de 20 a 40 dias.

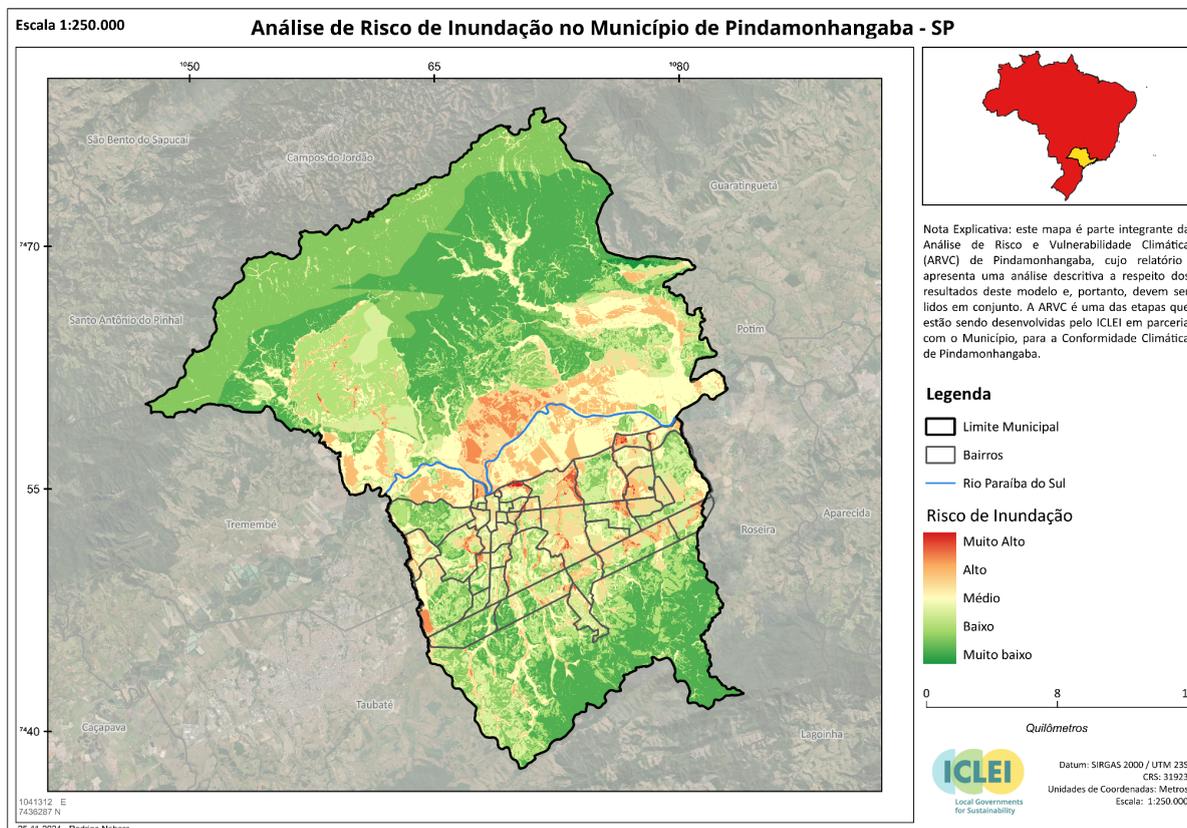
A **exposição** ao calor é mais intensa em bairros densamente povoados, de baixa renda e com alta concentração de grupos de risco, como Campo Alegre, São Benedito, Centro e Araretama. A urbanização, a falta de vegetação e a densidade construída agravam a **sensibilidade**, favorecendo a formação de ilhas de calor. A **capacidade adaptativa** do município é limitada, com pouca cobertura vegetal e baixa circulação dos ventos, impactando bairros como Araretama, Bosque, Ipê, Crispim e Centro, onde as altas temperaturas persistem.

Em suma, a análise das ilhas de calor no município de Pindamonhangaba indica altos índices de risco nas áreas mais densamente urbanizadas e com menor presença de vegetação. As temperaturas máximas e a densidade populacional destacaram-se como os indicadores mais significativos para a classificação dessas áreas como de risco alto e muito alto. Entende-se que bairros como Araretama, Bosque, Acácias, Ipê, Campo Alegre, Crispim, Vila Nair, Galega, Tabau, Taipas, Centro, São Benedito, Alvarenga, Santana e Cardoso são particularmente impactados pelos efeitos das ilhas de calor, o qual não se dissipa totalmente à noite devido às características antrópicas - tipologias de paisagem urbana, perfil socioeconômico, etc. - e físicas - aspecto, altimetria, declividades, etc. - dessas regiões.



## Inundações

Figura 24. Mapa de risco de inundações no município de Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI, 2024.

Os indicadores de **ameaça** ao risco de inundação em Pindamonhangaba mostram que, apesar das precipitações concentrarem-se nas cabeceiras da Serra da Mantiqueira, a área urbana também pode ser afetada, com eventos extremos recorrentes. Isso favorece alagamentos, especialmente nos bairros Una e Pinhão da Borba, mas de forma geral, todos os bairros enfrentam ameaças de chuvas.

A maior **exposição** ocorre em alguns bairros como Campinas, Araretama e Crispim, que apresentam alta densidade populacional e baixa renda. O balanço entre a **sensibilidade** ao risco e a **capacidade de adaptação** indicam altos níveis de **vulnerabilidade**, afetando tanto áreas urbanas quanto agrícolas ao norte do Rio Paraíba do Sul.

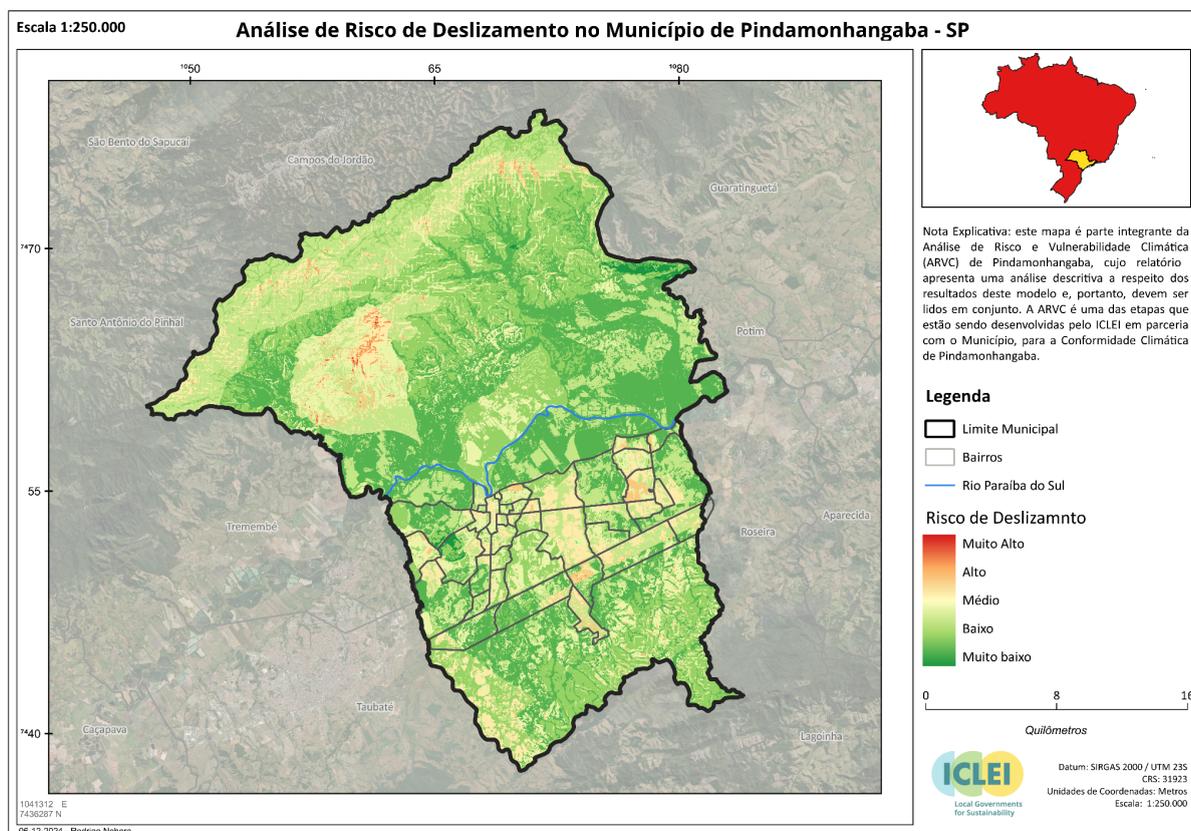
Em geral, é observado que os indicadores relacionados à ocorrência de eventos de precipitação extrema e a presença de áreas alagáveis foram muito relevantes na



definição dos níveis de risco alto e muito alto à inundações, evidenciando como a baixa capacidade de infiltração do solo contribui para o agravamento dos impactos no território de Pindamonhangaba. Entende-se que bairros como Anhanguera, Socorro, Boa Vista, Crispim, Acácias, Ipiranga, Taipas, Curuçá e Ipê são particularmente impactados.

## Deslizamentos

**Figura 25.** Mapa de risco de deslizamentos no município de Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI, 2024.

Os indicadores de **ameaça** revelam elevados níveis de precipitação e eventos extremos de chuva, especialmente nas proximidades da zona urbana. No entanto, o risco de deslizamentos não é considerado crítico, pois as áreas habitadas estão em regiões planas, enquanto as encostas estão localizadas nas serras.

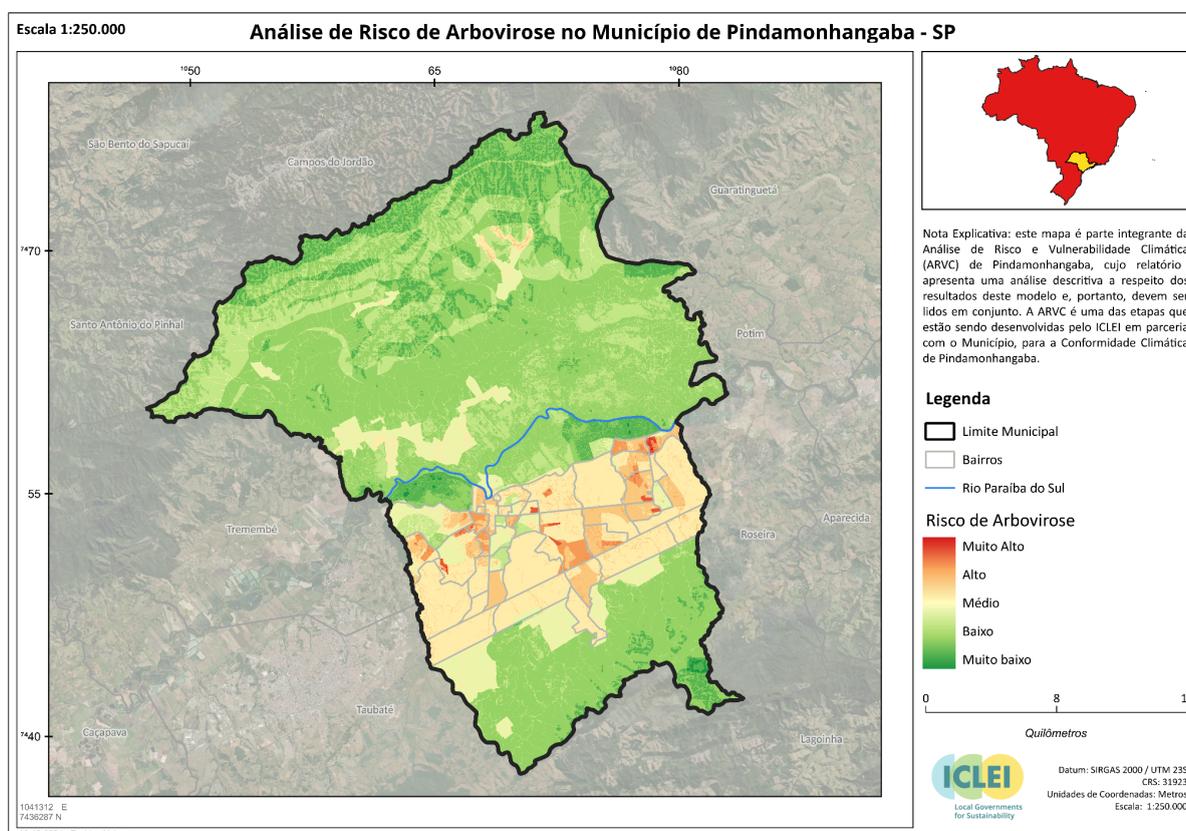


A **exposição** ao risco é maior na ocupação urbana ao norte, onde a infraestrutura e as moradias estão em áreas mais sensíveis. A **vulnerabilidade** está associada a localizações que contam com solos expostos, grandes declividades e vegetação, que atua como contenção natural contra deslizamentos.

A urbanização de Pindamonhangaba ocorre principalmente em áreas com baixo risco geológico, embora existam áreas de grande declividade ocupadas, como nos bairros Goiabal, Buriti, Industrial e Bela Vista. Algumas áreas não estão ocupadas, como em Campinas e Atanázio, porém são identificados riscos por conta de indicadores climáticos de ameaça e vulnerabilidade do território. Por isso, é indicada a necessidade de evitar a expansão urbana para essas zonas devido ao risco potencial.

### Proliferação de vetores de arboviroses urbanas

**Figura 26.** Mapa de risco de arboviroses no município de Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI, 2024.

A análise das arboviroses em Pindamonhangaba considerou indicadores de ameaça como temperatura e umidade, fatores que favorecem a proliferação de vetores, com destaque para as áreas de vale, onde há maior concentração de calor e precipitação extrema. Os indicadores de **exposição** seguiram os mesmos critérios do risco de ilhas de calor, ressaltando bairros como Campo Alegre, São Benedito, Centro, Galega, Araretama, Ipiranga, Ipê e Curuçá, além de Acácias e Socorro, devido à alta concentração de pessoas em idade de risco.

A **vulnerabilidade** foi avaliada com base em indicadores sobre a infraestrutura de saúde, vacinação e aplicação de inseticidas no território municipal. As áreas mais vulneráveis incluem os bairros Araretama, Mombaça, Bela Vista, Campo Alegre, São Benedito, Centro, Santa Cecília, Santa Crispim, Bosque e o Centro Moreira César.

Regiões densamente urbanizadas e com menor cobertura de ações preventivas, como Cardoso, Socorro, Taipas, Curuçá e Acácias, apresentam altos índices de risco de arboviroses. Além disso, Mombaça e Boa Vista se destacam pela baixa infraestrutura de saúde e alta incidência de dengue, sem cobertura pela rota de inseticidas.

#### 5.2.4. Risco crítico

O risco crítico resulta da **sobreposição** das análises dos risco individuais de ilhas de calor, inundações, deslizamentos e proliferação de vetores de arboviroses urbanas. Essa análise permite identificar regiões no território que acumulam uma diversidade de impactos, orientando o município na definição de prioridades para intervenções multidisciplinares a fim de reduzir os níveis de exposição e a vulnerabilidade local do território.

No município de Pindamonhangaba, a análise de risco relacionada ao fenômeno das **ilhas de calor**, mostra a predominância de altas temperaturas em toda a área urbana, com maior intensidade nos bairros centrais. Essas regiões são caracterizadas por construções baixas e adensadas, escassez de vegetação e alta impermeabilização do solo, fatores que amplificam o efeito.

Quanto ao risco de **inundação**, a geografia local da área urbanizada do município favorece as ocorrências, uma vez que a cidade está situada em uma região de vale,

próxima à Serra da Mantiqueira. Além disso, a densidade demográfica está diretamente relacionada com o nível de impermeabilidade do solo, aumentando a vulnerabilidade do território, características que favorecem a ocorrência de inundações e alagamentos na cidade.

O risco de **deslizamentos** ocorre de maneira mais localizada, afetando principalmente regiões de rocha, solo exposto e áreas com grandes declividades. No município de Pindamonhangaba, a existência de áreas de grande declividade ocupadas são bastante pontuais, porém observa-se um processo de expansão urbana para áreas com risco elevado à deslizamento, como os bairros de Campinas e Atanázio, que demandam atenção especial.

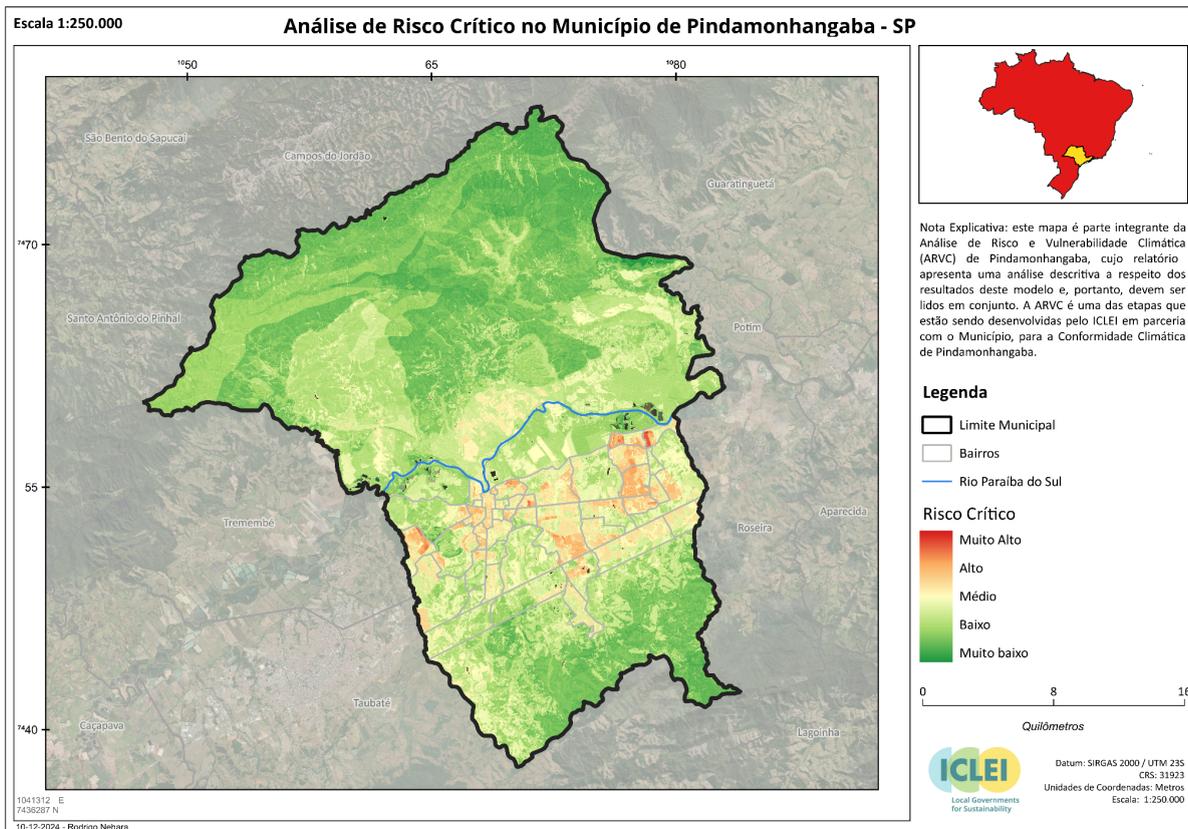
O risco de **arboviroses** é mais crítico nas áreas densamente urbanizadas e com menor cobertura de ações de adaptação. A falta de infraestrutura de saúde nas regiões mais vulneráveis intensifica esse problema, aumentando a exposição da população às doenças transmitidas por vetores.

Com base nos resultados da análise dos riscos climáticos, a **Figura 27** evidencia que as áreas com níveis alto e muito alto de risco crítico estão concentradas no **núcleo urbano central** de Pindamonhangaba. Bairros como Campo Alegre, Campinas, Centro, Crispim, Alto do Ribeirão, Galega, Araretama, Ipiranga, Ipê, Curuçá, Barranco Alto e Taipas apresentam índices elevados de criticidade e, portanto, demandam atenção especial na implementação de estratégias de adaptação e aumento de resiliência local.

A avaliação do risco crítico ressalta a importância em compreender as interações entre os diferentes tipos de riscos analisadas. Embora esses riscos não ocorram necessariamente de forma simultânea, as áreas identificadas como mais críticas exigem abordagens integradas e planejadas para mitigar impactos e prevenir agravamentos futuros. Além disso, o planejamento multidisciplinar deve se basear nos resultados das análises individuais de cada risco climático, garantindo estratégias mais eficazes e assertivas em cada localidade.



**Figura 27.** Mapa de risco crítico no município de Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI, 2024.

## 6. ESTRATÉGIAS E AÇÕES CLIMÁTICAS PARA PINDAMONHANGABA-SP

### 6.1. DIAGNÓSTICO DE CONTEXTO POLÍTICO, TÉCNICO E INSTITUCIONAL: LENTE CLIMÁTICA

O Diagnóstico para ação climática de Pindamonhangaba consiste na realização de um levantamento das políticas, programas e projetos, encabeçados pelo município, que contribuem direta ou indiretamente com questões relacionadas à mudança do clima. Por meio deste levantamento, busca-se entender o histórico do município e identificar possíveis lacunas e oportunidades presentes nos instrumentos mapeados, que poderão ser abordadas no Plano Local de Ação Climática de maneira a fortalecer a agenda climática local e, assim, contribuir para o desenvolvimento urbano sustentável e resiliente em Pindamonhangaba .

A metodologia de realização do diagnóstico consiste na pesquisa de dados secundários e foi realizada, inicialmente, em sítios eletrônicos dos órgãos municipais. Com isso, foram levantadas políticas públicas, planos, programas e projetos, que possuem relação com a agenda climática. Após o levantamento de dados secundários, o resumo de levantamentos foi utilizado para um primeiro mapeamento das ações setoriais já realizadas.

O estudo resumido foi utilizado nas reuniões setoriais como uma ferramenta de sensibilização, servindo como exemplo de projetos, programas e ações que poderiam ser incorporados ao PLAC-Pindamonhangaba. Ele também contribuiu para o levantamento inicial das ações, orientando as discussões e ampliando a compreensão sobre as possíveis iniciativas a serem incluídas no plano, conforme apresentado a seguir.

## 6.2. LEVANTAMENTO DE AÇÕES CLIMÁTICAS

A coleta de propostas de ações climáticas para o PLAC-Pindamonhangaba ocorreu em duas etapas principais, sendo a primeira relacionada às reuniões setoriais municipais e a segunda o processo participativo ampliado. Em relação à primeira etapa, foram realizadas reuniões setoriais com as secretarias municipais e órgãos relacionados à administração pública de Pindamonhangaba. Foram ao todo 2 reuniões setoriais, com a participação de 9 órgãos municipais. Nessas reuniões foi apresentado a metodologia do PLAC-Pindamonhangaba, bem como foi realizada uma sensibilização para entendimento da diversidade de temas vinculados à agenda ambiental e climática.

A partir da apresentação inicial, em todas as reuniões foram realizadas escutas dos representantes setoriais para mapear as ações em desenvolvimento e/ou planejadas relacionados à agenda Ambiental-Climática no município de Pindamonhangaba. Nesta fase, foram coletadas **46 contribuições** relacionadas a Programas e Políticas, Ações Municipais, e sugestões de possíveis ações a serem incorporadas no PLAC Pindamonhangaba. Por fim, foram definidos os eixos estratégicos de ações do PLAC-Pindamonhangaba, processo detalhado no item 6.3 deste documento.

A segunda etapa de levantamento de ações ocorreu de forma participativa por meio da realização de uma oficina pública presencial, realizada no dia 20 de setembro de 2024. A oficina teve dois objetivos principais. Primeiro, a apresentação ao público do processo de construção do PLAC-Pindamonhangaba, incluindo os produtos diagnósticos prévios e a metodologia de construção do PLAC. O segundo objetivo foi promover a discussão e levantamento sistemático e participativo de propostas relacionadas a cada um dos quatro eixos estratégicos do PLAC-Pindamonhangaba. A reunião teve um total de 29 participantes, sendo compostas por, aproximadamente, 75% de público feminino. Dentre os participantes, havia representantes de 27 instituições de diferentes setores sociais tais como setor público, privado, sociedade civil, terceiro setor e academia.

A oficina pública do PLAC Pindamonhangaba iniciou com uma contextualização do Plano de Ação Climática para os participantes e apresentação do projeto, de forma a nivelar o conhecimento para a crise climática e a etapa anterior de definição dos eixos.

Em seguida, os participantes foram divididos em quatro grupos por afinidade de acordo com os quatro eixos estratégicos do PLAC-Pindamonhangaba. Em cada grupo, que contavam com a moderação do corpo técnico do ICLEI, foram discutidas e anotadas as propostas de ações levantadas pelo público de acordo com o eixo. Ao final da oficina, foram contabilizadas **24 ações principais** sugeridas pelos grupos dos eixos estratégicos.

Por fim, o processo de levantamento de ações foi também complementado com os resultados principais das ações participativas de Pindamonhangaba, referentes ao formulário de contribuição pública, conforme detalhado do item 5.3. A partir dos documentos disponíveis, foram levantadas **36 ações** relacionadas ao processo participativo. Assim, o processo de levantamento de ações considerando as estratégias de reuniões setoriais, oficina participativa e complementação das ações participativas de Pindamonhangaba levaram à construção de uma **lista longa de 106 ações** (Figura 28).

**Figura 28.** Levantamento da Lista Longa de Ações PLAC- Pindamonhangaba



### 6.3. IDENTIFICAÇÃO DOS EIXOS ESTRATÉGICOS

A definição dos eixos estratégicos do PLAC-Pindamonhangaba é uma etapa fundamental, pois é a base da sua estrutura onde estarão alocadas as ações prioritárias da cidade para seus próximos 26 anos<sup>7</sup>. O processo de definição dos eixos estratégicos do PLAC-Pindamonhangaba foi inicialmente construído ao longo das reuniões setoriais relacionadas à primeira etapa de levantamento de ações com os órgãos municipais de Pindamonhangaba, detalhado no item 6.2. A partir do levantamento das ações, foi realizado o primeiro mapeamento para a Lista Longa de ações. Nessa etapa, as ações mapeadas foram agrupadas em temas por afinidade, sendo eles: Transporte de Baixo Carbono, Mobilidade e Desenvolvimento, Saneamento, Gestão de Riscos e Desastres, Energia Sustentável, Habitação, Educação Ambiental, Economia Circular e Segurança Alimentar, e Conservação Ambiental.

Para a definição dos eixos, os temas foram analisados a partir das diretrizes e objetivos estabelecidos para cada uma das ações mapeadas. Além disso, foram considerados os principais temas trabalhados nas ações participativas de Pindamonhangaba. Como resultado, foram definidos 4 eixos estratégicos relacionados com a temática da emergência climática, de forma a representar sua visão e objetivo, sendo eles conforme apresentado no Quadro 7.

---

<sup>7</sup> Adotou-se como referência as metas do Acordo de Paris com horizonte de 2050

**Quadro 7. Eixos estratégicos PLAC- Pindamonhangaba**

Eixo Estratégico	Objetivos norteadores
<p><b>Carbono neutro</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar os modos ativos (a pé e bicicleta) e o transporte coletivo.</li> <li>• Adotar alternativas de transporte de Carbono Neutro e acessíveis</li> <li>• Incorporar e aprimorar a Gestão sustentável de resíduos</li> <li>• Reduzir emissões relacionadas à indústria e energia.</li> </ul>
<p><b>Adaptável e Resiliente</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir o direito à moradia digna e segura a todos os cidadãos de Pindamonhangaba</li> <li>• Fortalecer as instituições e comunidades para a prevenção e resposta a eventos climáticos</li> <li>• Promover a universalização do saneamento com foco em áreas vulneráveis.</li> </ul>
<p><b>Desenvolvimento social e Inclusão</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer a inclusão dos programas ambientais em articulação com as diversas secretarias.</li> <li>• Combater o racismo climático, promover desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades.</li> <li>• Fomentar a criação e apoiar a expansão de cooperativas de resíduos recicláveis.</li> </ul>
<p><b>Ecossistemas preservados</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investir em ações de proteção de ecossistemas e biodiversidade</li> <li>• Incrementar as ações de recuperação de áreas degradadas e promover os serviços ecossistêmicos.</li> </ul>

#### 6.4. PRIORIZAÇÃO E DETALHAMENTO DAS AÇÕES CLIMÁTICAS

A estratégia de priorização tem como objetivo alcançar uma quantidade de ações viáveis para o município desenvolver o Plano de Ação Climática e atingir suas metas. Este processo completo envolve três etapas principais. Primeiramente, faz-se um amplo levantamento e análise de planos, programas e projetos com interface climática já existentes, sejam planejados ou em execução; consulta a atores locais por meio de reuniões, oficinas e formulário; e, por fim, avaliação de estudos e planos de ação que contenham ações voltadas para mitigação e adaptação. Esse processo, já realizado conforme apresentado nos itens anteriores, levou ao levantamento de 194 ações.

Para alcançar a quantidade de ações priorizadas adequadas à realidade do município, a metodologia inclui a utilização dos critérios discutidos junto aos agentes do setor público e da sociedade civil, tendo como base os apresentados no Quadro 8. A seleção dos critérios foi feita com base no levantamento de planos de ação climática do Brasil e do mundo e com base na experiência prévia e nas reuniões de alinhamento com os atores mobilizados da Prefeitura. Para a categoria de impacto foi realizada uma subdivisão entre mitigação e adaptação, com o objetivo de categorizar as ações em cada um dos aspectos relevantes para a pauta climática.

**Quadro 8.** Critérios definidos para priorização das ações do Plano de Ação Climática

Categoria	Critério		Descrição	
Impacto	Efetividade	Mitigação	Relevância	Relevância da fonte de emissão endereçada pela ação, quando comparada às demais fontes de emissão
			Abrangência	Avalia qual o alcance potencial do resultado da ação avaliada, ou em termos de abrangência/escala da ação ou devido à natureza da ação
	Efetividade	Adaptação	Criticidade	Mede a quantidade de ameaças endereçadas consideradas críticas, considerando o % de pessoas afetadas e o nível de consequência da ameaça
			Eficácia	Avalia a relação entre a ação e a redução do nível de vulnerabilidade ou aumento da capacidade adaptativa em relação às ameaças abordadas pela ação
Cobenefícios	Vida justa, igualitária e saudável		Avalia se a ação reduz desigualdades sociais, incidência de doenças e pegada hídrica, e/ou promove saúde, bem-estar ou qualidade de vida para a população, incluindo interação com o meio ambiente.	
Viabilidade	Governança da cidade		Avalia a viabilidade de implementação da ação pelo governo municipal ou a necessidade da liderança de outra instituição. Contempla também avaliação da presença da ação nos atuais planos, políticas e estudos da cidade.	

A partir da lista inicial de ações, foi desenvolvida uma análise criteriosa para compilar as ações e buscar conexões entre elas, visto que algumas delas estavam presentes em mais de um instrumento do município. A estratégia inicial é descartar ações que tivessem pouca influência do município para implementação, como de abrangência estadual ou nacional. Ações de responsabilidade de uma mesma secretaria ou órgão público também são unificadas para concentrar os esforços da Prefeitura em implementá-las, bem como outras ações se tornaram subações de ações principais mais abrangentes.

## 7. AÇÕES PRIORITÁRIAS DO PLAC - PINDAMONHANGABA

A seguir serão apresentadas **29 ações prioritárias**, selecionadas a partir da análise das ações mapeadas na lista longa. As ações aqui apresentadas se baseiam em três estratégias principais. Primeiro, pela análise dos diagnósticos ambientais e suas recomendações, considerando a territorialização da ação climática e a priorização daquelas áreas mais vulneráveis aos riscos climáticos e ameaças à sociobiodiversidade. Além disso, também foram priorizadas aquelas ações com maior alinhamento ao Inventário de Emissões de GEE, ou seja, as que apresentavam maior potencial de redução de emissões dos setores mais poluentes do município.

Em segundo, foram consideradas as ações em desenvolvimento dos órgãos municipais, colhidos a partir das reuniões setoriais iniciais e do diagnóstico ambiental de lente climática. Essa estratégia teve como objetivo principal incorporar as medidas já estudadas pelo município, bem como fortalecer o empenho do governo local para a resolução de problemas da agenda climática no território de Pindamonhangaba. Por fim, a terceira estratégia considerou as ações sugeridas nas oficinas do PLAC-Pindamonhangaba, com objetivo de incorporar as demandas dos diferentes atores, dialogando com o diagnóstico territorial. Assim, as ações aqui apresentadas reúnem o esforço de compilação das informações disponíveis neste relatório.

As ações estão separadas dentre os 4 eixos estratégicos do PLAC-Pindamonhangaba: **Carbono Neutro e Sustentabilidade; Adaptável e resiliente; Desenvolvimento social e Inclusão; e Ecossistemas Preservados**. Cada ação foi detalhada a partir de uma breve contextualização e descrição, demais eixos relacionados, órgão líder e de apoio, subações, prazo, indicadores e objetivos do desenvolvimento sustentável relacionados. Estas informações estão organizadas de maneira sucinta no formato de fichas de ação, de modo a facilitar a leitura. Nos itens 7.1 a 7.4, as ações são apresentadas a partir da separação entre os eixos..

Em termos de prazo, vale destacar que foram considerados três horizontes temporais:

- **Prazo emergencial - 2027:** Relacionado às ações estratégicas e emergenciais para garantir a implementação de ações ou subações estratégicas e direcionar a estruturação de medidas para alcançar os prazos para 2030.
- **Curto prazo - 2030:** o ano de 2030 faz referência à Nova Agenda Urbana e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, sendo também um ano chave nos acordos internacionais de redução de emissões;
- **Médio prazo - 2040:** o ano de 2040 faz referência ao marco intermediário para alcançar as metas e objetivos projetados pra 2050.
- **Longo prazo - 2050:** o ano 2050 foi apontado como horizonte de longo prazo para o alinhamento do PLAC-Pindamonhangaba ao Acordo de Paris, considerado o mais importante acordo internacional e multilateral da atualidade.

O Quadro 9 sintetiza as ações macro priorizadas por eixos estratégicos para Pindamonhangaba, bem como as secretarias líderes e prazo de implementação. Na sequência, estão apresentadas as fichas detalhadas de cada ação.



**Quadro 9.** Relação das Ações Prioritárias PLAC-Pindamonhangaba

EIXO	Objetivo	Nº	Ação macro	Secretaria responsável	Prazo
<b>CARBONO NEUTRO</b>	Incorporar e aprimorar a Gestão sustentável de resíduos.	1	Instituir a Gestão Circular de Resíduos Orgânicos e Fortalecimento da Compostagem	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030
		2	Instituir Programa de Monitoramento do Descarte Irregular de Resíduos Sólidos Municipais	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030
		3.	Instituir um programa de incentivo ao descarte adequado e reaproveitamento eficiente de resíduos.	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	2030
	Adotar alternativas de transporte de baixo carbono e acessíveis.	4	Promover estratégias de adensamento urbano integrado ao uso misto do solo e adequar a infraestrutura urbana.	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	2050



		5	Implementar Estratégias Integradas para Biocombustíveis e Eletrificação no Transporte	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	2030
	Reduzir emissões relacionadas à indústria e energia.	6	Estabelecer parceria público-privada para o monitoramento das emissões das indústrias municipais.	Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos	2040
		7	Implantar programa de eficiência energética e incentivo à utilização de energia solar.	Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos	2040
<b>ADAPTÁVE</b> <b>L</b> <b>E</b>	Garantir o direito à moradia digna e segura a todos os	8	Fortalecer e expandir os programas de qualificação de habitações e sua integração	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor de	2040



RESILIENT E	cidadãos de Pindamonhangaba		com estruturas para a resiliência urbana.	Fiscalização)	
		9	Ampliar o número de moradias sociais para pessoas realocadas em situação de calamidade.	Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil)	2040
	Fortalecer as instituições e comunidades para a prevenção e resposta a eventos climáticos	10	Desenvolver e Implementar o Plano de Vigilância de Desastres - Vigidesastres Pindamonhangaba	Secretaria Municipal da Saúde	2030
		11	Fortalecer a Defesa Civil municipal e a governança para a prevenção e resposta a eventos climáticos.	Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil)	2040
		12	Fortalecer o Plano de controle de arboviroses e sua integração com as secretarias municipais.	Secretaria Municipal da Saúde	2030



	Promover a universalização do saneamento com foco em áreas vulneráveis.	13	Ampliar obras de macro e micro drenagens urbanas com foco na prevenção de enchentes.	Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos)	2040
		14	Implantar Programa de Saneamento Rural no Município.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040
		15	Instituir programa de utilização de biodigestores em residências rurais.	Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos)	2040
<b>DESENVOLVIMENTO SOCIAL E INCLUSÃO</b>	Fortalecer a inclusão dos programas ambientais em articulação com as diversas secretarias.	16	Criar programa de Educação Ambiental para a Justiça Climática e implementar de forma transversal no ensino Municipal e estratégias não formais	Secretaria Municipal Educação	2030
		17	Expandir o programa de hortas urbanas como estratégia de Educação Ambiental.	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	2030
	Combater o racismo climático, promover desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades.	18	Desenvolver programa de auxílio para o atendimento de famílias em situação de vulnerabilidade climática.	Secretaria Municipal de Assistência Social	2040



		19	Criar fundo socioambiental para projetos sustentáveis e desenvolvimento comunitário.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040
	Fomentar a criação e apoiar a expansão de cooperativas de resíduos recicláveis.	20	Criar mecanismos de institucionalização de cooperativas de recicláveis e garantir sua integração à gestão sustentável de resíduos.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040
	Estimular a participação social, principalmente das populações vulnerabilizadas às mudanças do clima, na governança de políticas climáticas	21	Instituir uma rede municipal de educação ambiental junto às assembleias participativas locais de Ação Climática e Meio Ambiente.	Secretaria Municipal de Administração	2030
<b>ECOSSISTEMAS PRESERVADOS</b>	Investir em ações de proteção de ecossistemas e biodiversidade.	22	Fortalecer e expandir os programas de Pagamento por Serviço Ambiental (PSA)	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040
		23	Desenvolver Programa de conservação da Fauna.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040



Expandir a infraestrutura verde urbana, promovendo resiliência climática e áreas de lazer.	24	Desenvolver um Plano de Contingência para orientar a população e o poder público durante a ocorrência de queimadas.	Secretaria Municipal de Segurança - Departamento de Defesa Civil	2040
	25	Criar um programa para monitoramento e recuperação de áreas verdes.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento	2040
	26	Desenvolver um Plano de restauração de ecossistemas pós-queimada.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040
	27	Criar programa de Pagamento por Serviço Ambiental para áreas urbanas privadas (IPTU Verde).	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040
	28	Criar corredores ecológicos nas áreas urbanas para conectar ecossistemas a partir de infraestruturas verdes.	Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	2040
	29	Criar e requalificar as áreas verdes, com foco na implementação de soluções baseadas na natureza e nas regiões mais vulneráveis aos impactos climáticos	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040



## 7.1. AÇÕES EIXO CARBONO NEUTRO

### Eixo: Carbono neutro

**Ação 1:** Instituir a Gestão Circular de Resíduos Orgânicos e Fortalecimento da Compostagem

**Objetivo:** Incorporar e aprimorar a Gestão sustentável de resíduos.

**Instituição responsável:**

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

**Instituições parceiras:**

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Clima;  
Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos

**Prazo:** 2030

**Descrição:**

A gestão circular de resíduos orgânicos é uma estratégia essencial para reduzir a quantidade de resíduos enviados a aterros sanitários e minimizar as emissões de gases de efeito estufa associadas à sua decomposição. De acordo com o Inventário de Emissões de GEE de Pindamonhangaba, o setor de resíduos contribui com 10% das emissões totais do município, sendo que a decomposição de resíduos orgânicos em aterros é um dos principais responsáveis pelas emissões de metano (CH<sub>4</sub>), um gás de efeito estufa com potencial de aquecimento global cerca de 80 vezes maior que o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em um horizonte de 20 anos.

**Essa ação prevê a criação de incentivos para a adoção da compostagem por diferentes setores da sociedade, abrangendo residências, escolas, empresas e instituições públicas.** Como parte dessa iniciativa, é recomendado o uso de composteiras domésticas e institucionais, além da implementação de sistemas de doação de composto orgânico para hortas comunitárias e projetos de reflorestamento urbano.

O Programa "Composta Pinda" é uma das iniciativas que poderão ser utilizadas como referência para essa ação. Instituído pela Lei Municipal Nº 6.649/2023, ele estabelece diretrizes para o incentivo à compostagem e promove o fornecimento de composteiras e apoio técnico à população. Essa abordagem poderá ser expandida e integrada a políticas de incentivo fiscal e parcerias público-privadas, garantindo que a compostagem seja acessível a um número maior de residências.



A compostagem não apenas reduz emissões de GEE, mas também melhora a qualidade do solo, fortalece iniciativas de agricultura urbana. Assim, o programa também se alinha às diretrizes da NDC brasileira e do Plano Clima 2024-2035, que incentivam a economia circular e a gestão eficiente de resíduos sólidos.

**Indicadores:**

- % de resíduos orgânicos desviados de aterros sanitários.
- N° de composteiras distribuídas para participantes
- Qtde. de composto orgânico gerado e reaproveitado em hortas e arborização urbana.
- N° de treinamentos e eventos educativos sobre o programa

**Referências:**

Lei Municipal N° 6.649/2023

Normativa SMMA N° 01/2024

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
1.1 Expandir o programa “Composta Pinda” para cobrir uma parcela maior da população, incluindo mais domicílios, escolas e instituições públicas e privadas.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030
1.2 Criar incentivos fiscais e políticas de apoio para empresas e instituições que implementarem práticas de compostagem.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal do Desenvolvimento Econômico	2030



<p><b>1.3</b> Estruturar o programa de uso do composto orgânico produzido por empresas/indústrias em hortas comunitárias e programas de agricultura urbana.</p>	<p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente;</p> <p>Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Clima</p>	<p>2027</p>
<p>1.4 Implementar uma iniciativa de doação de resíduos orgânicos e sua destinação para projetos de arborização urbana, priorizando áreas vulneráveis e com baixa cobertura vegetal.</p>	<p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente</p> <p>Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Clima</p>	<p>2027</p>

**Eixo: Carbono neutro**

**Ação 2:** Instituir Programa de Monitoramento do Descarte Irregular de Resíduos Sólidos Municipais

**Objetivo:** Incorporar e aprimorar a Gestão sustentável de resíduos.

<p><b>Instituição responsável:</b></p> <p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente</p>	<p><b>Instituições parceiras:</b></p> <p>Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos; Secretaria de Segurança Pública</p>	<p><b>Prazo:</b> 2030</p>
---	--	---------------------------



### Descrição:

O descarte irregular de resíduos é um problema recorrente no município, impactando a qualidade ambiental, a saúde pública e a infraestrutura urbana. Segundo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), a falta de controle efetivo sobre os pontos de despejo ilegal gera acúmulo de resíduos em áreas sensíveis, proliferação de vetores de doenças e risco de contaminação do solo e recursos hídricos.

**Esta ação prevê a criação de um Programa de Monitoramento do Descarte Irregular de Resíduos Sólidos Municipais, que integrará tecnologia, fiscalização e participação comunitária para reduzir a ocorrência desse problema.**

A partir dessas medidas, o programa buscará promover uma redução progressiva dos pontos de descarte ilegal, diminuir riscos à saúde pública relacionados às arboviroses e contribuir para as metas do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que prevê a universalização da coleta seletiva e a redução da destinação de resíduos recicláveis em aterros sanitários até 2036.

Além dos benefícios para a Gestão de Resíduos, a ação também está relacionada à maior segurança ambiental de Pindamonhangaba. Segundo a Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC) do município, o descarte inadequado de resíduos é um dos fatores que aumentam o risco de proliferação de arboviroses, como Dengue, Zika e Chikungunya, devido ao acúmulo de materiais que servem como criadouros para o *Aedes aegypti*. **Dentre os locais com maior risco estão os bairros de Araretama, Mombaça, Bela Vista, Campo Alegre, São Benedito, Santa Cecília, Santa Crispim e Bosque. Além disso, a região central de Moreira César também é considerada um local com elevado risco de arbovirose.** Assim, o mapeamento das áreas com maior vulnerabilidade poderá contribuir para o aumento da resiliência frente aos riscos de arboviroses, além de fornecer insumos para a implementação de programas que visem a destinação correta de resíduos sólidos.

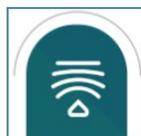
### Indicadores:

- Redução no número de pontos de descarte irregular mapeados.
- % de recuperação de áreas degradadas por descarte irregular.
- Redução da incidência de arboviroses nos bairros monitorados.

### Referências:

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos

### Eixos relacionados:



Sólidos		
<b>ODS Relacionados:</b>		
   		
Subação	Instituição responsável	Prazo
2.1 Realizar o mapeamento dos principais pontos de descarte irregular de resíduos.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027
2.2 Sistematizar o aproveitamento das câmeras da prefeitura para o monitoramento do descarte irregular para fortalecer a fiscalização.	Secretaria de Segurança Pública	2027
2.3 Implementar sinalização educativa e informativa sobre alternativas para o descarte nos pontos críticos de descarte irregular.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027
2.4 Estabelecer parcerias com cooperativas e catadores para apoio na destinação adequada dos resíduos coletados nos pontos críticos.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030

#### Eixo: Carbono neutro

**Ação 3:** Instituir um programa de incentivo ao descarte adequado e reaproveitamento eficiente de resíduos.

**Objetivo:** Incorporar e aprimorar a Gestão sustentável de resíduos.



<b>Instituição responsável:</b>  Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	<b>Instituições parceiras:</b>  Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria de Segurança Pública; Secretaria de Desenvolvimento Econômico	<b>Prazo:</b> 2030
<b>Descrição:</b>  O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) estabelece diretrizes para a universalização da entrega voluntária de resíduos até 2036, reforçando a necessidade de expansão dos PEVs e criação de programas inovadores para incentivar a participação da população. Além disso, o reaproveitamento de resíduos volumosos e de poda pode reduzir significativamente o impacto ambiental do setor de resíduos e fortalecer a economia circular local.  <b>O programa de entrega voluntária de resíduos contribuirá diretamente para o aumento da taxa de reciclagem no município, reduzindo a quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários e, conseqüentemente, diminuindo as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) associadas à decomposição desses materiais.</b> A ação será baseada em estratégias de educação ambiental, infraestrutura e inovação econômica, fomentando a entrega voluntária e o reaproveitamento de materiais. Assim, o programa visa promover uma cultura de descarte consciente, integrar a gestão de resíduos à economia circular do município e fortalecer parcerias com cooperativas e setores produtivos para a valorização dos materiais coletados.  Atualmente, Pindamonhangaba destina cerca de 1.508,8 m <sup>3</sup> /mês de material reciclado às cooperativas, porém apenas 56 toneladas/mês são efetivamente recicladas, enquanto cerca de 130 m <sup>3</sup> /mês acabam como rejeitos e não são reaproveitados. Além disso, a coleta seletiva no município já recolhe 57,5 toneladas/mês de recicláveis, mas representa apenas 1,7% do total gerado. Isso significa que ainda há um grande potencial para ampliar a reciclagem no município, reduzindo a destinação de resíduos para os aterros sanitários e mitigando as emissões de GEE. Para isso, é necessário investir em infraestrutura adequada de entrega voluntária e desenvolver programas para o aumento da adesão da população à reciclagem. <b>A implementação do programa incentivará a separação e destinação correta dos resíduos secos, reduzindo a quantidade de lixo doméstico enviado para aterros e, conseqüentemente, as emissões de metano.</b>		



No mesmo contexto, ressalta-se as estratégias já existentes em Pindamonhangaba para a coleta de resíduos especiais, como é o caso do óleo de cozinha, que conta com um ponto de coleta específico, além de já haver parcerias com as cooperativas de reciclagem locais. Contudo, existem barreiras para a adesão da população e maiores incentivos ao reaproveitamento do material que, do contrário, também acaba sendo destinado aos aterros e aumentam os riscos de contaminação da rede hídrica. Assim, **essa ação inclui também a ampliação dos pontos estratégicos de coleta de óleo usado, como em parques e escolas, acompanhado de estratégias de educação ambiental.**

Além dos benefícios ambientais, essa ação contribui com o fortalecimento das cooperativas de reciclagem e permitirá aumentar a inclusão social e econômica dos trabalhadores do setor, gerando renda para as famílias e melhorando as condições de trabalho dos catadores.

**Indicadores:**

- Nº de PEVs instalados e ampliados no município.
- Redução do volume de resíduos sólidos descartados irregularmente.
- Quantidade de materiais recicláveis e volumosos reaproveitados.

**Referências:**

Plano Municipal de Gestão Integral de Resíduos Sólidos

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
3.1 Ampliar número de PEVs e outras formas de coleta de entrega voluntária de resíduos sólidos especiais.	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	2027



<p>3.2 Implementar núcleos de reciclagem nos bairros mais vulneráveis à presença de descarte irregular e risco de arboviroses (ex. Moreira César, Araretama, Mombaça, Bela Vista, Campo Alegre, São Benedito, Santa Cecília, Santa Crispim e Bosque).</p>	<p>Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos</p>	<p>2030</p>
<p>3.3 Realizar estudo de viabilidade de moeda social para entrega voluntária, em parceria com as escolas municipais e cooperativas.</p>	<p>Secretaria de Desenvolvimento Econômico</p>	<p>2030</p>
<p>3.4 Criar um programa para incentivar o uso de madeiras de poda de árvores do município, destinando-as para artesãos locais, lenha para restaurantes parceiros, produção de adubo e insumos agrícolas.</p>	<p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente</p>	<p>2030</p>
<p>3.5 Integrar o reaproveitamento de resíduos urbanos volumosos, como sofás, mesas e cadeiras ao programa de compostagem, com o objetivo de reduzir a destinação desses materiais a aterros e oferecer suporte a famílias em situação de vulnerabilidade social.</p>	<p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente</p>	<p>2030</p>
<p>3.6 Implementar a coleta de óleo nas escolas, garantindo sua destinação adequada e incentivando o reaproveitamento.</p>	<p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente</p>	<p>2030</p>

**Eixo: Carbono neutro**

**Ação 4:** Promover estratégias de adensamento urbano integrado ao uso misto do solo e adequar a



infraestrutura urbana.

**Objetivo:** Priorizar os modos ativos (a pé e bicicleta) e o transporte coletivo.

<b>Instituição responsável:</b>	<b>Instituições parceiras:</b>	<b>Prazo:</b> 2050
Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento;  Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito	

**Descrição:**

Segundo o Inventário de Emissões de GEE de Pindamonhangaba, o setor de transportes representa 24% das emissões totais do município, sendo que o transporte de passageiros, composto por veículos particulares e transporte público, contribui com 41% das emissões do setor. Para reduzir as emissões relacionadas a esse setor, é estratégico priorizar modais de transporte de baixo carbono e incentivar a mobilidade ativa no município. A predominância do uso de veículos individuais movidos a combustíveis fósseis e a baixa eficiência do transporte coletivo impactam diretamente as emissões da cidade, tornando essencial a implementação de estratégias que incentivem alternativas de mobilidade de baixo carbono, como infraestrutura cicloviária e melhorias na rede de transporte público.

Aliado a isso, a Revisão do Plano Diretor estabeleceu diretrizes para incentivar bairros mais compactos, diversos e acessíveis, favorecendo um modelo de cidade onde moradia, comércio e serviços estejam mais próximos uns dos outros. Esse modelo está alinhado ao Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS), que prioriza o adensamento urbano próximo a eixos de transporte coletivo e infraestrutura cicloviária.

**A ação busca portanto integrar usos do solo e infraestrutura urbana, incentivando o adensamento urbano sustentável e reduzindo a necessidade de deslocamentos motorizados.** O objetivo é criar bairros mais acessíveis, conectados e integrados, facilitando a mobilidade ativa e reduzindo o impacto ambiental do setor de transportes.

**Indicadores:**

- Número de bicicletários e paraciclos implantados.

- Km de extensão da malha cicloviária implantada.

**Referências:**

Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022)

Inventário de Emissões de GEE de Pindamonhangaba

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
4.1 Realizar o diagnóstico de pontos estratégicos para a instalação de novos bicicletários e paraciclos, incluindo pontos turísticos e com foco no atendimento às regiões periféricas.	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos;  Secretaria Municipal de Obras e Planejamento	2027
4.2 Expandir a malha cicloviária para todas as regiões, garantindo sua conexão com outros modais de transporte.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento;  Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito	2040
4.3 Implementar políticas urbanas do Plano Diretor que incentivem a integração de diferentes usos do solo — como comércio, serviços, lazer e educação — em todo o município,	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos;  Secretaria Municipal de Obras e Planejamento	2050



diminuindo distâncias e facilitando o uso dos modos ativos de transporte.		
4.4 Otimizar os horários de funcionamento dos sistemas de transporte público para incentivar seu uso.	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos;  Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito	2030

**Eixo: Carbono neutro**

**Ação 5:** Implementar Estratégias Integradas para Biocombustíveis e Eletrificação no Transporte

**Objetivo:** Adotar alternativas de transporte de baixo carbono e acessíveis.

<b>Instituição responsável:</b>	<b>Instituições parceiras:</b>	<b>Prazo:</b> 2030
Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento;  Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito	

**Descrição:**

O setor de transportes é um dos principais emissores de gases de efeito estufa (GEE) em Pindamonhangaba, representando 24% das emissões totais da cidade, sendo que o transporte de passageiros contribui com 41% das emissões do setor. A predominância do uso de veículos movidos a combustíveis fósseis reforça a necessidade de alternativas sustentáveis para reduzir a pegada de carbono da frota municipal.

No contexto de Pindamonhangaba, o etanol representa uma alternativa imediata, a partir do aproveitamento da infraestrutura de abastecimento já existente e compatibilidade da frota municipal. O município já dispõe de postos de abastecimento, além de contar com todos os veículos da frota condizentes para esse tipo de abastecimento. Contudo, ainda não há 100% de adesão para a opção. Assim, a substituição parcial do consumo de combustíveis fósseis por etanol (álcool combustível)



representa uma estratégia viável e de rápida implementação para a redução de emissões de CO<sub>2</sub>, uma vez que o etanol possui um menor impacto ambiental e maior capacidade de renovação em comparação à gasolina. Para isso, a educação ambiental dos funcionários da prefeitura, bem como a sinalização estratégica serão fundamentais para aumentar a adesão do serviço já disponível e diminuir o uso de combustíveis fósseis no transporte diário.

Paralelamente, entende-se que Pindamonhangaba possui um potencial para o planejamento de transição dos modais de transporte público para elétricos. Essa estratégia é incorporada a esta ação a partir de um estudo de viabilidade financeira e de infraestrutura com o objetivo de estruturar uma política alinhada ao desenvolvimento urbano sustentável.

Assim, essa ação integrada tem como objetivo **promover a transição gradual para um sistema de transporte de baixo carbono, combinando a ampliação do uso de biocombustíveis (etanol) como solução imediata e viável para a frota municipal, com o planejamento e a preparação de infraestrutura e incentivos para a adoção de veículos elétricos** no setor público.

**Indicadores:**

- Nº de postos de abastecimento sinalizados com a política de preferência pelo álcool.
- Redução das emissões de GEE associadas ao consumo de combustíveis fósseis na frota municipal.
- % da frota municipal abastecida com etanol.
- Status de finalização do Estudo de viabilidade da eletrificação da frota pública.

**Referências:**

Inventário de Emissões de GEE de Pindamonhangaba

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
---------	-------------------------	-------



<p>5.1 Implementar placas informativas e totens interativos em postos de abastecimento, garagens públicas e locais de grande circulação, orientando sobre os benefícios climáticos do uso de biocombustíveis como o etanol.</p>	<p>Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito</p>	<p>2027</p>
<p>5.2 Realizar treinamento para a orientação da preferência por álcool nos postos de abastecimento.</p>	<p>Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito</p>	<p>2027</p>
<p>5.3 Desenvolver um estudo de viabilidade para a transição da frota municipal para veículos elétricos</p>	<p>Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito</p>	<p>2030</p>

**Eixo: Carbono neutro**

**Ação 6:** Estabelecer parceria público-privada para o monitoramento das emissões das indústrias municipais.

**Objetivo:** Reduzir emissões relacionadas à indústria e energia.

<p><b>Instituição responsável:</b></p> <p>Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos</p>	<p><b>Instituições parceiras:</b></p> <p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente;</p> <p>Secretaria de Desenvolvimento Econômico</p>	<p><b>Prazo:</b> 2040</p>
---	--	---------------------------



**Descrição:**

O setor industrial é uma das principais fontes de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e poluentes atmosféricos em Pindamonhangaba, contribuindo para a deterioração da qualidade do ar e para o impacto climático da cidade. No entanto, atualmente ainda não há um sistema padronizado de monitoramento contínuo dessas emissões, dificultando a implementação de políticas eficazes de mitigação.

**A ação tem como objetivo estruturar um programa de monitoramento das emissões industriais, criando mecanismos para o acompanhamento contínuo da poluição atmosférica e fortalecendo a regulação ambiental.** Esse monitoramento permitirá ao município identificar fontes prioritárias de emissão, promover soluções tecnológicas para mitigação e alinhar as indústrias locais às metas climáticas estabelecidas no Plano de Ação Climática.

**Indicadores:**

- Parcerias e convênios firmados para o monitoramento industrial.
- Volume de dados ambientais coletados e disponibilizados para políticas públicas

**Referências:**

Inventário de emissões GEE de Pindamonhangaba

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
6.1 Mapear atores e potenciais parceiros, como universidades, instituições de pesquisa, e empresas especializadas em monitoramento ambiental.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	2027



6.2 Estudar a viabilidade de convênios ou acordos de cooperação técnica com as partes interessadas, detalhando o papel de cada entidade no processo de monitoramento das emissões.	Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos	2027
6.3 Estudar a viabilidade de aquisição de sensores e tecnologias avançadas para medição e análise das emissões industriais.	Secretaria de Desenvolvimento Econômico	2030

### Eixo: Carbono neutro

**Ação 7:** Implantar programa de eficiência energética e incentivo à utilização de energia solar.

**Objetivo:** Reduzir emissões relacionadas à indústria e energia.

**Instituição responsável:**

Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos

**Instituições parceiras:**

Secretaria Municipal de Obras e Planejamento

**Prazo:** 2040

**Descrição:**

O setor de energia estacionária responde por 53% das emissões de GEE em Pindamonhangaba, sendo um dos principais desafios para alcançar a neutralidade de carbono no município. A dependência de fontes convencionais de eletricidade, associada a altos custos energéticos, reforça a necessidade de investir em fontes renováveis e medidas de eficiência energética para garantir sustentabilidade ambiental e segurança energética.

Atualmente, o município já conta com uma instalação de telha fotovoltaica termoacústica no prédio Paço Municipal, permitindo a geração de energia solar integrada à infraestrutura urbana e tornando-se a primeira sede sustentável do Executivo Municipal na região. Contudo, uma maior avaliação do potencial de



implementação de estratégias para a ampliação de ações de energia sustentável e de baixo carbono é fundamental.

Diante desse cenário, **esta ação propõe a implantação de um programa de eficiência energética e incentivo ao uso de energia solar.** Para isso, parte-se do mapeamento técnico para levantamento da eficiência energética de novos prédios públicos de Pindamonhangaba, bem como a análise de capacidade para instalação de painéis solares. O mapeamento técnico deve colaborar para o melhor direcionamento das instalações de novos painéis, dando prioridade aos edifícios públicos com maior capacidade, reduzindo o custo e aumentando a eficiência da estratégia.

Além disso, a ação é ampliada para incentivar a implementação de energias sustentáveis, por meio da análise de viabilidade para incentivos fiscais à instalação de painéis solares em residências, comércios e propriedades rurais.

Assim, a iniciativa visa reduzir a dependência de fontes fósseis, diminuir emissões e promover a autonomia energética do município. Além dos impactos ambientais, a ação trará benefícios econômicos diretos, como a redução da conta de luz para o setor público e privado, e contribuirá para a construção de uma cidade mais resiliente e sustentável.

A ação está diretamente alinhada com as diretrizes da NDC do Brasil, que estabelece o aumento da participação de fontes renováveis na matriz elétrica como parte do compromisso nacional de redução de emissões. Além disso, contribui para os objetivos do Plano Clima 2024–2035, que enfatiza a necessidade de acelerar a transição energética em municípios brasileiros.

#### Indicadores:

- Mapeamento de prédios públicos com instalação de sistemas fotovoltaicos
- Percentual de energia elétrica consumida que passa a ser gerada por sistemas solares.
- Redução estimada das emissões de CO<sub>2</sub> no setor de energia estacionária decorrente da adoção do sistema fotovoltaico.

#### Referências:

Inventário de Emissões de GEE de Pindamonhangaba

#### Eixos relacionados:



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
7.1 Realizar estudo de viabilidade de implementação de novos painéis solares em prédios públicos municipais	Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos	2030
7.2 Realizar um estudo de viabilidade para a criação de incentivos fiscais para a instalação de placas solares no município, incluindo as áreas rurais.	Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos; Secretaria de Finanças e Orçamento	2030

**7.2. AÇÕES EIXO ADAPTÁVEL E RESILIENTE**

**Eixo: Adaptável e Resiliente**

**Ação 8:** Fortalecer e expandir os programas de qualificação de habitações e sua integração com estruturas para a resiliência urbana.

**Objetivo:** Garantir o direito à moradia digna e segura a todos os cidadãos de Pindamonhangaba





<b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor de Fiscalização)	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor de Fiscalização); Secretaria de Habitação;	<b>Prazo:</b> 2040
<b>Descrição:</b> <p>A vulnerabilidade habitacional em Pindamonhangaba é um fator crítico que agrava os impactos das mudanças climáticas e expõe milhares de famílias a riscos ambientais severos. A Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC) identificou que bairros como Campo Alegre, Campinas, Crispim, Alto do Ribeirão, Araretama, Ipiranga, Ipê, Curuçá, Acácias, Galega, Barranco Alto e Taipas apresentam sobreposição de múltiplos riscos, incluindo inundações frequentes e ilhas de calor intensificadas pela impermeabilização do solo. O déficit habitacional e a falta de infraestrutura nesses locais aumentam a exposição das populações mais vulneráveis, comprometendo a segurança e a qualidade de vida dos moradores.</p> <p>Para mitigar esses impactos, <b>esta ação propõe fortalecer e expandir os programas de qualificação habitacional, promovendo reformas estruturais, implementação de tecnologias sustentáveis e integração de soluções climáticas adaptadas para garantir maior segurança, eficiência e resiliência no setor habitacional.</b></p> <p>A ação está alinhada com as diretrizes do Plano Diretor Participativo, que estabelece Zonas de Ocupação Prioritária (ZOP) para habitação de interesse social, buscando requalificar moradias precárias e incentivar construções seguras e sustentáveis. O Plano Diretor também prevê a concessão de uso especial para moradia como um mecanismo para regularizar assentamentos urbanos vulneráveis e garantir infraestrutura básica nessas áreas. Da mesma forma, a Lei de Parcelamento do Solo Urbano determina que novos empreendimentos habitacionais incluam infraestrutura essencial, como drenagem pluvial, abastecimento de água e saneamento, além de exigir uma área mínima de permeabilidade nos lotes para controle do escoamento superficial. Essa exigência será incorporada à revisão da legislação municipal para que todas as requalificações habitacionais incentivadas pelo programa contem com mínimo de 30% de solo permeável nos lotes, reduzindo alagamentos e contribuindo para a recarga hídrica.</p> <p>Além das questões ambientais, a precariedade habitacional também afeta a saúde pública, elevando o risco de doenças respiratórias e arboviroses, como dengue, zika e chikungunya, devido ao acúmulo de água parada e ao saneamento inadequado. A implementação do programa permitirá que a cidade avance na</p>		



requalificação de moradias vulneráveis, promovendo reformas estruturais, melhorias na drenagem urbana e incentivos para o uso de tecnologias sustentáveis. Com isso, será possível reduzir a exposição ao risco climático, fortalecer a resiliência urbana e garantir que as novas construções sigam critérios ambientais mais rigorosos.

**Indicadores:**

- Número de residências mapeadas e integradas ao programa de requalificação.
- Percentual de obras concluídas e melhorias implementadas nas habitações selecionadas.
- Redução de impactos climáticos nas áreas requalificadas, como diminuição de alagamentos e melhoria na qualidade térmica das moradias.

**Referências:**

Lei de Parcelamento do Solo Urbano de Pindamonhangaba (Lei nº 6.757/2023)

**Eixos relacionados:**



**Eixo: Adaptável e Resiliente**

Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022)

**Ação 9:** Ampliar o número de moradias sociais para pessoas realocadas em situação de calamidade.

**ODS Relacionados:**

**Objetivo:** Garantir o direito à moradia digna e segura a todos os cidadãos de Pindamonhangaba



(Departamento de Defesa Civil)

**Instituições parceiras:**

Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil);

**Prazo:**

2040

**Subação**

Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor Aprovação de Projetos);

**Prazo**

8.1 Realizar o mapeamento de residências aptas para a participação dos programas de requalificação

Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor de Habitação Fiscalização)

2030

8.2 Expandir parcerias públicas e privadas para o apoio em reformas e melhorias habitacionais de interesse social.

Secretaria de Habitação

2030

8.3 Criar o sistema de monitoramento de obras realizadas e implementar a

Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor de Fiscalização)

2030



### **Descrição:**

Pindamonhangaba enfrenta desafios crescentes relacionados aos impactos de eventos climáticos extremos, que afetam diretamente a população mais vulnerável. A Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC) identificou que bairros como Campo Alegre, Campinas, Crispim, Alto do Ribeirão, Araretama, Ipê, Acácias, Goiabal e Buriti concentram moradias em áreas de risco crítico, expostas a inundações, deslizamentos e ilhamento por chuvas intensas. A ocupação dessas áreas é resultado de um crescimento urbano desordenado, sem planejamento adequado para a proteção da população.

**Esta ação propõe a ampliação da oferta de moradias sociais para atender famílias desalojadas por calamidades ambientais, garantindo que esses empreendimentos sejam construídos em áreas seguras, com infraestrutura adequada e acesso a serviços essenciais.**

A ação busca garantir estratégias de prevenção e segurança da população frente aos cenários de maior ocorrência de desastres. O Relatório de Ocorrências da Defesa Civil de 2024 reforça a frequência e severidade desses eventos, com 1.099 ocorrências registradas no ano, sendo os principais impactos decorrentes de alagamentos, quedas de barreiras e incêndios florestais. Nos meses mais críticos (abril, setembro e outubro), o município enfrentou um aumento significativo no volume de atendimentos, evidenciando a necessidade de ações preventivas e de reassentamento seguro para famílias que vivem em locais de risco.

A realocação de famílias vulneráveis para moradias seguras é uma medida essencial para reduzir a exposição da população a desastres climáticos e mitigar os impactos sociais e econômicos associados. O Plano Diretor Participativo prevê a criação de Zonas de Ocupação Prioritária (ZOP) para abrigar habitações de interesse social em locais seguros e acessíveis. Da mesma forma, a Lei de Parcelamento do Solo Urbano estabelece diretrizes para que novos empreendimentos habitacionais garantam infraestrutura mínima essencial, incluindo drenagem eficiente e saneamento básico universalizado, prevenindo novas ocupações em áreas de risco.

### **Indicadores:**

- Quantidade de unidades habitacionais construídas para atender a demanda de realocação.
- Percentual de novos empreendimentos habitacionais em conformidade com as diretrizes do Plano Diretor e da Lei de Parcelamento do Solo.
- Captação de recursos via convênios estaduais e federais para ampliação da oferta de moradias sociais.



<p><b>Referências:</b></p> <p>Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022)</p> <p>Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas de Pindamonhangaba</p>	<p><b>Eixos relacionados:</b></p> 	
<p><b>ODS Relacionados:</b></p> 		
Subação	Instituição responsável	Prazo
<p>9.1 Identificar as necessidades prioritárias de realocação, com base nas áreas de maior risco de calamidades apontadas pelo Plano Diretor Municipal.</p>	<p>Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil)</p>	<p>2027</p>
<p>9.2 Garantir que os terrenos aprovados para construção de moradias sociais sejam em áreas seguras e acessíveis, com infraestrutura adequada.</p>	<p>Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor Aprovação de Projetos); Secretaria Municipal de Habitação</p>	<p>2030</p>
<p>9.3 Estabelecer convênios estaduais e federais para a construção de novos empreendimentos habitacionais, priorizando famílias em situação de risco habitacional e afetadas por calamidades.</p>	<p>Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor Aprovação de Projetos); Secretaria Municipal de Habitação</p>	<p>2030</p>



## Eixo: Adaptável e Resiliente

**Ação 10:** Desenvolver e Implementar o Plano de Vigilância de Desastres - Vigidesastres Pindamonhangaba

**Objetivo:** Fortalecer as instituições e comunidades para a prevenção e resposta a eventos climáticos

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal da Saúde	Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil); Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria de Educação	2030

### Descrição:

Os impactos das mudanças climáticas têm agravado a ocorrência de eventos extremos em Pindamonhangaba, como inundações, deslizamentos e incêndios florestais, resultando em danos materiais, emergências sanitárias e riscos à saúde pública. Em 2024, a Defesa Civil atendeu 1.099 ocorrências de desastres, destacando a necessidade de uma estratégia robusta para vigilância e resposta a emergências.

O Plano de Contingência (PLANCON) já estabelece diretrizes para a gestão de desastres, resposta imediata e reconstrução pós-evento, mas não há um plano específico voltado para a vigilância e mitigação dos impactos sanitários decorrentes desses eventos. Dessa forma, esta ação propõe o desenvolvimento e implementação do Plano de Vigilância de Desastres – Vigidesastres Pindamonhangaba, garantindo um sistema integrado de mapeamento, monitoramento e resposta sanitária a emergências climáticas.

**O Vigidesastres Pindamonhangaba poderá suprir essa lacuna ao integrar ações de mapeamento de riscos sanitários, capacitação da rede de saúde e fortalecimento dos protocolos de resposta a desastres.** Além disso, a inclusão das diretrizes do Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais garantirá um atendimento mais abrangente às populações afetadas, incluindo a proteção de animais domésticos e silvestres.

Ao estruturar esse plano, o município fortalecerá sua resiliência sanitária, reduzirá os impactos dos desastres na saúde da população e garantirá uma resposta mais eficiente às emergências climáticas, consolidando um modelo de gestão integrada de riscos e desastres.

**Indicadores:**

- Percentual de profissionais de saúde capacitados para atendimento em desastres
- Tempo médio de resposta da rede de saúde para emergências climáticas.
- Quantidade de animais resgatados e assistidos em desastres.

**Referências:**

Plano de Contingência (PLANCON)  
Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
10.1 Realizar o mapeamento e fortalecer a fiscalização de áreas de risco da cidade e populações vulneráveis.	Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil)	2027
10.2 Elaborar o Plano de Ações de resposta adotadas pelo atendimento em saúde em caso de desastres e alinhar com o Plancon	Secretaria Municipal da Saúde	2027
10.3. Criar programa de capacitação da rede de saúde para	Secretaria Municipal da Saúde	2027



o atendimento adequado em situação de desastres.		
10.4 Incluir as orientações do Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais.	Secretaria Municipal da Saúde	2030

### Eixo: Adaptável e Resiliente

**Ação 11:** Fortalecer a Defesa Civil municipal e a governança para a prevenção e resposta a eventos climáticos.

**Objetivo:** Fortalecer as instituições e comunidades para a prevenção e resposta a eventos climáticos

<b>Instituição responsável:</b> Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil)	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos; Secretaria Municipal de Educação	<b>Prazo:</b> 2040
--	---	-----------------------

**Descrição:**

A intensificação de eventos climáticos extremos, como inundações, deslizamentos e incêndios florestais, evidencia a necessidade de fortalecer as instituições e as comunidades para a prevenção e resposta a desastres. O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) e o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLANCON) destacam que a falta de preparação da população e a baixa integração entre os órgãos públicos são fatores que aumentam a vulnerabilidade da cidade.

**Essa ação tem como objetivo fortalecer a capacidade institucional e comunitária para lidar com desastres, por meio da expansão do Programa Eduseg e da implementação de sistemas de alerta precoce integrados às novas tecnologias.** As iniciativas previstas incluem capacitação de comunidades, escolas e instituições públicas, além do aprimoramento dos sistemas de monitoramento e comunicação emergencial.



A expansão do Programa Eduseg permitirá que mais escolas e comunidades sejam capacitadas para prevenir e reagir a situações de emergência, formando cidadãos mais preparados e engajados na segurança coletiva. A adoção de sistemas de alerta e alarme integrados às redes sociais e aplicativos móveis garantirá uma resposta mais rápida e eficaz da população e dos órgãos de emergência, reduzindo os impactos dos desastres.

Além disso, a ação alinha-se às diretrizes do PLANCON, que destaca a necessidade de fortalecer os sistemas de comunicação e resposta a emergências para minimizar danos e salvar vidas. Com a ampliação dessas iniciativas, Pindamonhangaba avançará no desenvolvimento de uma infraestrutura mais resiliente e adaptada às mudanças climáticas.

**Indicadores:**

- Número de escolas atendidas pelo Programa Eduseg.
- Percentual de cobertura de monitoramento e alerta em áreas críticas.
- Quantidade de sistemas de alerta e alarme instalados.
- Tempo médio de resposta das equipes de emergência.

**Referências:**

Plano de Contingência (PLANCON)  
 Plano Municipal de Redução de Riscos

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
11.1 Ampliar o Programa Eduseg de prevenção a desastres.	Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil)	2030
11.2 Implementar sistemas de alerta e alarme e sua integração com as redes sociais e sistemas de mensagens.	Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos	2030



11.3 Estabelecer um Plano de Comunicação para Emergências Climáticas	Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil); Secretaria de Educação	2030
--	---	------

**Eixo: Adaptável e Resiliente**

**Ação 12:** Fortalecer o Plano de controle de arboviroses e sua integração com as secretarias municipais.

**Objetivo:** Fortalecer as instituições e comunidades para a prevenção e resposta a eventos climáticos

<b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal da Saúde	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria de Segurança Pública; Defesa Civil; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Educação; Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos)	<b>Prazo:</b> 2030
--	--	-----------------------

**Descrição:**

O aumento expressivo dos casos de dengue, chikungunya e zika em Pindamonhangaba, aliado às mudanças climáticas e deficiências estruturais da cidade, torna essencial o fortalecimento do Plano de Controle de Arboviroses, garantindo ações mais integradas e estratégicas entre as secretarias municipais. Em 2024, a proliferação de arboviroses em Pindamonhangaba atingiu níveis críticos, com 16.994 casos confirmados e 17 óbitos registrados até junho. A situação levou a instituição do decreto municipal nº 6.568/2024 para Situação de Emergência e Alerta Epidemiológico, autorizando ações emergenciais de contenção da epidemia.

Segundo a Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC), o aumento da temperatura e a alternância entre chuvas intensas e estiagens prolongadas criam condições favoráveis à proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, resultando em surtos recorrentes de arboviroses. Além disso, a infraestrutura urbana precária em algumas regiões – como deficiências no manejo de resíduos sólidos, acúmulo de entulho e drenagem insuficiente – contribui para a formação de criadouros e dificulta o controle do vetor.



O risco é maior em bairros mais vulneráveis como Araretama, Mombaça, Bela Vista, Campo Alegre, São Benedito, Santa Cecília, Crispim, Bosque e Centro de Moreira César. Esses locais registram alta densidade populacional e grande quantidade de criadouros potenciais, tornando-se prioritários para as ações de vigilância epidemiológica e eliminação do vetor.

Diante desse cenário, **esta ação propõe fortalecer o controle das arboviroses por meio da integração entre diferentes secretarias municipais, do uso de tecnologias para mapeamento e monitoramento de focos do mosquito, e da criação de protocolos de resposta rápida para surtos epidêmicos.**

Além disso, a ação recomenda o uso de tecnologias avançadas, como mapeamento digital e drones, para a identificação rápida e precisa dos focos do mosquito, reduzindo o tempo de resposta e aumentando a eficácia das operações de combate. A implementação de protocolos de resposta rápida garantirá que as equipes municipais atuem de forma ágil para prevenir a expansão descontrolada dos casos.

Com essa abordagem integrada, Pindamonhangaba estará mais preparada para enfrentar os desafios sanitários causados pelas arboviroses, reduzindo a sobrecarga no sistema de saúde, protegendo vidas e fortalecendo a resiliência epidemiológica do município.

**Indicadores:**

- Número de áreas críticas monitoradas pelo mapeamento digital e drones.
- Percentual de redução de casos de dengue e chikungunya nas áreas de maior incidência.
- Tempo médio de resposta da rede de saúde a surtos epidemiológicos.
- Quantidade de ações de fiscalização e eliminação de focos realizadas anualmente.
- Número de atendimentos domiciliares a grupos vulneráveis afetados pelas epidemias.

**Referências:**

Decreto nº 6.568/2024 – Situação de Emergência e Alerta Epidemiológico

Boletim Epidemiológico da Prefeitura de Pindamonhangaba (2024)

Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR)

Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLANCON)

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
<p>12.1 Estabelecer uma governança que reúna representantes das secretarias de saúde, educação, meio ambiente, serviços públicos e defesa civil para planejar e monitorar as ações de controle de arboviroses.</p>	<p>Secretaria Municipal da Saúde; Secretaria de Segurança Pública; Defesa Civil; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Educação; Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza)</p>	<p>2027</p>
<p>12.2 Promover o uso de ferramentas digitais e mapas georreferenciados para identificação de focos e áreas críticas de disseminação de arboviroses.</p>	<p>Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos</p>	<p>2030</p>
<p>12.3 Implantar monitoramento de focos de dengue por drone e atendimento específico à população mais afetada pelas epidemias.</p>	<p>Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos</p>	<p>2030</p>
<p>12.4 Desenvolver e implementar protocolos de resposta rápida em caso de surtos, envolvendo todas as secretarias.</p>	<p>Secretaria de Segurança Pública - Defesa Civil</p>	<p>2030</p>



## Eixo: Adaptável e Resiliente

**Ação 13:** Ampliar obras de macro e micro drenagens urbanas com foco na prevenção de enchentes.

**Objetivo:** Promover a universalização do saneamento com foco em áreas vulneráveis.

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos)	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Defesa Civil	2040

### Descrição:

As inundações e alagamentos em Pindamonhangaba representam um dos maiores desafios urbanos do município, impactando a mobilidade, a infraestrutura e a segurança da população. O Plano de Macrodrenagem e o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) têm a necessidade urgente de modernizar e ampliar a infraestrutura de escoamento de águas pluviais, principalmente nas bacias Galega, Barranco Alto e Ipê, que apresentam os maiores riscos.

As enchentes e alagamentos em Pindamonhangaba ocorrem devido a um conjunto de fatores, incluindo impermeabilização excessiva do solo, ocupação irregular em várzeas e drenagem insuficiente. Segundo a Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas, os bairros mais afetados incluem: Campinas, Araretama, Crispim, Alto do Ribeirão, Curuçá, Taipas, Ipê e Acácias. Dentre os principais impactos destacam-se os prejuízos à mobilidade, segurança e saúde da população.

**Esta ação propõe a ampliação das obras de macrodrenagem e microdrenagem urbana, integrando medidas estruturais e regulatórias para garantir eficiência na gestão das águas pluviais.** O objetivo é reduzir enchentes, melhorar a capacidade de escoamento da água da chuva e tornar a cidade mais resiliente a eventos climáticos extremos.

Tendo como base o Plano municipal de Macrodrenagem Urbana e o Plano Diretor participativo, a ação prioriza a implementação de diretrizes trazidas pela Lei de Parcelamento do Solo Urbano, tais como a Definição de percentuais mínimos de solo permeável em novas edificações para aumentar a absorção de água da chuva; Incentivo à pavimentação permeável



<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensão da rede de drenagem urbana ampliada</li> <li>• Redução da incidência de enchentes nos bairros críticos.</li> </ul>		
<p><b>Referências:</b></p> <p>Plano de Macrodrenagem de Pindamonhangaba</p> <p>Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR)</p> <p>Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022)</p> <p>Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC)</p>	<p><b>Eixos relacionados:</b></p>	
<p><b>ODS Relacionados:</b></p>		
Subação	Instituição responsável	Prazo
<p>13.1 Priorizar as ações do Plano de Macrodrenagem de Pindamonhangaba a partir da identificação das áreas mais vulneráveis a enchentes e alagamentos, com base na topografia, no fluxo de águas pluviais e no histórico de inundações.</p>	<p>Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos)</p>	<p>2027</p>
<p>13.2 Atualizar as diretrizes sobre os códigos de construção e regulamentações urbanísticas para incluir diretrizes de gestão de águas pluviais e exigências</p>	<p>Secretaria Municipal de Obras e Planejamento</p>	<p>2040</p>



para a infraestrutura de drenagem em novos projetos de construção.		
13.3 Criar um sistema de alerta de enchentes baseado em sensores e inteligência artificial, garantindo respostas rápidas e planejamento eficiente	Secretaria Municipal de Tecnologia, Defesa Civil	2030
13.4 Integrar o sistema de monitoramento de alagamentos e enchentes com o sistema de alertas da Defesa Civil	Secretaria Municipal de Tecnologia, Defesa Civil	2030

### Eixo: Adaptável e Resiliente

**Ação 14:** Implantar Programa de Saneamento Rural no Município.

**Objetivo:** Promover a universalização do saneamento com foco em áreas vulneráveis.

<b>Instituição responsável:</b> Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos)	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Sabesp	<b>Prazo:</b> 2040
--	---	-----------------------

**Descrição:**

A falta de infraestrutura de saneamento nas áreas rurais pode comprometer a qualidade da água, a saúde pública e a segurança hídrica das comunidades. Segundo o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB), os principais desafios incluem abastecimento irregular de água tratada, ausência de sistemas adequados de esgoto e impacto ambiental devido ao despejo irregular de efluentes em cursos d'água.

A análise dos dados de saneamento rural aponta que os principais núcleos rurais com dificuldades no abastecimento e tratamento de água são Cruz Pequena, Cruz Grande, Mandú e Bonsucesso, além das regiões periurbanas de Piracuama, Oliveiras e Ribeirão Grande. Nessas localidades, cerca de 296 domicílios ainda dependem de soluções individuais (poços ou nascentes) sem tratamento adequado.

Além disso, a Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC) reforça que as mudanças no regime de chuvas e o uso inadequado do solo em áreas rurais agravam os desafios de saneamento, reduzindo a disponibilidade de água potável e comprometendo a resiliência hídrica da cidade.

Diante desse cenário, **esta ação propõe a finalização e implementação do Plano de Saneamento Rural, garantindo a universalização do acesso à água potável e ao esgotamento sanitário sustentável.** A implementação desse programa garantirá um planejamento sustentável para ampliação da infraestrutura de saneamento rural, permitindo que as comunidades tenham acesso contínuo à água segura e ao tratamento adequado de efluentes, reduzindo impactos ambientais e promovendo saúde pública.

**Indicadores:**

- Número de propriedades rurais atendidas pela expansão da rede de água tratada.
- Percentual de residências rurais com esgotamento sanitário adequado.

**Referências:**

Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB)

Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC)

**Eixos relacionados:****ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
14.1 Identificar áreas críticas de abastecimento de água e de baixa qualidade de água em propriedades rurais.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027
14.2 Mapear demanda hídrica das propriedades rurais e fontes de abastecimento (como poços artesianos, nascentes, açudes).	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027
14.3 Definir o desenho da rede de água a ser implementada, considerando as especificidades geográficas e a demanda hídrica das áreas rurais.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030

### Eixo: Adaptável e Resiliente

**Ação 15:** Instituir programa de utilização de biodigestores em residências rurais.

**Objetivo:** Promover a universalização do saneamento com foco em áreas vulneráveis.

<b>Instituição responsável:</b> Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos)	<b>Instituições parceiras:</b> SABESP; Secretaria Municipal de Meio Ambiente	<b>Prazo:</b> 2040
--	---	-----------------------

**Descrição:**

A ausência de infraestrutura adequada de saneamento rural pode levar muitas comunidades a utilizarem fossas rudimentares e despejar esgoto diretamente no solo ou em corpos d'água, comprometendo a qualidade da água e aumentando os riscos ambientais e sanitários. De acordo com o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB), cerca de 262 domicílios rurais utilizam fossas, enquanto apenas 69 residências estão conectadas à rede pública de esgoto, evidenciando a necessidade de soluções descentralizadas para tratamento de efluentes em áreas de difícil acesso. O despejo irregular de esgoto em nascentes e cursos d'água não apenas contamina os recursos hídricos, mas também contribui para a disseminação de doenças de veiculação hídrica e impactos ambientais prolongados.

**A implementação de biodigestores como alternativa sustentável ao saneamento rural permitirá o tratamento eficiente de resíduos orgânicos e efluentes, reduzindo a carga de poluentes lançados no meio ambiente e garantindo um destino adequado para os resíduos gerados nas propriedades.** Além da melhoria da qualidade sanitária das comunidades, o uso de biodigestores permite a produção de biogás, que pode ser utilizado como fonte de energia limpa para cozinhar e aquecer ambientes, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis ou lenha.

A ação propõe a implementação das estratégias em parceria com empresas especializadas em biotecnologia, associações comunitárias e instituições do terceiro setor, garantindo a viabilidade técnica e financeira do projeto. A iniciativa será estruturada a partir do desenvolvimento de modelos acessíveis e adaptáveis às necessidades das comunidades rurais, priorizando locais com maior déficit sanitário e impacto ambiental. A ação envolverá capacitação de agricultores e moradores para operação e manutenção dos biodigestores, assegurando que a tecnologia seja utilizada de forma eficiente e sustentável. Além disso, será criado um mecanismo de financiamento e subsídio para instalação dos equipamentos, tornando o acesso à solução mais viável para pequenos produtores e comunidades de baixa renda.

**Indicadores:**

- N° de biodigestores instalados em propriedades rurais
- N° de famílias atendidas e capacitadas no programa

**Referências:**

Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB)

Análise de Risco e Vulnerabilidades

**Eixos relacionados:**



Climáticas (ARVC)		
<b>ODS Relacionados:</b>		
Subação	Instituição responsável	Prazo
15.1 Desenvolver programa de parcerias com empresas e instituições do terceiro setor para implantar biodigestores na área rural.	Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos).	2030
15.2 Desenvolver o programa de capacitação para uso e manutenção de Biodigestores em propriedades rurais	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030
15.3 Oferecer equipamentos biodigestores adaptados às propriedades rurais participantes.	Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos).	2040

### 7.3. AÇÕES EIXO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E INCLUSÃO

<b>Eixo: Desenvolvimento social e Inclusão</b>		
<b>Ação 16:</b> Criar programa de Educação Ambiental para a Justiça Climática e implementar de forma transversal no ensino Municipal e estratégias não formais.		
<b>Objetivo:</b> Fortalecer a inclusão dos programas ambientais em articulação com as diversas secretarias.		
<b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal Educação	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Meio Ambiente Secretaria Municipal da Mulher,	<b>Prazo:</b> 2030



Família e Direitos Humanos

Secretaria Municipal de Habitação

**Descrição:**

**Essa ação propõe a criação de um Programa de Educação Ambiental para a Justiça Climática, estruturado em três frentes principais: currículo escolar, formação de educadores e envolvimento comunitário.** O programa será baseado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e alinhado ao Plano de Ação Climática de Pindamonhangaba, garantindo que a agenda climática esteja presente tanto na educação formal quanto nas iniciativas comunitárias e de ensino não formal.

A crise climática e seus impactos exigem uma abordagem educacional estruturada e transversal para garantir que a população compreenda os desafios ambientais e sociais e esteja preparada para enfrentá-los. A Lei Municipal de Educação Ambiental (Lei nº 5.449/2012) determina que a educação ambiental deve ser inserida de maneira interdisciplinar, contínua e integrada ao currículo escolar, fortalecendo o aprendizado sobre sustentabilidade, mudanças climáticas e justiça climática. No entanto, a implementação dessas diretrizes ainda é fragmentada, tornando necessária a criação de um programa específico que estruture a educação ambiental e climática de forma coerente e abrangente.

No currículo escolar, a proposta inclui a incorporação da educação climática nas disciplinas regulares, abordando temas como mudanças climáticas, adaptação, mitigação, biodiversidade, justiça climática e impactos sociais. Essa integração permitirá que alunos de diferentes faixas etárias compreendam a crise climática em um contexto global e local, tornando-se agentes ativos da transformação ambiental e social. Além disso, será realizada formação contínua para os educadores, capacitando-os para abordar o tema com metodologias dinâmicas e interdisciplinares, garantindo a transversalidade da educação climática em todas as áreas do conhecimento.

Além da escola, a educação ambiental será expandida para estratégias não formais, com a realização de oficinas, palestras e eventos nas comunidades, promovendo ações práticas e soluções locais para problemas ambientais. Essas iniciativas incluirão hortas comunitárias, reciclagem e uso sustentável dos recursos naturais, envolvendo diretamente a população e criando uma cultura de engajamento ambiental e social.

**Indicadores:**

- Número de escolas municipais que incorporaram a educação climática no currículo
- Engajamento da população nas iniciativas de educação ambiental e climática.
- Percentual de educadores capacitados em justiça climática.



<b>Referências:</b>  Lei Municipal de Educação Ambiental de Pindamonhangaba (Lei nº 5.449/2012)	<b>Eixos relacionados:</b>  
---	---

**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável/parceiras	Prazo
16.1 Criar o programa de educação com base nos ODS para a justiça climática e sua incorporação nas disciplinas do currículo escolar.	Secretaria Municipal Educação; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal da Mulher, Família e Direitos Humanos	2027
16.2 Oferecer formação contínua para educadores, capacitando-os para trabalhar temas de justiça climática em suas aulas e atividades.	Secretaria Municipal Educação; Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030
16.3 Realizar oficinas, palestras e eventos nas comunidades, além de projetos com foco em soluções locais para problemas ambientais, como hortas comunitárias e reciclagem.	Secretaria Municipal Educação; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal da Mulher, Família e Direitos Humanos	2030
16.4 Ampliar a divulgação do Plano de Ação Climática de Pindamonhangaba em formatos físicos e digitais para promover engajamento, inclusão e transparência, fortalecendo sua implementação e impacto.	Secretaria Municipal Educação; Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027

<b>Eixo: Desenvolvimento social e Inclusão</b>		
<b>Ação 17:</b> Expandir o programa de hortas urbanas como estratégia de Educação Ambiental.		
<b>Objetivo:</b> Fortalecer a inclusão dos programas ambientais em articulação com as diversas secretarias.		
<b>Instituição responsável:</b>	<b>Instituições parceiras:</b>	<b>Prazo:</b> 2030



Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	Secretaria Municipal do Meio Ambiente Secretaria Municipal do Desenvolvimento Econômico Secretaria Municipal de Educação Secretaria Municipal de Saúde APTA Regional de Pindamonhangaba	
<p><b>Descrição:</b></p> <p>A expansão do programa de hortas urbanas em Pindamonhangaba tem como objetivo transformar espaços ociosos da cidade em áreas produtivas, promovendo educação ambiental, segurança alimentar e inclusão social. A Lei Municipal nº 4.620/2007, que institui o Programa Municipal de Agricultura Urbana, já prevê a utilização de terrenos não edificadas para a produção agrícola, garantindo a geração de renda, o aproveitamento sustentável do solo e a valorização da agroecologia no ambiente urbano. No entanto, a implementação desse programa ainda ocorre de maneira pontual e sem uma estrutura de governança que assegure sua continuidade e expansão.</p> <p><b>A criação e o fortalecimento das hortas urbanas permitirão a articulação entre educação, saúde pública e desenvolvimento econômico sustentável, contribuindo para a adaptação climática e a resiliência da cidade.</b> Além de fomentar o cultivo de alimentos saudáveis, a iniciativa atua como ferramenta pedagógica, promovendo o aprendizado sobre nutrição, agroecologia, compostagem e o reaproveitamento de resíduos orgânicos. O projeto será estruturado em três eixos principais: mapeamento de áreas prioritárias, apoio institucional às comunidades e implantação de hortas pedagógicas nas escolas municipais.</p> <p>Inicialmente, serão mapeadas áreas prioritárias para implementação piloto, priorizando locais de alta vulnerabilidade social, ilhas de calor e pontos viciados de descarte irregular de resíduos. Esse levantamento permitirá selecionar espaços estratégicos para o desenvolvimento das hortas comunitárias, promovendo a requalificação de áreas degradadas e sua integração ao cotidiano dos bairros. Segundo a análise de Riscos e vulnerabilidades Climáticas, bairros prioritários incluem Araretama, Bosque, Campo Alegre, Crispim e São Benedito. Contudo, demais regiões devem ser avaliadas do ponto de vista logístico para implementação das hortas.</p> <p>Para garantir o sucesso da implementação do programa, será criado um programa de apoio institucional às comunidades, fornecendo suporte técnico, capacitação e acompanhamento contínuo aos moradores</p>		



envolvidos no cultivo, garantindo a autonomia e sustentabilidade dos projetos.

**Nas escolas municipais, a ação incentivará a criação de hortas pedagógicas, que serão utilizadas como ferramenta educativa para ensinar sobre alimentação saudável, biodiversidade e preservação ambiental.** O programa integrará o cultivo de alimentos orgânicos, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) e plantas medicinais ao currículo escolar, promovendo uma abordagem prática da educação ambiental. Além disso, as hortas contribuirão para a alimentação escolar, incentivando o consumo de produtos locais e sem agrotóxicos.

**Indicadores:**

- Número de hortas urbanas implantadas em áreas prioritárias
- Percentual de escolas municipais com hortas pedagógicas em funcionamento.
- Número de eventos e oficinas realizadas para capacitação das comunidades.

**Referências:**

Lei Municipal nº 4.620/2007 – Programa Municipal de Agricultura Urbana

Plano Municipal de Educação Ambiental de Pindamonhangaba

Plano Municipal de Gestão Integral de Resíduos Sólidos

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável/parceiras	Prazo
17.1 Mapear áreas para implementação piloto, priorizando locais de maior vulnerabilidade social, ilhas de calor e pontos viciados de descarte de lixo.	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	2027
17.2 Criar programa de apoio institucional às comunidades que receberão as hortas comunitárias.	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	2030



<p>17.3 Implantar hortas pedagógicas nas escolas municipais, integrando o cultivo de alimentos orgânicos, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) e plantas medicinais como parte das práticas educativas.</p>	<p>Secretaria Municipal de Educação; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima</p>	<p>2030</p>
---	--	-------------

**Eixo: Desenvolvimento social e Inclusão**

**Ação 18:** Desenvolver programa de auxílio para o atendimento de famílias em situação de vulnerabilidade climática.

**Objetivo:** Combater o racismo climático, promover desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades.

<p><b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal de Assistência Social</p>	<p><b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Habitação  Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos</p>	<p><b>Prazo:</b> 2040</p>
---	---	---------------------------

**Descrição:**

Eventos extremos como enchentes, deslizamentos e ilhas de calor intensificam as desigualdades já existentes, ampliando a necessidade de suporte governamental para garantir moradia digna e assistência social adequada. A Lei nº 6.485/2021, que estabelece a política municipal de assistência social, já prevê a concessão de benefícios eventuais, incluindo auxílio-moradia (aluguel social) para famílias em situação de vulnerabilidade temporária. No entanto, o município ainda carece de uma política específica voltada para a proteção de famílias impactadas diretamente por eventos climáticos, especialmente aquelas que vivem em áreas de risco ou que foram desalojadas por desastres ambientais.

**Esta ação propõe o desenvolvimento de um programa integrado de assistência social e habitação voltado para famílias vulneráveis aos impactos climáticos, garantindo que políticas de auxílio sejam estruturadas de forma eficiente e acessível.** A iniciativa será desenvolvida em três frentes principais: monitoramento e vigilância socioassistencial, criação de políticas específicas para auxílio-moradia e um programa de aluguel social para mulheres em situação de risco climático e social.



O desenvolvimento dessa ação permitirá que a política de assistência social seja adaptada aos desafios climáticos da cidade, garantindo que os programas habitacionais atendam de forma ágil e eficaz as famílias que mais necessitam. A integração das informações provenientes da ARVC e da vigilância socioterritorial de Pindamonhangaba ao Observatório de Vigilância Socioassistencial permitirá um monitoramento contínuo das populações expostas a riscos ambientais, tornando a gestão do auxílio-moradia mais eficiente e integrada a outras políticas públicas. Além disso, a estruturação de uma política específica para o aluguel social em emergências climáticas garantirá que as famílias desalojadas por eventos extremos tenham acesso rápido a moradias temporárias dignas e seguras.

Ainda, a ação se conecta às diretrizes de igualdade de gênero a partir da criação de um programa de aluguel social para mulheres, atendendo a uma necessidade urgente de proteção habitacional para mães solo, vítimas de violência e mulheres afetadas por desastres ambientais. Essa medida possibilitará que essas mulheres tenham acesso a moradia segura e suporte social, evitando que permaneçam expostas a riscos adicionais.

**Indicadores:**

- Número de famílias atendidas pelo aluguel social em emergências climáticas.
- Número de mulheres beneficiadas pelo programa de aluguel social específico.
- Quantidade de registros no Observatório de Vigilância Socioassistencial.

**Referências:**

Lei Municipal nº 6.485/2021 – Política de Assistência Social

Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR)

Observatório Socioassistencial de Pindamonhangaba

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável/parceiras	Prazo
18.1 Integrar as informações do Diagnóstico Socioterritorial e da ARVC de	Secretaria Municipal de Assistência Social	2027



Pindamonhangaba ao observatório de Vigilância Socioassistencial, criando análises específicas sobre a situação socioambiental do município.		
18.2 Desenvolver uma política específica que defina os critérios de elegibilidade para o auxílio aluguel e outras formas de suporte em situações de emergência e calamidade pública.	Secretaria Municipal de Assistência Social; Secretaria Municipal de Habitação	2030
18.3 Criar programa de aluguel social para mulheres.	Secretaria Municipal de Assistência Social	2030

### Eixo: Desenvolvimento social e Inclusão

**Ação 19:** Criar fundo socioambiental para projetos sustentáveis e desenvolvimento comunitário.

**Objetivo:** Combater o racismo climático, promover desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades.

**Instituição responsável:**

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

**Instituições parceiras:**

Secretaria Municipal de Educação

**Prazo:** 2040

#### Descrição:

O financiamento de projetos socioambientais é uma ferramenta essencial para garantir que iniciativas comunitárias voltadas para a sustentabilidade, resiliência climática e inclusão social possam ser desenvolvidas e expandidas de forma contínua. Atualmente, Pindamonhangaba conta com dois fundos ambientais principais: o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente (FUNDEMA) e o Fundo Municipal de Saneamento Ambiental (FUSAAM). O primeiro é voltado para a preservação e recuperação ambiental, enquanto o segundo financia projetos de saneamento, conservação hídrica e infraestrutura ambiental. Apesar da importância desses fundos, ainda há lacunas no financiamento de projetos comunitários que integram sustentabilidade e desenvolvimento social, especialmente iniciativas voltadas para geração de renda, educação ambiental, formação profissional e fortalecimento de comunidades vulneráveis.

**Esta ação propõe a criação de um Fundo Socioambiental, ampliando as possibilidades de financiamento para projetos locais que promovam justiça climática, economia sustentável e educação para o desenvolvimento sustentável.** Esse fundo permitirá a arrecadação e destinação de recursos para iniciativas comunitárias, assegurando que projetos locais tenham suporte financeiro e técnico



para sua implementação e manutenção. O fundo será gerenciado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em articulação com instituições de ensino, setor privado e órgãos estaduais e federais.

O fortalecimento do financiamento socioambiental também está alinhado às demandas da Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC), que identificou que populações em situação de vulnerabilidade sofrem maiores impactos das mudanças climáticas e precisam de apoio direto para promover soluções locais de resiliência e adaptação. Além disso, o investimento em projetos sustentáveis impulsiona a economia verde, gerando empregos em setores estratégicos como energias renováveis, agricultura urbana, reciclagem e saneamento sustentável.

**Indicadores:**

- Número de parcerias estabelecidas com setor privado e universidades.
- Quantidade de capacitações e cursos oferecidos através do fundo.
- Montante arrecadado anualmente pelo Fundo Socioambiental.
- Número de projetos comunitários mapeados.
- Número de projetos comunitários financiados.

**Referências:**

Lei Municipal nº 5.451/2012 – Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente (FUNDEMA)  
 Lei Municipal nº 195/2024 – Fundo Municipal de Saneamento Ambiental (FUSAAM)

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável/parceiras	Prazo
19.1 Estabelecer critérios para arrecadação de recursos financeiros e financiamento de projetos elegíveis.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027
19.2 Mapear iniciativas locais para a sustentabilidade.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027



19.3 Criar parcerias com escolas e instituições de ensino não formal para formar jovens e adultos em temas relacionados à agenda climática e ao desenvolvimento social.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Educação	2027
19.4 Criar parcerias com universidades, setor privado e governo estadual para o financiamento de projetos e apoio técnico.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	2030

**Eixo: Desenvolvimento social e Inclusão**

**Ação 20:** Criar mecanismos de institucionalização de cooperativas de recicláveis e garantir sua integração à gestão sustentável de resíduos.

**Objetivo:** Fomentar a criação e apoiar a expansão de cooperativas de resíduos recicláveis.

<b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal de Meio Ambiente	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Governo e Serviços Públicos  Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico	<b>Prazo:</b> 2040
--	--	--------------------

**Descrição:**

A gestão sustentável de resíduos sólidos em Pindamonhangaba enfrenta desafios estruturais relacionados à baixa adesão à reciclagem, precarização das condições de trabalho das cooperativas e falta de integração dos catadores ao sistema municipal de resíduos. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) destaca que apenas 1,7% dos resíduos gerados na cidade são reciclados, sendo que 15,88% dos resíduos descartados nos aterros poderiam ser reaproveitados. Apesar da existência de cooperativas atuantes, é importante garantir o apoio institucional para promover a capacidade de expansão e impacto.

**A implementação dessa ação busca garantir a formalização, estruturação e sustentabilidade das cooperativas de reciclagem, promovendo sua integração oficial à gestão pública de resíduos e fortalecendo a economia circular no município.** O programa será estruturado em cinco frentes principais: parcerias institucionais, capacitação, comercialização, articulação com indústrias e pagamento por serviços



ambientais.

Além disso, a ação buscará articular parcerias com indústrias para apoiar a gestão e expansão das cooperativas, incentivando a compra direta de materiais recicláveis pelas empresas locais. Essa articulação possibilitará contratos fixos e parcerias de longo prazo, aumentando a demanda pelos produtos reciclados e garantindo maior previsibilidade financeira às cooperativas.

Por fim, como estratégia de valorização do trabalho das cooperativas, será implementado um mecanismo de pagamento por serviços ambientais (PSA), garantindo remuneração pelo serviço essencial que realizam na triagem e coleta de resíduos. Essa política reconhece o papel fundamental dos catadores na redução de impactos ambientais, diminuição da pressão sobre aterros sanitários e promoção da economia circular, fortalecendo o setor e melhorando as condições de trabalho dos recicladores.

O fortalecimento das cooperativas de reciclagem em Pindamonhangaba está alinhado com os princípios da economia circular, justiça social e mitigação de emissões de GEE, garantindo que o município avance para um sistema de gestão de resíduos mais sustentável e eficiente.

**Indicadores:**

- Número de cooperativas formalizadas e integradas ao sistema de gestão de resíduos.
- Percentual de resíduos recicláveis recuperados e desviados do aterro sanitário.

**Referências:**

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável/parceiras	Prazo
20.1 Criar um programa de parcerias com as cooperativas de resíduos recicláveis.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027



20.2 Oferecer capacitações em gestão e operação para cooperativas.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027
20.3 Implementar estratégias de comercialização local de produtos recicláveis, como bazares e feiras, em parceria com cooperativas, reaproveitando materiais provenientes da coleta de resíduos e integrando com programas de assistência social.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Assistência Social	2030
20.4 Articular parcerias com indústrias para apoio na gestão e expansão das cooperativas.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	2030
20.5 Implementar pagamento por serviços ambientais às cooperativas pela triagem e coleta de resíduos.	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico	2030

### Eixo: Desenvolvimento social e Inclusão

**Ação 21:** Instituir uma rede municipal de educação ambiental junto às assembleias participativas locais de Ação Climática e Meio Ambiente.

**Objetivo:** Estimular a participação social, principalmente das populações vulnerabilizadas às mudanças do clima, na governança de políticas climáticas

<b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal de Administração	<b>Instituições parceiras:</b> Conselhos e Associações de Bairro Rede Agro-Florestal Instituto Sabia Secretaria Municipal de Assistência Social	<b>Prazo:</b> 2030
--	---	--------------------

**Descrição:**

A participação social é um elemento essencial para garantir que as políticas climáticas sejam eficazes, democráticas e voltadas às reais necessidades da população. O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA) já prevê mecanismos de governança participativa e plenárias abertas à sociedade,



mas a agenda climática ainda não possui um espaço institucionalizado para debate público e monitoramento social contínuo. Essa ação propõe a criação de uma Rede Municipal de Educação Ambiental junto às assembleias participativas locais de Ação Climática e Meio Ambiente, garantindo que as comunidades tenham acesso à informação e possam contribuir ativamente com a construção das políticas de mitigação e adaptação climática.

Assim como ressaltado pela Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC), algumas comunidades de Pindamonhangaba estão mais expostas aos impactos das mudanças climáticas, como ilhas de calor, enchentes e proliferação de arboviroses. Essas populações, no entanto, têm menor acesso à informação e recursos para adaptação, tornando essencial a construção de espaços de debate e aprendizado contínuo.

**Como estratégia de implementação, a ação prevê a criação de uma agenda de debates locais sobre a ação climática do município, promovendo encontros regulares entre gestores públicos, especialistas e a população para discutir os desafios ambientais e apresentar os avanços das políticas climáticas.**

Esses debates garantirão a transparência da governança climática e fortalecerão o engajamento da população na tomada de decisões. Em seguida, a ação prevê a realização de oficinas e capacitações sobre a agenda climática, garantindo que lideranças comunitárias, professores, agentes públicos e a sociedade civil estejam preparados para atuar como multiplicadores da educação ambiental e climática. Essas capacitações incluirão temas como justiça climática, impactos locais das mudanças climáticas, planejamento urbano resiliente e soluções baseadas na natureza.

A institucionalização dessa rede permitirá um acompanhamento mais eficiente das ações climáticas, garantindo que o município avance de forma estruturada para uma governança ambiental mais inclusiva e participativa.

#### Indicadores:

- Quantidade de lideranças comunitárias capacitadas em temas climáticos.
- Número de associações de bairro e entidades comunitárias formalmente integradas aos fóruns municipais de discussão climática
- Nº publicações e atualizações de relatórios sobre políticas climáticas acessíveis à população por meio de canais oficiais

#### Referências:

Estatuto do CONDEMA

Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC)

#### Eixos relacionados:





**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável/parceiras	Prazo
21.1 Criar agenda de debates locais sobre a ação climática desenvolvida pelo município.	Secretaria Municipal de Administração.	2027
21.2 Oferecer oficinas e capacitações sobre a agenda climática.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030
21.3 Incluir a participação das associações de bairro em fóruns municipais que envolvem a agenda climática.	Secretaria Municipal de Assistência Social.	2030
21.4 Criar mecanismos de comunicação acessíveis para que a população possa acompanhar a implementação das ações climáticas.	Secretaria Municipal de Administração.	2030

**7.4. AÇÕES EIXO ECOSISTEMAS PRESERVADOS**

<b>Eixo: Ecossistemas preservados</b>		
<b>Ação 22:</b> Fortalecer e expandir os Programas de Pagamentos por Serviços Ambientais.		
<b>Objetivo:</b> Investir em ações de proteção de ecossistemas e biodiversidade		
<b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal de Meio Ambiente	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima APTA UNITAU	<b>Prazo:</b> 2040



### **Descrição:**

A preservação dos serviços ecossistêmicos de Pindamonhangaba é essencial para garantir a resiliência climática do município, especialmente frente às crescentes ameaças de desmatamento, expansão urbana desordenada, poluição hídrica e fragmentação de habitats naturais. Dentre as estratégias possíveis para engajar a população na conservação dos ecossistemas, o Programa Conservador da Natureza, instituído pela Lei nº 6.504/2021, já desempenha um papel fundamental na preservação ambiental e no incentivo a práticas agrícolas sustentáveis em Pindamonhangaba. O programa promove a recuperação de áreas degradadas, proteção de nascentes e incentivos financeiros por meio do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), garantindo suporte econômico a produtores rurais que adotam práticas de conservação. No entanto, ainda há grande potencial para ampliação do programa, principalmente em relação ao fortalecimento da rede de parceiros, ao estímulo à produção sustentável e à pesquisa científica aplicada à agricultura de baixo carbono.

**Essa ação busca expandir o alcance e a efetividade dos programas de conservação ambiental, incluindo o Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais, garantindo capacitação, novas parcerias estratégicas e inovação tecnológica no campo.** O fortalecimento do programa será estruturado em quatro frentes principais: capacitação técnica, ampliação da rede de parceiros, incentivo à produção de espécies nativas e pesquisas sobre agricultura de baixo carbono.

A ação se baseia na ampliação das práticas de conservação por meio da criação de um programa de capacitação para fortalecer a rede de parceiros, garantindo que produtores rurais, técnicos ambientais e instituições envolvidas no programa tenham acesso a treinamento contínuo sobre práticas sustentáveis, restauração ecológica e agricultura regenerativa. O objetivo é consolidar boas práticas na conservação de solos, manejo sustentável da água e preservação da biodiversidade, ampliando o impacto positivo da iniciativa.

Além da capacitação, a ação prevê a realização de um mapeamento para identificar novos parceiros municipais, promovendo a expansão do programa para bacias hidrográficas estratégicas e áreas prioritárias para recuperação ambiental. Isso permitirá a incorporação de novos atores, incluindo pequenos agricultores e projetos agroflorestais que contribuem para a regeneração dos ecossistemas locais.

A ampliação do Programa Conservador da Natureza permitirá que mais produtores tenham acesso a incentivos financeiros para adoção de práticas sustentáveis, promovendo a conservação de áreas estratégicas para proteção hídrica, recuperação florestal e fortalecimento da economia verde.

**Indicadores:**

- Quantidade de novos parceiros municipais integrados ao Programa Conservador da Natureza.
- Área total (hectares) restaurada ou conservada com incentivos do programa.
- Número de capacitações realizadas e participantes treinados em práticas sustentáveis.

**Referências:**

Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos de Pindamonhangaba

Lei nº 6.504/2021 – Programa Conservador da Natureza

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
22.1 Criar programa de capacitação para fortalecer a rede de parceiros dentro do programa de qualificação de práticas sustentáveis.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030
22.2 Realizar o mapeamento para identificar novos parceiros municipais.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030
22.3 Ampliar o debate sobre a produção de espécies nativas da Mata Atlântica como forma de geração de renda no campo.	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima.	2030
22.4 Realizar pesquisas para o fortalecimento da agricultura de baixo carbono no município.	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima.	2040

**Eixo: Ecossistemas preservados**

**Ação 23:** Desenvolver Programa de conservação da Fauna.



<b>Objetivo:</b> Investir em ações de proteção de ecossistemas e biodiversidade		
<b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal de Meio Ambiente	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Educação	<b>Prazo:</b> 2040
<b>Descrição:</b> <p>A fauna silvestre de Pindamonhangaba desempenha um papel essencial na manutenção do equilíbrio ecológico e na provisão de serviços ambientais. O Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos do município destaca que a pressão da urbanização, o avanço da agropecuária e a degradação das áreas naturais pode reduzir a disponibilidade de habitats adequados para a fauna local, impactando diretamente a biodiversidade.</p> <p><b>Esta ação busca proteger e recuperar as populações de fauna silvestre do município, garantindo estratégias de monitoramento, educação ambiental e mitigação de impactos sobre os ecossistemas locais.</b> A ação será estruturada em três frentes principais: levantamento de áreas naturais e habitats críticos, campanhas de conscientização e identificação de ameaças à fauna local.</p> <p>Além disso, a educação ambiental é uma ferramenta essencial para garantir que a população compreenda a importância da fauna silvestre e participe ativamente da sua conservação. O envolvimento das escolas e comunidades locais possibilitará uma mudança cultural em relação à proteção da biodiversidade, incentivando boas práticas e criando uma rede de apoio para a proteção da fauna.</p>		
<b>Indicadores:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Número de áreas naturais e corredores ecológicos mapeados e monitorados.</li><li>• Redução de atropelamentos de fauna silvestre em rodovias monitoradas.</li></ul>		
<b>Referências:</b> Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos de Pindamonhangaba	<b>Eixos relacionados:</b>  	



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
23.1 Realizar levantamento de áreas naturais e habitats críticos para a fauna local, incluindo corredores ecológicos.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030
23.2 Promover campanhas de conscientização e programas educativos em escolas e comunidades para informar sobre a importância da fauna local e incentivar práticas que ajudem na sua preservação.	Secretaria Municipal de Educação; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030
23.3 Estruturar o Plano focado em conservação da fauna nativa e redução das ameaças	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2040

**Eixo: Ecossistemas preservados**

**Ação 24:** Desenvolver um Plano de Contingência para orientar a população e o poder público durante a ocorrência de queimadas.

**Objetivo:** Investir em ações de proteção de ecossistemas e biodiversidade

<b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal de Meio Ambiente	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima; Secretaria Municipal de Governo e Serviços Públicos	<b>Prazo:</b> 2040
--	--	--------------------

**Descrição:**

As queimadas em Pindamonhangaba representam um risco crescente para a biodiversidade, a saúde da população e a infraestrutura urbana e rural. O Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos do município aponta que as áreas naturais e vegetação remanescente desempenham um papel essencial na regulação climática, manutenção da qualidade do ar e proteção dos recursos hídricos, sendo altamente vulneráveis à degradação causada por incêndios florestais. As mudanças climáticas têm intensificado os períodos de estiagem, tornando os eventos de incêndio mais frequentes e severos.

Embora o Plano de Contingência da Defesa Civil já contempla diretrizes para resposta a desastres ambientais, ainda não há um protocolo específico para queimadas, dificultando o monitoramento contínuo e a resposta coordenada entre órgãos ambientais e equipes de emergência. Além disso, a falta de informação e capacitação da população agrava o problema, já que práticas inadequadas de queima de resíduos e desmatamento contribuem para o aumento do número de focos de incêndio.

**A implementação deste Plano de Contingência garantirá uma abordagem estruturada e integrada para enfrentar as queimadas no município, alinhando-se às diretrizes nacionais de gestão de riscos ambientais e adaptação climática.** A criação de brigadas comunitárias, protocolos operacionais e campanhas educativas permitirá que Pindamonhangaba reduza os impactos das queimadas e fortaleça sua capacidade de resposta e prevenção, garantindo maior proteção ambiental e segurança para a população.

**Indicadores:**

- Número de áreas de risco mapeadas e monitoradas.
- Quantidade de treinamentos realizados para equipes de emergência e comunidades.
- Redução no tempo médio de resposta a queimadas após a implementação dos protocolos.
- Diminuição na incidência de queimadas registradas no município após a adoção do plano.

**Referências:**

Plano de Contingência da Defesa Civil de Pindamonhangaba (PLANCON)

Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR)

Inventário de Emissões de GEE de Pindamonhangaba

Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Pindamonhangaba

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
24.1 Criar protocolos de resposta rápida para as equipes de emergência, com diretrizes para controle de queimadas.	Secretaria Municipal de Governo e Serviços Públicos; Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030
24.2 Desenvolver materiais de comunicação e promover treinamentos práticos para informar a população sobre medidas preventivas e ações durante as queimadas.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030
24.3 Implementar o sistema de monitoramento e alerta de queimadas	Secretaria Municipal de Governo e Serviços Públicos; Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040

**Eixo: Ecossistemas preservados**

**Ação 25:** Criar um programa para monitoramento e recuperação de áreas verdes.

**Objetivo:** Incrementar as ações de recuperação de áreas degradadas e promover os serviços ecossistêmicos.

<b>Instituição responsável:</b> Secretaria Municipal de Obras e Planejamento	<b>Instituições parceiras:</b> Secretaria Municipal de Meio Ambiente  Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	<b>Prazo:</b> 2040
---	--	--------------------



### **Descrição:**

**Essa ação propõe a criação de um Programa de Monitoramento e Recuperação de Áreas Verdes, estruturado em três frentes principais: fortalecimento do monitoramento e proteção das áreas verdes, levantamento de espaços abandonados com potencial de transformação e revitalização de áreas verdes existentes.**

O primeiro passo será o fortalecimento das ações de monitoramento e proteção das áreas verdes, especialmente em locais ocupados irregularmente. A urbanização acelerada tem pressionado fragmentos de vegetação remanescente, aumentando o risco de desmatamento, degradação e contaminação do solo e dos cursos d'água. O monitoramento permitirá a identificação rápida de impactos ambientais, possibilitando ações preventivas e corretivas para mitigar danos e assegurar a recuperação dessas áreas.

A segunda etapa será a realização de um levantamento detalhado de áreas abandonadas ou subutilizadas que possuem potencial para serem transformadas em parques e espaços públicos verdes. O objetivo é identificar terrenos baldios, espaços degradados e locais sem uso adequado que possam ser restaurados e convertidos em áreas de lazer, proteção ambiental e infraestrutura verde, contribuindo para a diminuição das ilhas de calor e ampliação da cobertura vegetal urbana.

Por fim, será elaborado um plano de revitalização das áreas verdes existentes, garantindo ações de reflorestamento, melhorias na manutenção da vegetação urbana e implementação de projetos de infraestrutura ecológica. Esse plano incluirá estratégias para a implantação de corredores ecológicos, conexão de fragmentos florestais e ampliação do uso de soluções baseadas na natureza para controle de enchentes, erosão e poluição do ar.

A implementação dessa ação permitirá que Pindamonhangaba avance na proteção ambiental, melhoria da qualidade de vida urbana e adaptação climática, garantindo que as áreas verdes sejam valorizadas como elementos estratégicos na resiliência ambiental e social da cidade.

### **Indicadores:**

- Número de áreas verdes monitoradas e protegidas contra degradação e ocupações irregulares.
- Quantidade de áreas abandonadas identificadas com potencial para transformação em espaços públicos verdes.
- Extensão (hectares) de áreas verdes revitalizadas e restauradas.
- Número de parques urbanos e áreas de lazer ecológicas implantadas ou recuperadas.

<p><b>Referências:</b></p> <p>Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Pindamonhangaba</p>	<p><b>Eixos relacionados:</b></p> 
--	---

**ODS Relacionados:**

<p><b>11</b> CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS</p> 	<p><b>13</b> AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA</p> 	<p><b>15</b> VIDA TERRESTRE</p> 
---	--	---

Subação	Instituição responsável	Prazo
25.1 Fortalecer as ações de monitoramento e proteção das áreas verdes, principalmente em locais ocupados irregularmente.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento.	2030
25.2 Realizar um levantamento de áreas abandonadas que possuem potencial para serem transformadas em parques e espaços públicos verdes.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Obras e Planejamento.	2030
25.3 Criar plano de revitalização das áreas verdes existentes.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2040

<b>Eixo: Ecossistemas preservados</b>		
<b>Ação 26:</b> Desenvolver um plano e sistema de restauração de ecossistemas pós-queimadas.		
<b>Objetivo:</b> Incrementar as ações de recuperação de áreas degradadas e promover os serviços ecossistêmicos.		
<p><b>Instituição responsável:</b></p> <p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente</p>	<p><b>Instituições parceiras:</b></p> <p>Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima</p>	<p><b>Prazo: 2040</b></p>



### **Descrição:**

**O Plano de Restauração de Ecossistemas Pós-Queimada tem como objetivo recuperar áreas degradadas pelo fogo, garantir a regeneração da biodiversidade e evitar a substituição da vegetação nativa por espécies invasoras.** A ação será estruturada em três etapas principais: levantamento detalhado das áreas afetadas, implementação de um plano de monitoramento e controle de espécies invasoras, e priorização do plantio de espécies nativas para restauração ambiental.

A Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC) destaca que o município enfrenta períodos de seca cada vez mais intensos, aumentando o risco de queimadas e dificultando a regeneração natural das áreas impactadas. A substituição da vegetação nativa por espécies exóticas invasoras tem sido um fator adicional de degradação ambiental, comprometendo a recuperação dos ecossistemas locais.

Além disso, o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) reforça a importância da preservação de áreas naturais como estratégia para reduzir os impactos das mudanças climáticas e aumentar a resiliência do território, tornando essencial a implementação de um programa contínuo de restauração ecológica e reflorestamento

O primeiro passo será a realização de um levantamento detalhado das áreas afetadas por queimadas, identificando o nível de degradação, a extensão dos danos e a capacidade de regeneração natural da vegetação. Esse diagnóstico permitirá direcionar estratégias de restauração específicas para cada ecossistema impactado, priorizando medidas adequadas para cada caso.

A segunda etapa envolverá a implementação de um plano de monitoramento contínuo, garantindo o acompanhamento da recuperação natural da vegetação, o controle de espécies invasoras que possam comprometer a regeneração da flora nativa, e a avaliação da biodiversidade e do funcionamento dos ecossistemas restaurados.

Por fim, a ação priorizará o plantio de espécies nativas da Mata Atlântica e do Cerrado, garantindo que a recuperação das áreas impactadas seja feita de forma sustentável e alinhada com as características ecológicas do município. A recomposição da vegetação terá um papel essencial na restauração dos serviços ecossistêmicos, na mitigação dos impactos climáticos e na prevenção de novas queimadas, reduzindo a vulnerabilidade ambiental de Pindamonhangaba.

Esse plano consolidará uma estratégia contínua de recuperação ambiental e fortalecimento da resiliência climática, garantindo que o município atue de forma eficaz na regeneração dos ecossistemas impactados por



incêndios florestais e queimadas não controladas.

**Indicadores:**

- Número de mudas de espécies nativas plantadas em processos de restauração
- Número de hectares de áreas queimadas mapeadas e monitoradas.

**Referências:**

Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR)  
 Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Pindamonhangaba  
 Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC)

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
26.1 Realizar levantamento detalhado de cada área afetada para avaliar o nível de degradação.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030
26.2 Implementar um plano de monitoramento regular para acompanhar a recuperação do ecossistema e controlar espécies invasoras.	Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	2030
26.3 Priorizar o plantio de espécies nativas nas áreas impactadas por queimadas.	Secretaria Municipal de Governo e Serviços Públicos	2040

**Eixo: Ecossistemas preservados**

**Ação 27:** Criar programa de Pagamento por Serviço Ambiental para áreas urbanas privadas (IPTU Verde).



**Objetivo:** Incrementar as ações de recuperação de áreas degradadas e promover os serviços ecossistêmicos.

**Instituição responsável:**  
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

**Instituições parceiras:**  
Secretaria de Finanças e Orçamento  
  
Secretaria Municipal de Obras e Planejamento

**Prazo: 2040**

**Descrição:**

O aumento das temperaturas e a redução das áreas permeáveis em Pindamonhangaba reforçam a necessidade de incentivos para infraestrutura verde e soluções sustentáveis dentro do espaço urbano. O Programa de Pagamento por Serviço Ambiental (PSA) para Áreas Urbanas Privadas, também conhecido como IPTU Verde, será um mecanismo para estimular proprietários de imóveis residenciais e comerciais a adotarem práticas ambientais que beneficiam o meio ambiente e a cidade como um todo.

O Projeto de Lei do IPTU Verde já prevê redução de impostos para imóveis que adotam práticas sustentáveis, mas esta ação visa ampliar o programa para incluir novos critérios ambientais e garantir um modelo eficiente de governança e monitoramento. A implementação do IPTU Verde será estruturada em quatro etapas principais: estudo de viabilidade, definição dos critérios de qualificação, criação de um sistema de pontuação e implementação de um plano de monitoramento.

O primeiro passo será a realização de um estudo de viabilidade para implantação do programa, avaliando impactos financeiros para o município, benefícios ambientais e o potencial de adesão dos contribuintes. Essa análise garantirá que o programa seja sustentável a longo prazo e economicamente viável.

A segunda etapa envolverá a definição dos critérios claros para os serviços ambientais que qualificam o proprietário para o desconto no IPTU

O terceiro eixo do programa será a criação de um sistema de pontuação, garantindo que quanto mais práticas sustentáveis forem adotadas pelo imóvel, maior será o desconto no IPTU. Essa pontuação permitirá uma classificação justa e escalonada, incentivando a adoção de múltiplas soluções sustentáveis.

Por fim, será implementado um plano de monitoramento periódico para garantir que os serviços ambientais estão sendo mantidos. Esse monitoramento poderá ser feito por meio de vistorias técnicas anuais ou uso de imagens georreferenciadas, assegurando que os benefícios concedidos estejam alinhados com as diretrizes



ambientais do município.

A implementação deste programa permitirá que Pindamonhangaba avance na promoção de infraestrutura verde urbana, incentivando proprietários a adotarem práticas sustentáveis e reduzindo impactos ambientais negativos

**Indicadores:**

- Número de imóveis cadastrados no IPTU Verde.
- Redução estimada do consumo energético em imóveis com energia solar incentivada pelo programa.

**Referências:**

Projeto de Lei do IPTU Verde  
 Inventário de Emissões de GEE de Pindamonhangaba

**Eixos relacionados:**



**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
27.1 Realizar estudo de viabilidade de implantação do programa de IPTU Verde.	Secretaria de Finanças e Orçamento, Secretaria Municipal de Obras e Planejamento.	2030
27.2 Definir critérios claros para os serviços ambientais que qualificam o proprietário para o desconto, como a presença de árvores nativas, jardins verticais, telhados verdes, captação de água da chuva, e energia solar.	Secretaria de Finanças e Orçamento; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030
27.3 Estabelecer um sistema de pontuação para os critérios de elegibilidade, onde cada prática adotada contribui para um percentual de desconto no IPTU.	Secretaria de Finanças e Orçamento.	2030
27.4 Implementar um plano de monitoramento periódico para verificar se os serviços ambientais estão sendo	Secretaria de Finanças e Orçamento; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2040



mantidos.		
-----------	--	--

<b>Eixo: Ecossistemas preservados</b>		
<b>Ação 28:</b> Criar corredores ecológicos nas áreas urbanas para conectar ecossistemas a partir de infraestruturas verdes.		
<b>Objetivo:</b> Incrementar as ações de recuperação de áreas degradadas e promover os serviços ecossistêmicos.		
<b>Instituição responsável:</b>  Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	<b>Instituições parceiras:</b>  Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Departamento de Fiscalização)  Secretaria Municipal de Obras e Planejamento  Secretaria Municipal de Habitação	<b>Prazo: 2040</b>

**Descrição:**

**A ação visa a criação e fortalecimento de corredores ecológicos urbanos, com o objetivo de conectar fragmentos de vegetação existentes em Pindamonhangaba, garantindo o fluxo gênico da fauna, a preservação da biodiversidade e a resiliência climática da cidade.** Esses corredores serão formados a partir da implantação de áreas verdes urbanas, incluindo parques lineares, arborização viária e soluções baseadas na natureza integradas ao sistema de drenagem urbana.

Com base no Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos de Pindamonhangaba, foi constatada a fragmentação crítica da cobertura vegetal, especialmente em áreas de transição entre o urbano e o rural, e uma severa desconexão entre os fragmentos florestais remanescentes. Essa fragmentação compromete o fluxo da fauna, a resiliência climática urbana e a própria capacidade de provisão de serviços ecossistêmicos, como regulação térmica, qualidade da água e sequestro de carbono.

A baixa cobertura vegetal nos bairros periféricos e áreas vulneráveis, como Araretama, Ipê, Galega e Crispim, aumenta a exposição da população a eventos extremos de calor e reduz a qualidade ambiental, em contradição com as diretrizes de resiliência urbana do Plano Diretor e do Plano de Arborização Urbana.

A implantação desses corredores considera o mapeamento de áreas críticas e prioritárias identificado no Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos (DSE), com destaque para conexões entre o Parque Natural Municipal Trabiju, as margens do Rio Paraíba do Sul, a região do Ribeirão Grande e Piracuama, além da ligação entre fragmentos no entorno da APA da Serra da Mantiqueira e áreas urbanas vulneráveis, como Araretama e Taipas.

A criação de corredores ecológicos urbanos é uma estratégia reconhecida internacionalmente para garantir a conectividade ambiental em áreas urbanas e rurais, promover a adaptação climática, e valorizar os serviços ecossistêmicos locais. Além disso, essa estratégia fortalece o cumprimento de metas do Marco Global de Biodiversidade.

**Indicadores:**

- Extensão de corredores ecológicos implementados
- Número de novas áreas verdes criadas ou implementadas
- Percentual de bairros atendidos com novas áreas verdes
- Redução da temperatura em áreas de intervenção

**Referências:**

Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos de Pindamonhangaba

**Eixos relacionados:**



<p>Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022)</p> <p>Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas</p>	 
---	---

**ODS Relacionados:**



Subação	Instituição responsável	Prazo
<p>28.1 Criar um programa para implantação de áreas verdes com foco em conectividade ecológica.</p>	<p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima</p>	<p>2027</p>
<p>28.2 Incentivar e viabilizar a implantação de novos parques municipais com conectividade entre a serra da mantiqueira e a centralidade de Pindamonhangaba</p>	<p>Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos; Secretaria de Finanças e Orçamento ; Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima</p>	<p>2040</p>
<p>28.3 Implantar as ações do Plano de Arborização Urbana em sinergia com os corredores ecológicos.</p>	<p>Secretaria municipal de Meio Ambiente; Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima</p>	<p>2027</p>
<p>28.4 Finalizar o sistema de monitoramento da arborização urbana e a disponibilização da qualidade das árvores em todo o território.</p>	<p>Secretaria municipal de Meio Ambiente; Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima</p>	<p>2027</p>

**Eixo: Ecossistemas preservados**



**Ação 29:** Criar e requalificar as áreas verdes, com foco na implementação de soluções baseadas na natureza e nas regiões mais vulneráveis aos impactos climáticos

**Objetivo:** Expandir a infraestrutura verde urbana, promovendo resiliência climática e áreas de lazer.

**Instituição responsável:**

Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural sustentável e Clima

**Instituições parceiras:**

Secretaria Municipal de Obras e Planejamento;  
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

**Prazo:** 2030

**Descrição:**

A ação tem como objetivo mapear, criar e requalificar áreas verdes urbanas, com foco na implementação de soluções baseadas na natureza (SbN), especialmente em regiões urbanas e periurbanas com alta vulnerabilidade climática, incluindo áreas suscetíveis a ondas de calor, alagamentos e déficit de áreas verdes. A proposta prevê a identificação de terrenos subutilizados, praças degradadas e áreas públicas não qualificadas para transformação em espaços verdes multifuncionais, associando lazer, drenagem sustentável, arborização e incremento da biodiversidade urbana.

Esta proposta está alinhada às diretrizes do Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba, que estabelece a infraestrutura verde e soluções baseadas na natureza como instrumentos centrais para qualificar o ambiente urbano, reduzir impactos climáticos e promover a adaptação da cidade. Além disso, destaca a necessidade de conectar áreas verdes públicas, garantir acesso equitativo da população a espaços verdes de qualidade e promover a recuperação de funções ecológicas nas áreas urbanas e periurbanas, integrando parques, praças e corredores ecológicos.

**Indicadores:**

- Proporção de calçadas e vias permeáveis nas áreas prioritárias
- Redução da temperatura média em áreas requalificadas
- Número de Soluções Baseadas na Natureza (como Telhados verdes, jardins de chuva) implementados e em funcionamento em prédios públicos
- Número de Novas áreas adotadas por programas de requalificação (ex. Programa Cidade Florida)

**Referências:**

Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022)

**Eixos relacionados:**

<p>Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Pindamonhangaba</p>	 	
<p><b>ODS Relacionados:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="76 629 264 813"> <p><b>6</b> ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO</p>  </div> <div data-bbox="268 629 456 813"> <p><b>11</b> CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS</p>  </div> <div data-bbox="459 629 647 813"> <p><b>13</b> AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA</p>  </div> <div data-bbox="651 629 839 813"> <p><b>15</b> VIDA TERRESTRE</p>  </div> </div>		
Subação	Instituição responsável	Prazo
<p>29.1 Mapear os espaços urbanos com potencial para implementar e qualificar a infraestrutura verde, priorizando áreas vulneráveis às ondas de calor e enchentes.</p>	<p>Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria municipal de Meio Ambiente;Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural sustentável e Clima</p>	<p>2027</p>
<p>29.2 Expandir e redesenhar as áreas de lazer comunitárias, como parques e praças, para ampliar as áreas sombreadas e a permeabilidade do solo.</p>	<p>Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria municipal de Meio Ambiente</p>	<p>2030</p>
<p>29.3 Estruturar a permeabilidade das calçadas e vias públicas em áreas críticas.</p>	<p>Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural sustentável e Clima</p>	<p>2030</p>
<p>29.4 Criar um programa para a implementação de telhados verdes em prédios públicos.</p>	<p>Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria municipal de Meio Ambiente</p>	<p>2030</p>
<p>29.5 Fortalecer e expandir o "Programa Cidade Florida" como estratégia de requalificação de áreas verdes e maior engajamento social na conservação ambiental urbana</p>	<p>Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural sustentável e Clima; Secretaria municipal de Meio Ambiente</p>	<p>2030</p>





## 8. GOVERNANÇA DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLAC-PINDAMONHANGABA

Por fim, é necessário estabelecer uma estrutura de governança responsável por monitorar a implementação do PLAC-Pindamonhangaba, bem como garantir a sua transparência e revisão. A instância recomendada para a gestão dessa governança no caso do PLAC-Pindamonhangaba corresponde ao arranjo responsável pelo seu desenvolvimento divididos em duas frentes de implementação conforme apresentado na Figura 29. A primeira instância se refere à gestão geral de implementação e monitoramento do PLAC, e a segunda vinculada à instância colaborativa de participação social e diálogo ampliado.

Para garantir a implementação das ações do PLAC e o seu monitoramento, é indicada a coordenação por meio do setor público do município, representada pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Clima (SMDRC). A ela caberá estabelecer a comunicação ativa e apoiar a participação social no processo de monitoramento, por meio da comunicação direta com a entidade de coordenação dessa instância de governança.

Em relação à instância colaborativa do monitoramento e implementação do PLAC-Pindamonhangaba, é recomendada a coordenação por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Essa secretaria foi responsável por garantir apoiar a mobilização social e participação pública durante os processos participativos do PLAC. Além disso, a secretaria coordena o Conselho de Defesa do Meio Ambiente de Pindamonhangaba (CONDEMA), o qual realiza um trabalho importante de mobilização da sociedade civil para a agenda climática, constituindo um espaço importante para a articulação das ações do PLAC.



**Figura 29.** Arranjo de Governança de monitoramento PLAC-Pindamonhangaba





## 9. REFLEXÕES FINAIS

A construção do Plano de Ação Climática (PLAC) para Pindamonhangaba se iniciou com a análise das ações, planos e projetos já realizados pelo município frente à crise climática, de forma a embasar e nortear as ações propostas. Em seguida, foram desenvolvidos e analisados de forma integrada os diagnósticos ambientais para a cidade. Os diagnósticos foram capazes de identificar não somente pontos de atenção para a ação climática e social, mas também oportunidades para a implementação de uma ação climática coerente com a visão de sustentabilidade que o município já vem construindo nos últimos anos.

Para consolidar um Plano estratégico e eficaz, Pindamonhangaba deve incorporar uma abordagem abrangente que leve em consideração as frentes de Mitigação, Adaptação e Conservação da Sociobiodiversidade. Em relação à mitigação, o inventário das emissões de gases do efeito estufa ressalta que o município, como muitas cidades tropicais e altamente antropizadas, enfrenta desafios significativos relacionados às emissões multissetoriais. Contudo, Transportes e Energia foram considerados os mais significativos, com a contribuição também dos setores de Resíduos e Mudança do Uso da Terra, que, embora em menor grau, também chamam a atenção como possibilidade de enfrentamento às emissões de Gases de Efeito Estufa. Nesse sentido, o PLAC-Pindamonhangaba recomenda ações para a implementação de políticas prioritárias no âmbito da promoção de transportes sustentáveis, visando a avaliação das estratégias já existentes para adoção de biocombustíveis e promoção da mobilidade ativa, como expansão da malha cicloviária. Além disso, o eixo de Carbono Neutro e Sustentável se conecta com as estratégias levantadas para a ampliação e conservação das áreas verdes, com a criação de incentivos para práticas de arborização urbana e restauração de áreas degradadas. Além disso, o eixo foca na implementação de estratégias para a gestão sustentável de resíduos sólidos em articulação com o desenvolvimento social e geração de renda para as cooperativas locais.



Do ponto de vista da adaptação, a análise de risco e vulnerabilidade climática de Pindamonhangaba demonstra que a cidade enfrenta múltiplos desafios interconectados, como inundações, ilhas de calor e arboviroses, principalmente nas zonas mais urbanizadas. Em diálogo com o diagnóstico de políticas ambientais, o PLAC-Pindamonhangaba recomenda a adoção de medidas integradas para mitigar esses riscos, incluindo o incentivo de obras de macro e micro drenagem priorizando as áreas vulneráveis, a implementação de soluções baseadas na natureza, como áreas verdes urbanas. Além disso, considerando o cenário de intensificação de eventos extremos, o Plano indica a necessidade de fortalecer a resiliência comunitária e de defesa civil e a preparação para eventos de desastres cada vez mais frequentes.

Por fim, recomenda-se que o PLAC-Pindamonhangaba promova um engajamento contínuo da comunidade e das partes interessadas no processo de implementação e monitoramento das ações climáticas. A realização de campanhas de conscientização e a participação ativa dos cidadãos podem fortalecer a aceitação e a eficácia das políticas. Além disso, recomenda-se o estabelecimento de mecanismos de feedback e avaliação para ajustar as estratégias conforme necessário e garantir que as metas climáticas sejam atingidas de maneira eficiente e inclusiva. A colaboração entre governo, sociedade civil e setor privado será essencial para enfrentar os desafios climáticos e promover um futuro sustentável para Pindamonhangaba.



## REFERÊNCIAS

ALCAMO, J., et al. **Ecosystems and human well-being: a framework for assessment**. Washington, D.C: Island Press & Millenium Ecosystem Assessment, 2003. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/en/Framework.html>.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Secretaria de Proteção e Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil. **Atlas Digital de Desastres no Brasil**. Brasília: MIDR, 2023.

Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais - CEMADEN / MCTI. **Mapa Interativo Alerta-Secas**. Disponível em: <<https://mapasecas.cemaden.gov.br/>>. Último acesso em: 12 de fev. 2025

GEOBRASILIS. **Etapa 4: Levantamento da cobertura vegetal de porte arbóreo (bosques e florestas)**. Revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Pindamonhangaba – SP. Contrato nº 130/2018. Pindamonhangaba, 2019d.

GEOBRASILIS. **Etapa 6: Proposta do Plano Diretor e Diretrizes para os Instrumentos Legais Complementares - Relatório de Acompanhamento 3**. Proposta do Plano Diretor consolidada. Revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Pindamonhangaba – SP. Contrato nº 130/2018. Pindamonhangaba, 2019e.

PINDAMONHANGABA (Prefeitura Municipal). Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba. Intervenções prioritárias no município de Pindamonhangaba. Disponível em: [https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/a\\_70\\_1\\_4\\_21012022080852.pdf](https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/a_70_1_4_21012022080852.pdf)

PINDAMONHANGABA (Prefeitura Municipal). Planos Integrados Regionais de Saneamento Básico para as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira, Paraíba do Sul e Litoral Norte – UGRHI's 1, 2 e 3. Relatório R4: Proposta de Plano Integrado de Saneamento Básico do Município de Pindamonhangaba – Revisão 2, 2011. Disponível em: <https://www.pindamonhangaba.sp.gov.br/site/wp-content/uploads/2018/10/plano-de-saneamento.pdf>.

PINDAMONHANGABA. Projeto de Lei Ordinária n.º 093/2024. Dispõe sobre a proibição de queimadas nas vias públicas, áreas verdes e nos imóveis urbanos e rurais de Pindamonhangaba e dá outras providências. Pindamonhangaba, 2024. Disponível em: <<https://www.pindamonhangaba.sp.leg.br/proposicoes/Projetos-de-Lei-Ordinaria/0/1/1/12152>>Acesso em 13 de dez. 2024



PINDAMONHANGABA (Prefeitura Municipal). Plano Diretor de Turismo. Pindamonhangaba, 2018. Disponível em: [https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/a\\_70\\_0\\_1\\_04022021151213.pdf](https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/a_70_0_1_04022021151213.pdf). Acesso em 13 de dez. 2024

PINDAMONHANGABA (Prefeitura Municipal). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS): relatório síntese-rev.** Pindamonhangaba: Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba, nov. 2017.

PINDAMONHANGABA (Prefeitura Municipal). **Prefeitura lança projeto piloto “Horta Comunitária”.** Pindamonhangaba, 2021. Disponível em: <https://pindamonhangaba.sp.gov.br/noticias/fundo-social/1305-prefeitura-lanca-projeto-piloto-horta-comunitaria>.

PINDAMONHANGABA. Lei nº 6.649, de 28 de novembro de 2023. Institui o Programa Composta Pinda, que dispõe sobre a implantação e incentivo à compostagem de resíduos orgânicos no município de Pindamonhangaba e dá outras providências. Pindamonhangaba, SP, 2023.

PINDAMONHANGABA. Resolução Normativa SMMA nº 01, de 07 de outubro de 2024. Altera a Resolução Normativa SMMA 01/2023, referente à regulamentação do Programa Composta Pinda, instituído pela Lei Municipal nº 6.649, de 16 de março de 2023. Pindamonhangaba, SP, 2024.

PINDAMONHANGABA. Plano Municipal de Gestão Integral de Resíduos Sólidos. Pindamonhangaba, SP: Prefeitura Municipal, nov. 2017. Disponível em [https://www.pindamonhangaba.sp.gov.br/site/wp-content/uploads/2018/10/pmgirs\\_relatorio\\_sintese.pdf](https://www.pindamonhangaba.sp.gov.br/site/wp-content/uploads/2018/10/pmgirs_relatorio_sintese.pdf) Acesso em 28 fev. 2025.

PINDAMONHANGABA. Após 16 anos, sede do Paço Municipal passa por reforma completa em Pindamonhangaba. Portal da Prefeitura de Pindamonhangaba, 2024. Disponível em: <https://pindamonhangaba.sp.gov.br/apos-16-anos-sede-do-paco-municipal-passa-por-reforma-completa-e-m-pindamonhangaba>. Acesso em: 28 fev. 2025.

PINDAMONHANGABA. Lei nº 6.757, de 26 de dezembro de 2023. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano no município de Pindamonhangaba e dá outras providências. Pindamonhangaba, SP, 2023.

PINDAMONHANGABA. Decreto nº 6.568, de 06 de fevereiro de 2024. Declara situação de emergência e alerta epidemiológico no município de Pindamonhangaba, caracterizado pela epidemia de dengue e adota medidas de contenção da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, chikungunya e zika. Pindamonhangaba, SP, 2024.



PINDAMONHANGABA. Boletim da Dengue: Pinda chega a 16.994 casos em 2024. Portal da Prefeitura de Pindamonhangaba, 2024. Disponível em: <https://pindamonhangaba.sp.gov.br/dengue/boletim-da-dengue-pinda-cheqa-a-16994-casos-em-2024>.

Acesso em: 28 fev. 2025.

PINDAMONHANGABA. Produto 5.1: Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR do Município de Pindamonhangaba – SP. Pindamonhangaba, SP: Prefeitura Municipal, 2024

PINDAMONHANGABA. Lei nº 5.449, de 22 de junho de 2012. Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental de Pindamonhangaba e dá outras providências. Pindamonhangaba, SP, 2012.

PINDAMONHANGABA. Lei nº 4.620, de 21 de novembro de 2007. Institui o Programa Municipal de Agricultura Urbana no município de Pindamonhangaba e dá outras providências. Pindamonhangaba, SP, 2007.

**PINDAMONHANGABA.** Lei nº 5.451, de 22 de junho de 2012. Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente – FUNDEMA, e dá outras providências. Pindamonhangaba, SP, 2012.

PINDAMONHANGABA. Lei nº 6.485, de 19 de julho de 2021. Institui a Política Municipal de Assistência Social de Pindamonhangaba e dá outras providências. Pindamonhangaba, SP, 2021.

PINDAMONHANGABA. Vigilância Socioassistencial de Pindamonhangaba. Disponível em: <https://vigilanciasocialpinda.wordpress.com/>. Acesso em 18 mar. 2025

PMC, Defesa Civil Municipal. **Novo Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (Plancon) para Enfrentamento a Desastres no Município de Pindamonhangaba:** Plancon (2023-2024). Pindamonhangaba: PMC, 2023a.



## ANEXO A MAPEAMENTO DE ATORES

**Quadro A. Mapeamento de atores da Governança Interna de Pindamonhangaba**

Secretaria Municipal de Assistência Social	Realiza a coordenação, planejamento e implantação da política municipal de assistência social, em conformidade com o Sistema Único de Assistência Social (SUAS). Suas ações são voltadas para os indivíduos, famílias e diversos segmentos sociais em situação de vulnerabilidade e risco social, como política garantidora de direitos.
Secretaria Municipal de Cultura e Turismo	Trabalha para manter o acesso da população às mais diversas formas de cultura e entretenimento. Promove eventos com vistas a promover fluxo turístico e proporcionar oportunidade de geração de renda para a população buscando o aprimoramento constante da qualidade da recepção ao turista, do atendimento adequado e qualidade dos serviços colocados à sua disposição.
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico	Responsável por promover o desenvolvimento socioeconômico do município por meio de políticas de estímulo e ações de fomento ao setor produtivo visando a geração de emprego e renda, o apoio e o fomento ao empreendedorismo, além de desenvolver ações para a qualificação e requalificação profissional.
Secretaria Municipal de Educação	Desenvolve ações buscando a construção de uma gestão democrática e participativa, investindo na formação continuada, no fortalecimento do trabalho coletivo, no apoio técnico, pedagógico e administrativo. Tem o intuito de promover uma educação de qualidade, pautada nos princípios do respeito aos direitos e deveres, valorizando o ser humano envolvido no processo de ensino aprendizagem.
Secretaria Municipal de Esportes e Lazer	Responsável pelo planejamento e implantação de eventos esportivos e de lazer a fim de promover a prática esportiva, o incentivo às vocações atléticas na juventude, o conagraçamento social e a promoção da saúde; combatendo o sedentarismo e incentivando os hábitos saudáveis de vida na população. É missão da Secretaria também promover as relações sociais e culturais entre a sociedade em geral.
Secretaria Municipal de Finanças e Orçamento	Coordena a escrituração dos lançamentos contábeis; Assessorar, orientar e acompanhar as Secretarias Municipais nos assuntos relacionados ao Departamento Contábil;. Assessora os gestores dos convênios de recursos vinculados, celebrados com a União e Estado.
Secretaria do Fundo Social	Desenvolve ações que contribuam com a melhora da qualidade de vida das pessoas, atuando através de diversas frentes, de modo especial junto



	<p>aos serviços de Proteção Básica, oferecendo orientação, apoio, cursos de qualificação profissional, capacitação e geração de renda.</p>
Secretaria Municipal de Habitação	<p>Responsável por planejar, coordenar, estabelecer diretrizes e monitorar as ações de urbanização de assentamentos precários, provisão habitacional, revitalização dos conjuntos habitacionais e demais programas, em articulação com as demais unidades da Sehab e estabelecendo diálogo direto com a população envolvida na intervenção</p>
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	<p>Responsável pela formulação, aprovação, execução, avaliação e atualização da Política Municipal de Meio Ambiente, análise e acompanhamento de ações setoriais que causem impacto ao meio ambiente.</p>
Secretaria Municipal de Mulher, Família e Direitos Humanos	<p>Formular, articular e coordenar a Política Municipal de Direitos Humanos e Cidadania, de forma transversal, interseccional, participativa e com respeito à diversidade, por meio da promoção e defesa de direitos, em benefício da população, com atenção especial às pessoas em situação de vulnerabilidade, visando a uma sociedade justa, igualitária, inclusiva, solidária e intercultural.</p>
Secretaria Municipal de Negócios Jurídicos	<p>Incumbida da postulação e defesa dos interesses jurídicos do Município, seja em juízo ou fora dele, das atividades de consultoria, assessoria e orientação jurídica da Administração e do processamento dos feitos de natureza disciplinar, correccionais internos e de apuração de atos de improbidade administrativa nos termos da legislação correlata.</p>
Secretaria Municipal de Obras e Planejamentos	<p>Executa serviços técnicos de fiscalização de obras públicas e particulares, atuando direta e indiretamente na conservação, manutenção e melhorias na iluminação pública e infraestrutura da cidade. Coordena a execução das obras municipais patrimoniais ou de domínio público; mantém o controle da utilização, conservação e restauração das obras; fiscaliza o controle das obras contratadas a terceiros pelo regime de empreitada global ou não e cuida dos cemitérios municipais.</p>
Secretaria Municipal de Saúde	<p>Tem como competência promover, prevenir, tratar e reabilitar a saúde de todos os cidadãos, de forma integral e contínua, segundo as normas e diretrizes do SUS, estimulando a intersetorialidade e o controle social, enfatizando a Educação Permanente em Saúde.</p>
Secretaria Municipal de Segurança Pública	<p>Propõe e executa ações de prevenção à violência e à criminalidade, a partir de estratégias de inclusão social, e atua de forma efetiva no monitoramento da cidade, por meio do sistema de videomonitoramento, garantindo o respeito aos direitos fundamentais dos cidadãos.</p>



Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos	Tem por finalidade promover a melhoria, a inovação e o uso de tecnologia da informação e comunicação na organização e nos serviços prestados pela Administração Pública Municipal, bem como fomentar a inclusão digital e o acesso à informação e às tecnologias e executar atividades compatíveis e correlatas com a sua área de atuação
Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	A Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima é responsável por promover o desenvolvimento sustentável das áreas rurais, integrando práticas agrícolas e de uso do solo com políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.
Secretaria de Governo e Serviços Públicos	A Secretaria de Serviços Públicos é a responsável pela infraestrutura urbana da cidade.

Fonte: ICLEI, 2024

**Quadro B. Mapeamento de atores vinculados à pesquisa e ensino superior.**

Faculdade de Tecnologia de Pindamonhangaba (FATEC)	A FATEC é uma instituição de ensino superior gratuito que visa oferecer qualidade, formando profissionais com competências e conhecimentos humanísticos, científicos e tecnológicos, com princípios éticos e responsabilidade social, visando sua inserção no mercado do trabalho com diferenciais competitivos.
Viveiro Florestal de Pindamonhangaba - Instituto Florestal	O Instituto Florestal (IF) é uma entidade pioneira nas ações de conservação da natureza detendo, através de sua filosofia de trabalho, posição marcante na realidade florestal paulista e brasileira, seja como gerador de atividade sustentável e econômica, seja pela proteção de áreas significativas que abrigam ecossistemas primitivos. Vinculado à Secretaria do Meio Ambiente desde 1986, o IF criou e gerenciou grande parte das áreas protegidas do estado de São Paulo, além de apoiar a gestão da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (Programa MaB-UNESCO).
Escola de Engenharia de Lorena - USP (Área I)	A Escola de Engenharia de Lorena (EEL-USP) é a única unidade da USP no Vale do Paraíba - Estado de São Paulo. Nasceu da transferência das atividades acadêmicas, de ensino e de pesquisa da extinta FAENQUIL - Faculdade de Engenharia Química de Lorena - para USP em 29 de maio de 2006. A EEL concentra áreas de pesquisas estratégicas para o desenvolvimento nacional buscando novos produtos e processos que impulsionam o progresso científico e tecnológico do país envolvendo os campos de: Biotecnologia Industrial, Metais Refratários, Engenharia Química e Química Fina.



UNESP Faculdade de Engenharia e Ciências - Câmpus de Guaratinguetá	A Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp) é uma universidade pública brasileira, com atuação no ensino, na pesquisa e na extensão de serviços à comunidade. Seu campus Guaratinguetá atende os municípios do Vale do Paraíba, oferecendo cursos de graduação nas áreas das engenharias, Física e Matemática, por meio de Bacharelado e Licenciatura.
SESI Taubaté	O Centro de Atividades Luiz Dumont Villares, o SESI Taubaté iniciou suas atividades em 1979, através de convênio firmado com a Prefeitura Municipal. A unidade oferece soluções para as empresas industriais brasileiras por meio de uma rede integrada, que engloba atividades de educação, segurança e saúde do trabalho, cultura e qualidade de vida.
APTA Regional	Departamento de pesquisa, sediado em Campinas, que tem as atribuições de gerar e transferir conhecimentos científicos e tecnológicos com foco nas demandas das cadeias de produção e nas prioridades institucionais nas áreas de conhecimento de seu campo de atuação, funcionando, ainda, como postos avançados de experimentação, manutenção de bancos de germoplasmas, produção de insumos estratégicos e prestação de serviços especializados.
FARO - Faculdade de Roseira	Ensino superior particular com cursos de graduação, pós-graduação e extensão acadêmica, localizada no município de Roseira, São Paulo.
FASC - Centro Universitário Santa Cecília	Ensino superior particular com cursos de graduação, pós-graduação e extensão acadêmica voltada ao campo das Artes.
UNITAU - Universidade de Taubaté	Ensino superior particular com cursos de graduação, pós-graduação e extensão acadêmica, localizada no município de Taubaté, São Paulo.

Fonte: ICLEI, 2024

**Quadro C. Mapeamento de atores da Sociedade Civil de Pindamonhangaba vinculados às instâncias participativas municipais**

<b>Ligados ao Gabinete do Executivo</b>	
Conselho Municipal De Participação E Desenvolvimento Da Comunidade Negra	Desenvolver estudos relativos à condição da comunidade negra e propor medidas que visem à defesa dos seus direitos, eliminação das discriminações e plena inserção na vida socioeconômica, política e cultural.
<b>Ligados à Secretaria de Assistência Social</b>	
Conselho Municipal de Assistência Social (CMAS)	Reúne representantes do governo e da sociedade civil para discutir, estabelecer normas e fiscalizar a prestação de serviços socioassistenciais estatais e não estatais no Município.
Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente (CMDCA)	Busca formular, deliberar e controlar ações referentes à criança e ao adolescente em todos os níveis, segundo leis federais, estaduais e municipais, em reuniões abertas à comunidade, de forma a garantir que as ações do Governo contemplem de forma integral a universalidade de acesso aos direitos preconizados pela Constituição Federal, pela Constituição Estadual e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente.
Conselho Municipal do Idoso (CMI)	Busca contribuir para a formulação, a implementação e o controle social de políticas públicas para a promoção do bem-estar e da qualidade de vida da pessoa idosa, como preconiza a Lei Federal nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, o Estatuto da Pessoa Idosa.
Conselho Municipal dos Direitos da Mulher (CMDM)	Tem a finalidade de acompanhar, avaliar e monitorar tais políticas e ações, bem como indicar diretrizes para a política municipal de promoção da igualdade de raça, etnia, orientação sexual e o combate a toda e qualquer forma de discriminação contra a mulher.
Conselho Municipal da Pessoa com Deficiência (CMPD)	Tem função é elaborar, encaminhar e acompanhar a implementação de políticas públicas de interesse da pessoa com deficiência na saúde, na educação, no trabalho, na habitação, no transporte, na cultura, no lazer e esportes, na acessibilidade aos espaços públicos.
<b>Ligados à Secretaria de Cultura e Turismo:</b>	

Conselho Municipal de Cultura (CMC)	Órgão deliberativo, consultivo e de caráter permanente, por objetivo contribuir para a elevação, incentivo e a difusão da Cultura no Município de Pindamonhangaba.
Conselho de Patrimônio Histórico, Cultural, Ambiental e Arquitetônico de Pindamonhangaba (CMPHCAAP)	Atuante na preservação da história do município, o CMPHCAAP (Conselho Municipal de Patrimônio Histórico, Cultural, Ambiental e Arquitetônico de Pindamonhangaba) trabalha com diversas frentes e comissões para acompanhar, fiscalizar, apoiar e sugerir melhorias, sobretudo, aos espaços coletivos.
Conselho Municipal de Turismo (COMTUR)	É responsável pela conjugação de esforços entre o Poder Público e a sociedade civil para a implementação da política municipal de turismo.
Conselho Gestor Estação Cidadania Pindamonhangaba	O espaço cultural conta com área de 3000 m <sup>2</sup> , com oficinas de diversas atividades culturais, como sala de projeção de filmes, anfiteatro, sala de leitura e demais ambientes com total acessibilidade inclusive para pessoas com deficiência e dificuldade de mobilidade.
<b>Ligados à Secretaria de Educação</b>	
CME – Conselho Municipal de Educação	Instituir práticas consultivas à sociedade em geral, com a organização de fórum participativo para a definição dos princípios gerais e das prioridades na área da educação.
Conselho de Acompanhamento e Controle Social do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (CACS Fundeb)	Exerce o acompanhamento e o controle social sobre a distribuição, a transferência e a aplicação dos recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - Fundeb
Conselho de Alimentação Escolar (CAE)	O CAE monitora e fiscaliza a aplicação dos recursos do Governo Federal (advindos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE) do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), conforme diretrizes estabelecidas na Lei 11.947/2009 e na Resolução CD/FNDE nº 06/2020 destinados à alimentação escolar durante o ano letivo.
<b>Ligados à Secretaria de Meio Ambiente</b>	
Conselho Municipal de Meio Ambiente	Órgão consultivo e deliberativo em questões referentes à preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente natural, construído e do trabalho, em todo o território do Município

Conselho Municipal do Parque Trabiçu	Tem por objetivo geral garantir a gestão democrática, transparente e criteriosa da Unidade de Conservação em consonância com os Sistemas Nacional e Estadual de Unidade de Conservação.
<b>Ligados à Secretaria de Saúde</b>	
Conselho Municipal de Saúde (COMUS)	Possui função de fiscalizar, acompanhar e monitorar as políticas públicas de saúde nas suas mais diferentes áreas, levando as demandas da população ao poder público, por isso é chamado de controle social na saúde.
<b>Ligados à Secretaria de Segurança Pública</b>	
Conselho Comunitário de Segurança de Pindamonhangaba (Conseg)	Discutir, analisar, planejar e acompanhar a solução de seus problemas comunitários de segurança, desenvolver campanhas educativas e estreitar laços de entendimento e cooperação entre as várias lideranças locais.
<b>Ligados à Secretaria Municipal de Obras e Planejamento</b>	
Conselho Municipal da Cidade (ConCid)	Tem por finalidade implementar o Plano Diretor, acompanhar a elaboração dos projetos setoriais, estudar e propor as diretrizes para a formulação e implementação da Política Municipal de Desenvolvimento Urbano, bem como acompanhar e avaliar a sua execução, conforme dispõe a Lei nº 10.257, de 2001 - Estatuto da Cidade e o Plano Diretor de Pindamonhangaba
Conselho Regional de Desenvolvimento Rural de Pindamonhangaba.	Tem por objetivo formular a política Agrícola do Município, nos aspectos técnicos, econômicos e financeiros, e controlar a sua execução
<b>Ligados à Secretaria Municipal de Mulher Família e Direitos Humanos</b>	
COMJUV - Conselho Municipal da Juventude	Órgão colegiado, que reúne representantes da Administração Pública Municipal e da Sociedade Civil, para discutir, estabelecer normas, fiscalizar e desenvolver ações ligadas às políticas públicas direcionadas à Juventude no Município de Pindamonhangaba.

Fonte: ICLEI, 2024

**Quadro D. Representantes de organizações sociais populares, movimentos culturais e organizações não governamentais de Pindamonhangaba**

<p>Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul</p>	<p>O Comitê é um órgão consultivo e deliberativo relacionado ao gerenciamento de recursos hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul, no Estado de São Paulo. Suas ações são voltadas para a preservação ambiental, a promoção do uso sustentável dos recursos hídricos e o desenvolvimento regional, entre outros objetivos.</p>
<p>Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP)</p>	<p>A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP, criada em 20 de junho de 2002, tem personalidade jurídica de uma associação de direito privado, com fins não econômicos. Foi constituída, inicialmente, para o exercício das funções de Secretaria Executiva, sendo que atualmente exerce as funções definidas no Art. 44 da Lei Federal nº 9.433/97, Art. 59, da Lei Estadual do Rio de Janeiro nº 3.239/99 e Art. 38 da Lei Estadual de Minas Gerais nº 13.199/99, que trata das competências das chamadas Agências de Água, ou Agências de Bacia.</p>
<p>Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP)</p>	<p>O Comitê foi criado, pelo Decreto Federal nº 1.842, de 22 de março de 1996, com o intuito de promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilidade técnica e econômico-financeira de programas de investimento e a consolidação de políticas de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentável da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, e a articulação interestadual, garantindo que as iniciativas regionais de estudos, projetos programas e planos de ação sejam partes complementares, integradas e consonantes com as diretrizes e prioridades estabelecidas para a Bacia.</p>
<p>Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE de Pindamonhangaba</p>	<p>Tem como meta, proporcionar condições que favoreçam o desenvolvimento pessoal e funcional da pessoa com deficiência intelectual e múltipla, para viver melhor no uso de suas capacidades, tornando-se um cidadão ativo, através do Trabalho, na Família e na Comunidade.</p>
<p>Associação de moradores de Bairro - Pindamonhangaba SP</p>	<p>Buscam melhorar a qualidade de vida da comunidade, promover ações sociais, culturais e de lazer, além de buscar soluções para problemas locais.</p>

<p>Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) de Pindamonhangaba - Comissão de Meio Ambiente</p>	<p>Tem como missão maior defender o artigo 225 da Constituição, ele dispõe que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”. Para isso, propõe a implementação de políticas, planos, projetos e leis que se mostrem aptos à eficácia da proteção do meio ambiente natural, artificial, cultural e do trabalho. Os trabalhos e estudos do grupo estão aliados aos ODS-Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, da ONU.</p>
<p>Observatório Social do Brasil</p>	<p>O OSB promove a capacitação e oferece suporte técnico aos OS, além de estabelecer as parcerias estaduais e nacionais voltadas à melhoria de desempenho.</p>
<p>Rotary Club Pindamonhangaba</p>	<p>Organização internacional de serviços cujo propósito declarado em matéria de direitos humanos é reunir líderes empresariais e profissionais para prestar serviços humanitários</p>
<p>Sindicato dos engenheiros</p>	<p>Representante da categoria e atua em sua representação e defesa de forma coletiva.</p>
<p>Sindicato Rural</p>	<p>Representante da categoria dos produtores rurais de Pindamonhangaba e atua em sua representação e defesa de forma coletiva.</p>
<p>Casa Girassol</p>	<p>A instituição preza pela formação integral do ser humano. Promove ações sociais e culturais.</p>
<p>Instituto de Formação e Ação em Políticas Sociais para a Cidadania</p>	<p>Busca contribuir, de forma transformadora, para a inclusão dos cidadãos, lutando contra qualquer tipo de discriminação, abusos e falta de respeito a qualquer indivíduo e pelo desenvolvimento sustentável.</p>
<p>Associação Interação Para a Promoção da Saúde e Desenvolvimento Social</p>	<p>Defesa dos direitos sociais objetiva a defesa de causas relacionadas aos direitos humanos, direitos de grupos minoritários étnicos, assim como outros direitos difusos e coletivos.</p>
<p>Odin Organização Social e Educacional</p>	<p>Promover e facilitar o acesso à educação, desenvolvendo programas e iniciativas de utilidade pública que atendam às necessidades da comunidade.</p>
<p>Associação para auxílio da Criança e do Adolescente Projeto Crescer</p>	<p>A Associação atua com atividades educacionais, culturais, esportivas, de lazer, atendimento psicológico e social através da promoção da família e da organização da comunidade, promovendo a inclusão social, prevenindo situações de risco e vulnerabilidade social e contribuindo para o desenvolvimento sistêmico, sem distinção de classe social, credo ou etnia.</p>

<p>Instituto Sabiá</p>	<p>Trabalham com as linguagens expressivas da arte e utilizamos estratégias de ensino-aprendizagem customizadas para potencializar intercâmbios de saberes, a nutrição e o fortalecimento dos indivíduos e das relações coletivas, e para a estruturação de novos caminhos possíveis que contribuam com a saúde e prosperidade de ecossistemas e comunidades.</p>
------------------------	---

Fonte: ICLEI, 2024

#### Quadro E. Representantes do setor privado de Pindamonhangaba

<p>Associação Comercial e Industrial de Pindamonhangaba.</p>	<p>Entidade voltada aos interesses de melhoria dos agentes comerciais e industriais.</p>
<p>CIESP Taubaté</p>	<p>O CIESP é uma entidade que representa todos os segmentos e associações da indústria no Estado de São Paulo.</p>
<p>NOVELIS</p>	<p>Entidade privada no ramo de rede integrada de instalações tecnicamente avançadas de laminação e reciclagem.</p>
<p>CONFAB</p>	<p>Fabricação de equipamentos especiais para a indústria de tubos de aço.</p>
<p>Craf- Comércio, Regeneração E Transporte De Areia De Fundição Ltda.</p>	<p>Transporte, reciclagem, beneficiamento e tratamento de resíduos industriais.</p>
<p>Gerdau Summit</p>	<p>Produção de peças para as indústrias de óleo e gás, energia eólica, siderurgia, mineração, alumínio e açúcar e álcool.</p>
<p>Alitec Service Equipamentos Industriais Ltda.</p>	<p>Fabricação de equipamentos para indústria de processo (indústria alimentar, bebidas, fumos e peças)</p>
<p>ALLPARTS COMPONENTES LTDA. - EPP</p>	<p>Fabricação de outros artefatos de pastas, papel e papelão.</p>
<p>Alutent Estruturas Modulares Ltda.-Epp</p>	<p>Fabricação de estruturas modulares</p>
<p>Bi-Maq Indústria E Comércio De Equipamentos Eletrônicos Ltda.</p>	<p>Fabricação, comércio de equipamentos eletromecânicos e mecânicos, equipamentos eletrônicos, assistência mecânica, importação e exportação.</p>
<p>Brumma Comercial E Industrial De Produtos Químicos Ltda.</p>	<p>Fabricação de resinas e termoplásticos</p>

Fonte: ICLEI, 2024

**Quadro F. Composição do Comitê Interno de Governança Climática Pindamonhangaba**

<b>Comitê Interno de Governança Climática Pindamonhangaba</b>
Secretaria de Meio Ambiente
Secretaria Municipal de Habitação
Secretaria Municipal de Educação
Secretaria Municipal de Assistência Social
Secretaria Municipal da Saúde
Secretaria Municipal da Tecnologia, Inovação e Projetos
Secretaria Municipal de Governo e Serviços Públicos
Secretaria de Segurança Pública - Defesa Civil
Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico
Secretaria Municipal de Mulher Família e Direitos Humanos
Secretaria Municipal de Obras e Planejamento

**Fonte:** ICLEI, 2024

**Quadro G. Composição do Comitê de Diálogo Ampliado de Pindamonhangaba**

<b>Comitê de Diálogo ampliado de Pindamonhangaba</b>
Secretaria de Educação do Estado de São Paulo - Diretoria de Ensino
Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) de Pindamonhangaba - Comissão de Meio Ambiente
Departamento Municipal de Trânsito de Pindamonhangaba
SEMIL- Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística - Fundação Florestal
Conselho Municipal de Participação e de Desenvolvimento da Comunidade Negra
Rotary Club
ACIP - Associação Comercial e Industrial de Pindamonhangaba
CIESP Taubaté - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
APTA Regional de Pindamonhangaba
CONDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente do Município de Pindamonhangaba
Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo
Sindicato Rural
Observatório Social
COMJUV - Conselho Municipal da Juventude

**Fonte:** ICLEI, 2024