



Plano de Ação Climática de **Pindamonhangaba**

Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba (SP)

MAIO DE 2025

Plano de Ação Climática de **Pindamonhangaba**

Prefeitura Municipal de Pindamonhangaba (SP)
Maio de 2025

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 de Pindamonhangaba*

Rafael Lamana, *Secretário de Meio Ambiente de Pindamonhangaba*

Ione de 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*

DIAGRAMAÇÃO

PORTO'S INFORMATICA LTDA.

Fotografia: Divulgação/Prefeitura de Pindamonhangaba



EXPEDIENTE

ICLEI - GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE

DIREÇÃO E COORDENAÇÃO DE CONHECIMENTO

Rodrigo Perpétuo, *Secretário Executivo ICLEI América do Sul*

Rodrigo Corradi, *Secretário Executivo Adjunto ICLEI América do Sul*

Armelle Cibaka, *Gerente de Planejamento, Gestão e Conhecimento ICLEI América do Sul*

COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO TÉCNICA DO PLAC

Keila Ferreira, *Coordenadora Técnica ICLEI Brasil*

Stephania Aleixo, *Coordenadora Técnica ICLEI América do Sul*

Julia Stefano Finotti, *Assistente Técnica ICLEI Brasil*

APOIO TÉCNICO DE ELABORAÇÃO DO PLAC

Lea Gejer, *Coordenadora Técnica ICLEI Brasil*

Eduarda Miller, *Assistente Técnica ICLEI Brasil*

Leonardo Andrade Batista, *Analista Técnico ICLEI Brasil*

RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E JURÍDICO

Isabela Barbosa, *Coordenadora de Relações Institucionais e Advocacy do ICLEI América do Sul*

Luiz Gustavo Pinto, *Analista de Relações Institucionais e Advocacy do ICLEI Brasil*

Fernanda Freitas, *Consultora Jurídica*

ANALISE DE RISCOS E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS E DIAGNÓSTICO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

Marília Israel, *Coordenadora Técnica do ICLEI América do Sul*

Luísa Lorentz, *Analista de Biodiversidade do ICLEI América do Sul*

Isadora Buchala, *Analista de Resiliência do ICLEI América do Sul*

Tiago Mello, *Analista Medição, Reporte e Verificação do ICLEI América do Sul*

INVENTÁRIO DE EMISSÕES GEE

Iris Coluna, *Assessora de Medição, Reporte e Verificação do ICLEI América do Sul*

Joice Oliveira, *Analista de Medição, Reporte e Verificação do ICLEI América do Sul*

COORDENAÇÃO E APOIO TÉCNICO DE ENGAJAMENTO E COMUNICAÇÃO

Fernanda Gouveia Fonseca, *Analista de Comunicação do ICLEI América do Sul*

Gustavo Barboza, *Assistente de Comunicação do ICLEI América do Sul*

Jhonathan Freitas, *Assistente de Comunicação do ICLEI América do Sul*

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

AFOLU	Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo
ASG	Ambiental, Social e Governança
ARVC	Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas
DSE	Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos
GCC	<i>Green Climate Cities</i>
GCoM	Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia
GEE	Gases de Efeito Estufa
GPC	<i>Global Protocol for Community-Scale GHG Emission Inventories</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICLEI	<i>International Council for Local Environmental Initiatives</i>
InVEST	<i>Integrated Valuation of Environmental Services and Tradeoffs</i>
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PLAC	Plano Local de Ação Climática
PLAC-Pinda	Plano Local de Ação Climática de Pindamonhangaba
PMS	Plano Municipal de Saneamento
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
SMED	Secretaria Municipal de Educação
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Pindamonhangaba.
SES	Secretaria Municipal de Saúde
UNFCCC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
PREFEITURA DE PINDAMONHANGABA	9
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE	10
ICLEI AMÉRICA DO SUL	11
1. INTRODUÇÃO	12
1.1. CAMINHO DE ARTICULAÇÃO DE PINDAMONHANGABA COM A AGENDA CLIMÁTICA	13
2. VISÃO GERAL E OBJETIVO DO PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA	15
3. CONTEXTO LOCAL	18
4. METODOLOGIA	21
5. ENGAJAMENTO SOCIAL E PARTICIPAÇÃO NO PLAC-PINDA	24
6. DIAGNÓSTICOS PARA A AÇÃO CLIMÁTICA DE PINDAMONHANGABA	27
6.1. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE	28
6.2. DIAGNÓSTICO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	36
6.3. ANÁLISE DE RISCO E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS	40
7. ESTRATÉGIAS E AÇÕES CLIMÁTICAS PARA PINDAMONHANGABA-SP	44
7.1. IDENTIFICAÇÃO DOS EIXOS ESTRATÉGICOS	45
7.2. PRIORIZAÇÃO E DETALHAMENTO DAS AÇÕES CLIMÁTICAS	46
8. PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE PINDAMONHANGABA	47
8.1. AÇÕES EIXO CARBONO NEUTRO	51
8.2. AÇÕES EIXO ADAPTÁVEL E RESILIENTE	62
8.3. AÇÕES EIXO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E INCLUSÃO	74
8.4. AÇÕES EIXO ECOSISTEMAS PRESERVADOS	83
9. IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO	94
REFLEXÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS	101
CONCEITOS-CHAVE	104

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o sumário executivo do relatório do Plano Local de Ação Climática (PLAC) de Pindamonhangaba, desenvolvido entre janeiro de 2024 e abril de 2025, por meio de uma parceria entre o ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, e a Prefeitura de Pindamonhangaba, liderado a partir da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

O PLAC Pindamonhangaba tem como objetivo central fornecer uma estratégia detalhada e ações concretas para que a cidade alcance a neutralidade das emissões de gases de efeito estufa (GEE) até 2050, e aumente sua capacidade de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas. Para isso, o documento foi estruturado em três fases que incluíram uma ampla mobilização social, elaboração e análise detalhada dos diagnósticos ambientais locais, e elaboração e sistematização de ações específicas com base nesses diagnósticos para direcionar a ação climática tendo como base a realidade e contextos locais.

Entre os diagnósticos realizados, foi elaborado inicialmente o 1º Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do município, relatório que busca identificar o perfil de emissões do município e orientar as ações de mitigação prioritárias. Além disso, também incluem diagnósticos ambientais de Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas e o Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos. Essas análises ofereceram subsídios fundamentais para o planejamento estratégico das ações do PLAC. Para cada um dos eixos estratégicos propostos neste Plano, são apresentadas ações detalhadas, incluindo suas respectivas justificativas, metas, prazos, responsáveis pela implementação e indicadores de sucesso.

Além disso, o PLAC propõe estratégias específicas para governança, monitoramento e avaliação contínua das ações implementadas, garantindo transparência e eficácia ao longo da execução do PLAC. Assim, este documento tem a finalidade de ser um guia estratégico e operacional que oriente a gestão municipal, parceiros institucionais e a sociedade na implementação efetiva das medidas necessárias para enfrentar os desafios climáticos.



PREFEITURA DE PINDAMONHANGABA

RICARDO ALBERTO PEREIRA PIORINO, *Prefeito de Pindamonhangaba*

Notadamente as questões sobre as mudanças climáticas são um debate da vanguarda mundial e não poderiam deixar de ser um dos principais estandartes de nosso plano de governo.

Reforçando o compromisso ambiental, enfrentando os desafios dos impactos inerentes às questões das mudanças climáticas, preocupando-nos com o clima ambientalmente adequado para as futuras gerações de nossa cidade e com o macroclima da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, realizamos a entrega de nosso Plano Local de Ação Climática de Pindamonhangaba.

Esse dispositivo será fundamental para construirmos e balizarmos um futuro mais sustentável e resiliente para todos os cidadãos de Pindamonhangaba. Apesar de muitas pessoas ainda acreditarem que a temática é um problema distante e restrito às grandes capitais, atualmente já sofremos com os impactos negativos das mudanças climáticas, e já sentimos o aumento gradativo da temperatura média do planeta, chuvas atípicas com alto volume de água, extensa estiagem e outras intempéries.

O Plano Local de Ação Climática de Pindamonhangaba destaca ações e prevê consequências reais e concretas em nossas vidas. O Plano foi concebido como uma forma de garantir que estamos cumprindo com a mitigação das emissões de gases de efeito estufa, a proteção de nossos recursos naturais e na construção de uma cidade equilibrada e resiliente.

Para atingirmos os objetivos de mitigação e adaptação, o plano inclui uma série de ações específicas que se traduzirão em projetos concretos a serem implementados nos próximos anos.

Outro passo importante é com relação à escuta amplificada. A construção do Plano foi possível graças à participação ativa da sociedade civil, do setor privado e órgãos técnicos, que apresentaram contribuições significativas e por isso, registro aqui meu sincero agradecimento a todos que se envolveram nesse processo, e reforço nosso compromisso em tornar Pindamonhangaba uma cidade cada vez melhor, mais sustentável e resiliente.

É hora de agir, unindo forças e implementando as medidas necessárias para enfrentar o desafio global.



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

RAFAEL LAMANA, *Secretário Municipal de Meio Ambiente*

Antes de abordarmos o tema sobre as mudanças climáticas, temos que olhar a história da evolução da população na Terra. Estima-se que a primeira vida no planeta se deu a 3,5 bilhões de anos atrás, chegando em tempos atuais a marca de 8,1 bilhões de vidas humanas. Com o passar dos anos e sob a justificativa de atender o anseio crescente quanto a produção de alimentos e no consumo de bens, a interação humana tem sido devastadora em relação ao meio ambiente.

Sabe-se que o aquecimento global está intimamente ligado ao crescimento populacional, isto é, quando o número de nascimentos supera o de mortes, como também, ação antrópica humana na terra. Segundo dados da Organização das Nações Unidas - ONU, publicado em abril de 2024, a vida na terra pode chegar a 9,9 bilhões de pessoas, até 2054.

Inegavelmente, o este crescimento se dá pelo aumento na expectativa de vida humana, de 64 anos em 1994, para 74 anos em 2024, assim como, pela taxa de natalidade, fruto do desenvolvimento econômico e melhorias nas infraestruturas urbanas. Em decorrência desse aumento significativo e das desenfreadas ações humanas, estudos apontam uma elevação de 1,5°C na temperatura da terra, justamente pelo desequilíbrio entre o desmatamento e o aumento exponencial das emissões de dióxido de carbono (CO₂), popularmente conhecido, por ser o principal gás na formação do efeito estufa.

O aumento da temperatura na terra, traz consequências devastadoras para o ciclo das águas, por exemplo, causando desarmonia no processo de evapotranspiração, absorção e reserva de água nas vegetações, rios e mares e no aumento escalonado do nível dos oceanos em virtude do derretimento da camada de gelo. O meio ambiente tem apresentado sinais, por meio de fenômenos naturais, que a relação humana com o meio deve ser revista, sob pena de futuras catástrofes ambientais irreversíveis.

Com o cenário atual e com a projeção de crescimento populacional, órgãos ambientais mundiais estão firmando pactos globais com objetivos de desenvolvimento sustentável - ODS, visando também minimizar os efeitos das mudanças climáticas. Na atualidade, a Organização das Nações Unidas emitiu 17 ODS, com apelo no balizamento de condutas a serem adotadas pelo mundo para enfrentar o crescimento global e estimular o consumo sustentável e a qualidade de vida. De fato as 17 ODS estão aquém da vida cotidiana individual e por isso, ações locais de estímulo e consciência ambiental devem ser incentivadas e aplicadas.

Nesse sentido e com o intuito de trazer mudanças de comportamento e de visão, a edição do Plano Local de Ação Climática de Pindamonhangaba traz um marco significativo no compromisso com a cidade na área da sustentabilidade, reforçando a urgência em medidas imediatas a serem adotadas. Essas mudanças e compromissos devem ser feitos na coletividade, na qual aproveito para fazer meu reconhecimento e agradecimento pelo grupo de trabalho plural, composto por membros da Sociedade Civil, da Administração Pública, técnicos(as) e acadêmicos(as).

Ainda há muito que ser feito, se quisermos reduzir índices que possam vir a tornar a vida humana insalubre.

ICLEI AMÉRICA DO SUL

RODRIGO PERPÉTUO, *Secretário Executivo*

É com entusiasmo e visão de futuro que apresentamos o Plano Local de Ação Climática de Pindamonhangaba, um importante marco no compromisso do município em liderar a agenda climática no Vale do Paraíba. Este plano reafirma a dedicação de Pindamonhangaba em mitigar os impactos das mudanças climáticas, promover a adaptação e construir uma cidade mais sustentável e de baixo carbono.

Situada estrategicamente no coração do Vale do Paraíba, Pindamonhangaba tem se destacado pela busca de soluções inovadoras e inclusivas para enfrentar os desafios climáticos da região. Este esforço posiciona o município como referência na promoção da resiliência climática, não apenas no estado de São Paulo, mas em toda a região Sudeste e ao país, considerando os municípios pequenos que buscam a Conformidade Climática.

O Plano Local de Ação Climática de Pindamonhangaba é uma resposta direta aos desafios que se apresentam, combinando diagnósticos precisos e ações concretas. Este trabalho contempla desde a análise das emissões de Gases de Efeito Estufa e da vulnerabilidade climática até a priorização de ações que promovem inclusão social, justiça climática e desenvolvimento sustentável.

Nossa abordagem coloca as pessoas no centro das soluções, reconhecendo que a recuperação econômica e a preparação para crises climáticas futuras só são possíveis com a participação ativa da sociedade. O plano também busca fortalecer as infraestruturas urbanas e rurais, proteger os ecossistemas locais e ampliar o acesso a recursos e capacitação para os grupos mais vulneráveis.

Agradecemos imensamente aos parceiros, instituições e cidadãos que têm contribuído para transformar Pindamonhangaba em um modelo de inovação climática e resiliência. Convidamos todos a se unir a este movimento, consolidando um legado de segurança, inclusão e sustentabilidade para as futuras gerações.

Boa leitura!





1.

INTRODUÇÃO



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.

Nesse contexto, Pindamonhangaba, situada no Vale do Paraíba - ao longo do principal eixo econômico do país, entre São Paulo e Rio de Janeiro - enfrenta riscos climáticos que afetam tanto o ambiente urbano quanto as áreas rurais. Por estar localizada entre a Serra da Mantiqueira e a Serra do Mar, a cidade está sujeita a enchentes e deslizamentos, especialmente nas áreas próximas aos rios e encostas, afetando a infraestrutura urbana e a população, principalmente aquela em situação de maior vulnerabilidade. Além disso, a instabilidade no regime de chuvas e o aumento de períodos secos podem afetar os ecossistemas locais, com impactos negativos sobre a produção agrícola e o turismo baseado nos atributos naturais da região. Diante dessa conjuntura, o município vem buscando estruturar e implementar estratégias para enfrentar esse novo cenário climático.

1.1 CAMINHO DE ARTICULAÇÃO DE PINDAMONHANGABA COM A AGENDA CLIMÁTICA

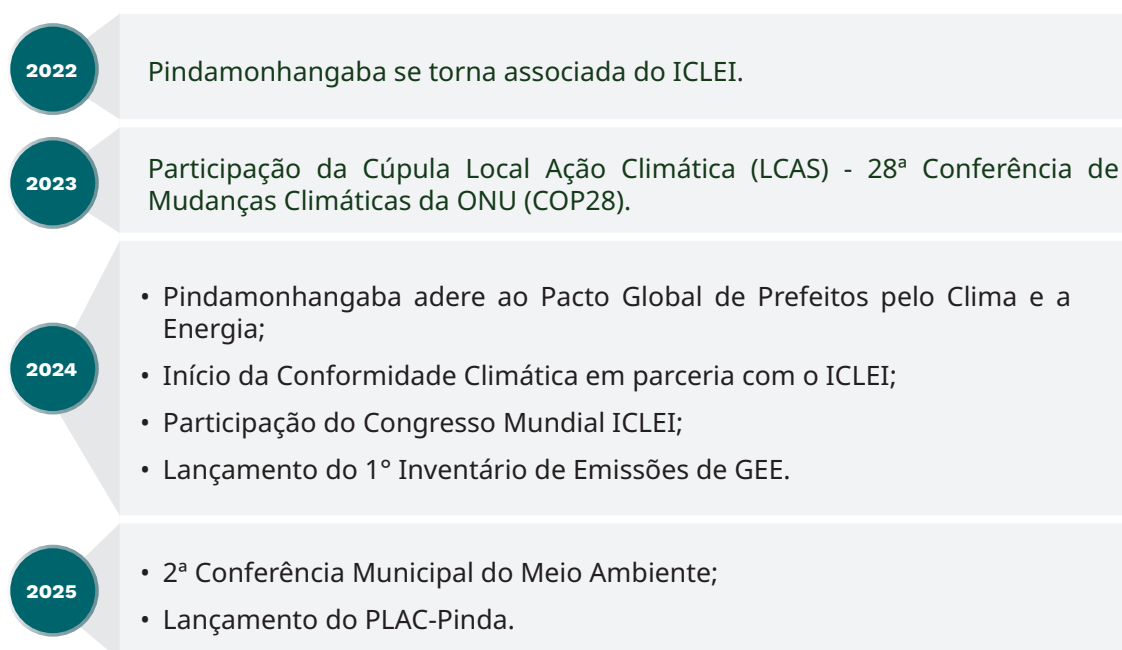
Associada ao ICLEI desde 2022, Pindamonhangaba vem consolidando uma agenda de compromissos e ações sustentáveis, desde a participação em eventos regionais e internacionais estratégicos, até o desenvolvimento de projetos e iniciativas essenciais para essa trajetória. Em 2023, a cidade deu um passo importante 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-Pinda, 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-Pinda destaca Pindamonhangaba 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-Pinda, com a metodologia utilizada e as ações climáticas propostas.

Figura 1. Linha do tempo da articulação de Pindamonhangaba com a agenda climática.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2025.



2.

VISÃO GERAL E OBJETIVO DO PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA



2. VISÃO GERAL E OBJETIVO DO 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 multisetorial 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.

Assim, o PLAC-Pindamonhangaba parte da seguinte visão:

Até 2050, uma Pindamonhangaba de carbono neutro, adaptada aos impactos climáticos, justa e que proporciona conexão entre a população e os ecossistemas naturais e urbanos.

A partir dessa visão, este PLAC 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 um exemplo de desenvolvimento para demais cidades do Brasil e do mundo.

Dessa forma, o PLAC-Pinda 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.

Tanto a visão como o objetivo do PLAC vão ao encontro dos compromissos firmados pela cidade, se conectando com a agenda climática local, ao mesmo tempo em que contribui com os desafios globais tais como os estabelecidos pelo Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia. Nesse contexto, destaca-se também o compromisso de Malmo, de priorização das pessoas e da equidade social no centro do desenvolvimento sustentável local.

Tendo em vista os acordos internacionais e nacionais, o PLAC-Pindamonhangaba apresenta uma estruturação de ações que busca alcançar os objetivos com os quais se relaciona, e se distribui em Curto, Médio e Longo Prazo. Em relação aos acordos internacionais, o ano de 2050 representa um

marco temporal importante, pois sinaliza o meio do século, ano indicado pelo Acordo de Paris, no qual o mundo deve alcançar a neutralidade climática com objetivo de manter o aquecimento global abaixo de 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais.

Quanto aos compromissos nacionais, o PLAC-Pindamonhangaba indica ações a serem desenvolvidas a curto prazo até 2030. Essas ações estão alinhadas ao compromisso brasileiro com as metas do Acordo de Paris a partir das Contribuições Nacionalmente Determinadas (em inglês: NDCs) para o ano de 2030, nas quais se atualiza a redução de 53% das emissões em relação ao ano de 2005. Além disso, o Brasil adotou a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), relacionada aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Além da necessidade de ações mais estruturais a longo prazo, e daquelas mais imediatas a curto prazo, é necessária a definição de marcos intermediários de implementação das ações. Isso porque o horizonte de 2050 representa um período que vai além da gestão municipal atual e das futuras, em que as ações serão desenvolvidas ao longo de diferentes ciclos de gestão. Sendo assim, este PLAC apresenta prazos médios, até 2040, no intuito de acomodar aquelas ações que contribuem para a visão a longo prazo, mas que podem ser monitoradas e desenvolvidas previamente até 2050.

Dessa forma, a estratégia do PLAC-Pindamonhangaba apresentada neste documento está fundamentada em ações integradas de mitigação e adaptação, aliadas a um forte compromisso com a justiça climática. Para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, o plano prevê a implementação de políticas voltadas à transição energética, mobilidade sustentável e gestão eficiente de resíduos. No âmbito da adaptação, são priorizadas soluções baseadas na natureza, o desenvolvimento da infraestrutura resiliente e aprimoramento dos sistemas de alerta precoce para desastres climáticos. Além disso, adota uma abordagem inclusiva, garantindo que as populações mais vulneráveis sejam protagonistas nas decisões e se beneficiem diretamente das políticas públicas, assegurando um processo de transição justa e equitativa para toda a cidade.



3.

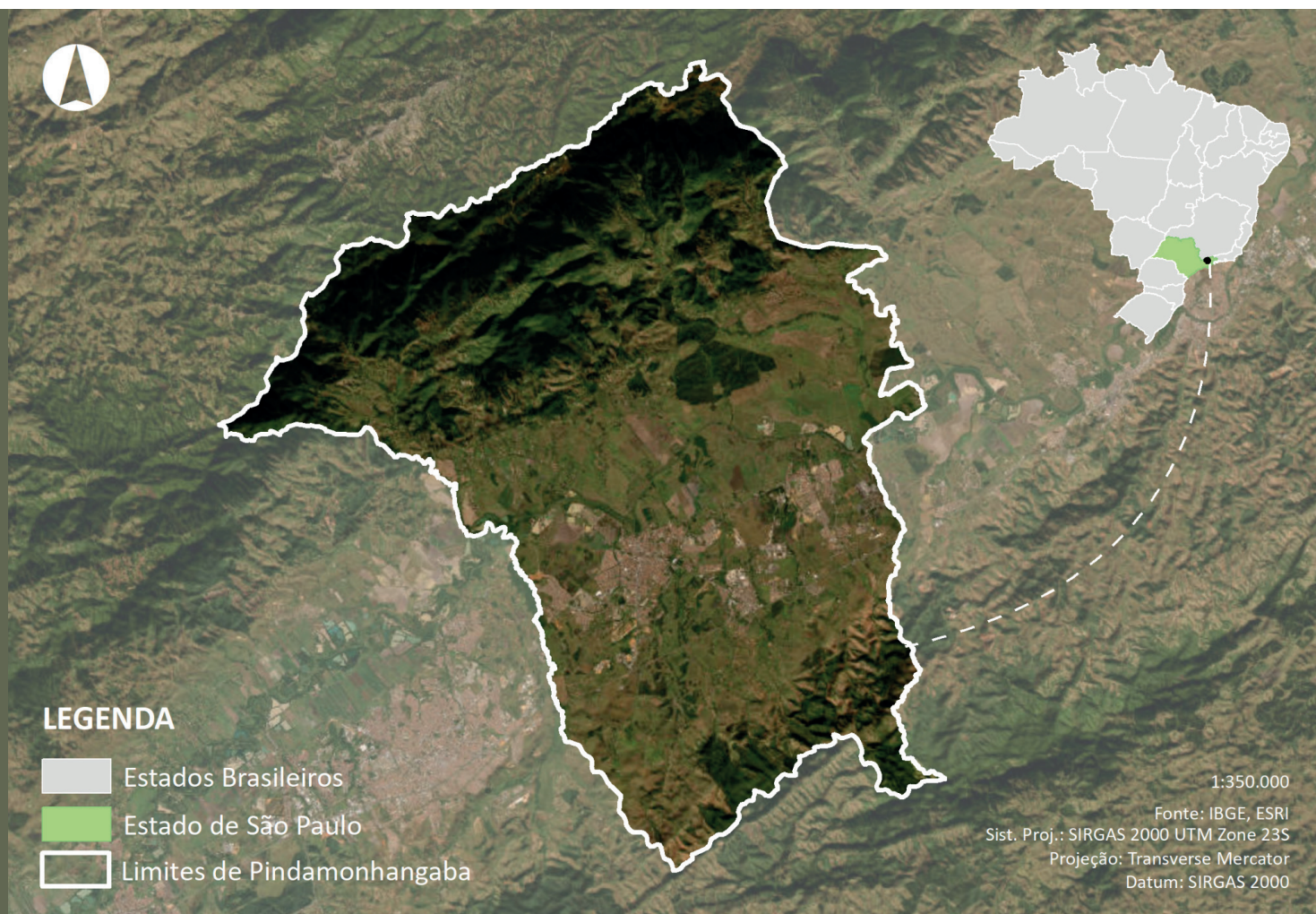
CONTEXTO LOCAL



3. CONTEXTO LOCAL

O município de Pindamonhangaba está localizado na região sudeste do Brasil, no Estado de São Paulo (Figura 2). 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, duas ferrovias também atravessam o município, sendo elas a Estrada de Ferro Central do Brasil e a Estrada de Ferro Campos do Jordão.

Figura 2. Localização do município de Pindamonhangaba, São Paulo.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2024.

TERRITÓRIO E POPULAÇÃO

- De acordo com o IBGE (2022), Pindamonhangaba possui uma área de aproximadamente 730 km² e uma população de 165.428 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 226,19 habitantes por km².
- 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).

ECONOMIA

- 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 alumínio, 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).

INFRAESTRUTURA URBANA

- A área urbana de Pindamonhangaba encontra-se no centro do território e ocupa cerca de 120 km², 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).

MEIO AMBIENTE E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO

- O centro urbanizado é cercado por uma vasta cobertura vegetal que inclui importantes áreas de proteção ambiental, como o Parque Natural Municipal Trabiçu, a APA Serra da Mantiqueira e a APA Bacia do Paraíba do Sul. No total, as áreas verdes públicas contemplam 93 praças e 3 parques. Também estão presentes 2 APAs.
- O bioma predominante é o da 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.



4.

METODOLOGIA



4. METODOLOGIA

O PLAC-Pinda utiliza a metodologia *Green Climate Cities* (GCC)¹ para a realização de projetos de conformidade climática, fornecendo ferramentas, instrumentos, práticas recomendadas e suporte para gerenciamento dos processos. O Programa GCC baseia-se em 25 anos de experiência e especialização através da Campanha do ICLEI Cidades pela Proteção do Clima (CCP) - o primeiro e maior movimento global de governos locais em prol do combate às mudanças climáticas, em parceria com a *World Resources Institute* (WRI) e o Grupo C40 de Grandes Cidades para a Liderança Climática (C40), em uma metodologia validada pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC). Esta metodologia é composta por três grandes etapas (Analisar, Agir, Acelerar) e nove subetapas, conforme apresentadas pela Figura 3. O PLAC-Pinda está inserido na etapa “Agir” e na subetapa “d”, que é desenvolver um plano de ação climática.

Figura 3. Metodologia Green Climate Cities (GCC).



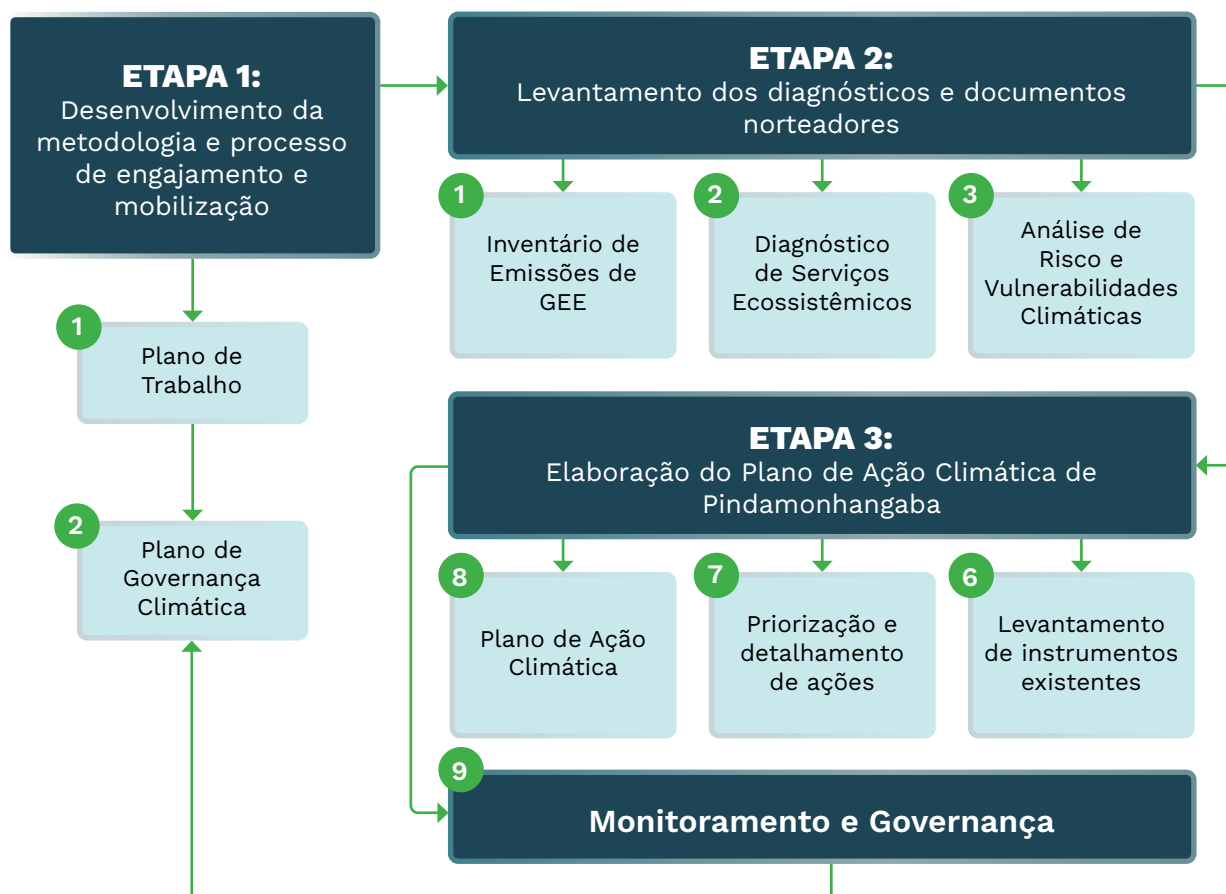
Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2022.

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

De forma complementar à metodologia, o PLAC-Pinda 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-Pinda seguiu as seguintes etapas:

Figura 4. Etapas do PLAC-Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2024.



5.

ENGAJAMENTO SOCIAL E PARTICIPAÇÃO NO PLAC-PINDA



5. ENGAJAMENTO SOCIAL E PARTICIPAÇÃO NO PLAC-PINDA

Para garantir a incorporação das demandas de diferentes setores, o Plano de Engajamento Social do PLAC-Pinda foi realizado em 3 etapas, sendo elas: (I) o Mapeamento de Atores, (II) as Atividades Participativas com setor público e sociedade civil, e (III) a Consulta Pública das ações prioritárias.

A primeira etapa foi realizada através do levantamento de instituições, organizações e demais instituições que poderiam contribuir de maneira ativa no desenvolvimento do PLAC. Foram incluídos representantes dos setores público, da academia e sociedade que poderiam participar dos momentos de contribuições e lançamento de produtos, além de participar do desenvolvimento do plano em momentos estratégicos.

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. 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.

Além disso, considerando a diversidade de públicos que se busca atingir, foram desenvolvidas diversos tipos de atividades participativas de forma a possibilitar a colaboração de todos os setores da sociedade. Essas atividades de engajamento possuem, entre outros objetivos, consultar e validar os resultados oriundos das diferentes etapas de construção do Plano de Ação Climática. Ao longo do processo de desenvolvimento do PLAC-Pindamonhangaba, houve cinco oportunidades de participação pública, dentre elas um formulário aberto de consulta pública das ações do PLAC, mais sete eventos de contribuições setoriais envolvendo os atores da governança climática do município, o Comitê Interno com os gestores públicos, junto ao Comitê de Diálogo Ampliado com a sociedade civil. O resumo geral do processo participativo do PLAC-Pindamonhangaba é apresentado pela Figura 5.

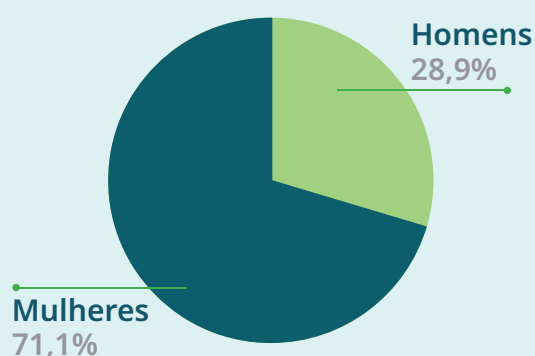
Figura 5. Engajamento Social e Participação no PLAC-Pinda em números.

OPORTUNIDADES

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

PARTICIPAÇÃO

O desenvolvimento do PLAC-Pinda, contou com **311 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 **353 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 – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2024.



6.

DIAGNÓSTICOS PARA A AÇÃO CLIMÁTICA DE PINDAMONHANGABA



6. DIAGNÓSTICOS PARA A AÇÃO CLIMÁTICA DE PINDAMONHANGABA

A etapa de diagnósticos do PLAC serviu de base para o detalhamento das ações de mitigação e adaptação. A partir dos resultados, foi possível determinar as principais fontes de emissão de gases de efeito estufa (GEE) e os riscos climáticos a serem reduzidos, além de regiões e áreas da cidade a serem priorizadas. A seguir, apresentamos o resumo dos resultados dos diagnósticos realizados para Pindamonhangaba.

6.1 INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (IEGEE) 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 cujo objetivo é 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, realizou-se uma análise de informações obtidas a partir de fontes abertas, como os dados apresentados no Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) para municípios, e dados complementares específicos obtidos diretamente com a equipe técnica da cidade, visando caracterizar o perfil de Pindamonhangaba e servir como referência para a implementação da agenda climática a nível local.

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 o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), o Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (IMAFLORA), Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) e ICLEI. O SEEG 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*).

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
Energia	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.
Resíduos	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.
Processos industriais e uso de produtos (IPPU)	Emissões relacionadas com a transformação física ou química da matéria em processos 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.
Agropecuária	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.
Mudança do uso da terra (MUT)	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.

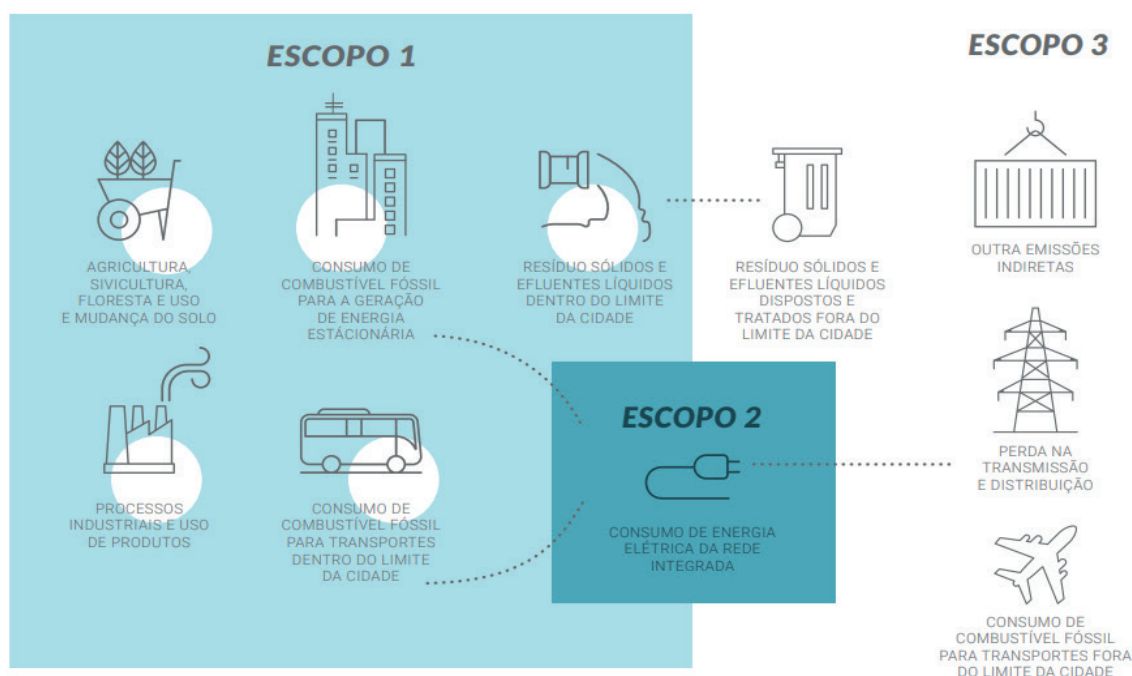
Fonte: ICLEI com base no SEEG, 2024.

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

O GPC é uma metodologia desenvolvida com foco em governos locais, que permite análises comparativas entre inventários de diferentes cidades, ao estabelecer requisitos e prover orientações para os cálculos e o relato dos GEE. O Quadro 2 indica os setores e respectivas descrições do método GPC.

Além dos setores, as emissões pelo GPC 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.

Figura 6. Delimitação dos Escopos considerados na metodologia GPC.



Fonte: ICLEI com base no GPC, 2024.

Quadro 2. Setores, subsetores e descrições segundo a metodologia GPC.

SETOR	SUBSETORES	DESCRIÇÃO
Energia estacionária	• Edifícios residenciais • Edifícios comerciais e institucionais • Indústrias de Manufatura e Construção • Indústrias de energia • Atividades de agricultura, floresta e pesca • Fontes não especificadas • Emissões fugitivas	Emissões relacionadas com a produção ou consumo de combustíveis fósseis e energia elétrica nos diferentes tipos de edifícios.
Transportes	• Rodoviário • Ferroviário • Hidroviário • Aviação	Emissões de GEE oriundas do consumo de combustíveis e de energia elétrica em fontes móveis. No GPC, as atividades fontes são desagregadas nos seguintes subsetores: rodoviário, ferroviário, hidroviário, aéreo e off-road.
Resíduos	• Disposição final de resíduos sólidos • Tratamento biológico • Incineração e queima a céu aberto • Tratamento de efluentes líquidos	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.
Processos industriais e uso de produtos (<i>Industrial processes and product use -IPPU</i>)	• Processos industriais • Uso de produtos	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 energéticos de combustíveis fósseis.
Agricultura, floresta e outros usos da terra (<i>Agriculture, forestry, and other land use - AFOLU</i>)	• Pecuária • Uso da terra • Emissões agregadas e de não CO₂	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.

Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2024.

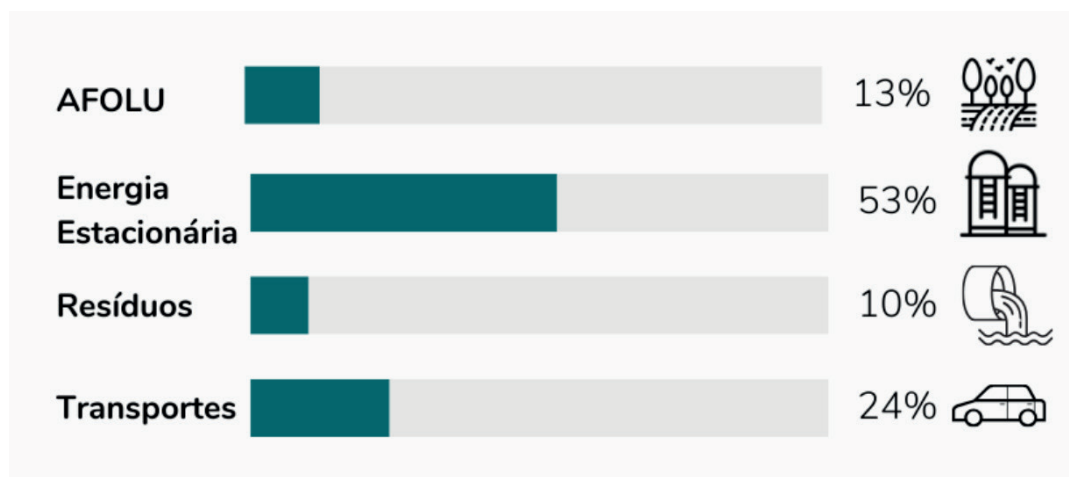
6.1.2 Apresentação dos resultados obtidos

De acordo com dados da plataforma SEEG, Pindamonhangaba foi responsável pela emissão de 359 mil toneladas de CO₂e (tCO₂e) em 2007, atingindo o patamar de 442 mil tCO₂e em 2022, o que representa um crescimento de 23% no período analisado.

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 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.

Considerando os resultados do GPC, a contribuição de cada setor, considerando o total de emissões líquidas², no período de 2018 a 2022 pode ser observada na Figura 7. 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.

Figura 7. Perfil de emissões do município de Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 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

² Emissões líquidas são aquelas que consideram o total de emissões brutas menos as remoções relacionadas com mudança do uso da terra.

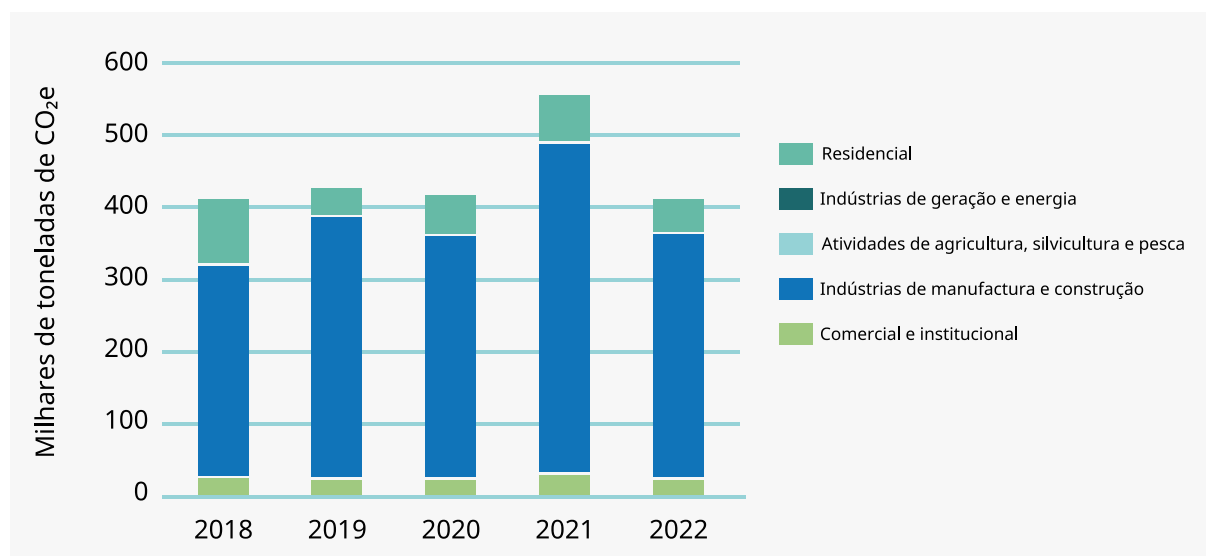
das emissões oriundas do consumo de gás natural na cidade, que se mostrou bastante relevante. Em números gerais, as emissões variaram de 811 mil tCO₂e em 2020, o ano de menor contribuição, para 937 mil tCO₂e em 2021, o ano de maior emissão. Novos detalhes, como as atividades emissoras dentro de cada setor, e a flutuação particular de cada um deles, serão apresentados a seguir.

6.1.3 Resultados setoriais - GPC

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 tCO₂e em 2018 para 420 mil tCO₂e em 2020, representando uma redução de 3% em relação ao ano anterior. Em 2021, as emissões saltaram para 554 mil tCO₂e, retornando ao patamar de 422 mil tCO₂e em 2022. Entre os subsetores do GPC, as indústrias de manufatura e construção lideram as emissões, representando, em média, 77% do total do setor (cerca de 347 mil tCO₂e). Em seguida, destacam-se os edifícios residenciais, com 16% (73 mil tCO₂e), e o setor comercial/institucional, com 6% (27 mil tCO₂e) (Figura 8).

Figura 8. Atividades fonte de emissões no setor de Energia Estacionária.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2024.

Setor de Transportes:

As emissões do setor de transportes foi o segundo mais relevante em Pindamonhangaba. Foi observado um crescimento até 2019, seguido 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 tCO₂e, com os anos de menor contribuição (2020 e 2021) registrando cerca de 195 mil tCO₂e. Em 2022, ano de pico de emissões, o setor foi responsável pela liberação de mais de 208 mil tCO₂e na atmosfera.

Setor de Resíduos:

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 das emissões totais deste setor. 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.

Setor de Agricultura, Floresta e Outros Usos da Terra:

O setor 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 entérica³ e o manejo de dejetos animais. O restante (20%) advém do subsetor de emissões agregadas e de não CO₂, que acontece pela aplicação de fertilizantes, deposição de dejetos e mineralização de nitrogênio, resíduos agrícolas e cultivo de arroz.

Processos Industriais e Uso de Produtos (IPPU):

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. 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.

³ A fermentação entérica é o processo natural de digestão realizado por microorganismos no trato gastrointestinal de animais ruminantes, como bovinos, ovinos e caprinos.

6.1.4 Síntese dos resultados do IEGEE

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.



- **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.



- **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.



- **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.



- **PRODUÇÃO AGRÍCOLA:** é importante incentivar os produtores rurais tanto na reutilização de resíduos quanto na preservação de ecossistemas, ampliando Programas de Pagamentos por Serviços Ambientais, já existente no município, para fortalecer a proteção da biodiversidade e a sustentabilidade da agricultura local.

Por fim, é recomendado 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.

6.2 DIAGNÓSTICO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

O Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Pindamonhangaba é um estudo que avalia as contribuições e os benefícios diretos e indiretos dos ecossistemas à vida humana disponíveis no município.

As análises dentro do estudo buscam fortalecer o conhecimento da gestão pública sobre os potenciais naturais existentes na cidade, e mostrar como podem ser estratégicos para atender os desafios do território, tendo em vista o desenvolvimento baseado na natureza que integra os serviços ecosistêmicos ao planejamento urbano, oferecendo benefícios ecológicos, econômicos e sociais.

No caso do Diagnósticos de Serviços Ecosistêmicos de Pindamonhangaba, considerando as prioridades locais e a disponibilidade de dados adequados, foram selecionados 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.

6.2.1 Principais resultados de DSE

O Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Pindamonhangaba destacou as características heterogêneas do território trazendo as diferenças socioeconômicas e ambientais entre a zona urbana e rural. A seguir serão apresentados os principais resultados levantados para cada uma das categorias.

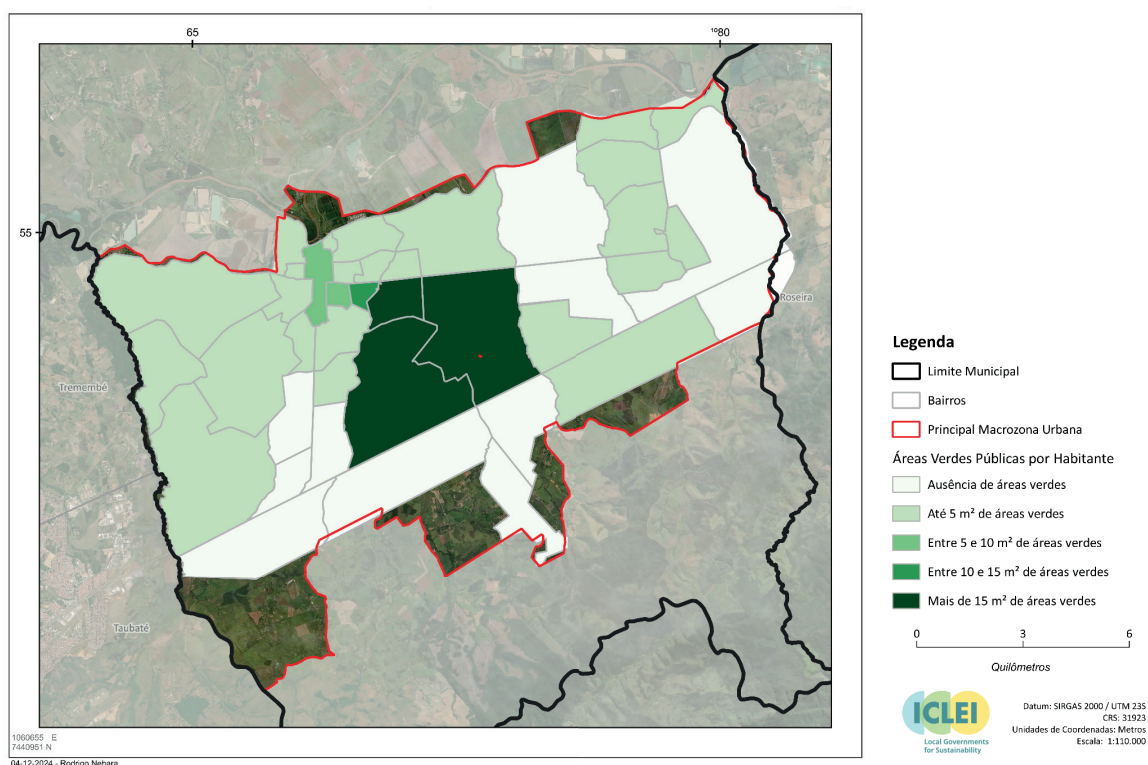
Áreas Verdes:

Considerando todo o território municipal, verificou-se um **total de 238,6km² de áreas verdes em Pindamonhangaba, correspondendo a 32,6% da área total**. Entretanto, ao considerarmos somente a **principal área urbana, tem-se uma área de 5,8 km² de áreas verdes, equivalente a 0,8% do território municipal total**.

Os resultados mostraram que, apesar de Pindamonhangaba contar com a presença de vegetação, especialmente em zonas da Área de Proteção Ambiental

(APA) da Serra da Mantiqueira, Parque Natural Municipal do Trabiju e APA da Bacia do Paraíba do Sul, o município não apresenta áreas verdes significativas. Ainda, destaca-se as diferenças existentes entre os bairros mais densamente urbanizados e aqueles que apresentam ocupação com maior presença de vazios urbanos, que concentram os principais remanescentes de vegetação. A análise por bairro também indicou a concentração de áreas verdes em outras áreas da cidade, com destaque para a região central, onde estão os principais parques urbanos (Figura 9).

Figura 9. Áreas Verdes Públicas/habitante por bairro no Município de Pindamonhangaba, SP.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2024.

Serviços Ecossistêmicos de Regulação Climática:

O estudo analisou como a natureza de Pindamonhangaba ajuda a equilibrar o clima da cidade. Foram observadas duas funções principais: a primeira é a “captura de carbono”, que ajuda a reduzir o aquecimento global; e a segunda é a “capacidade de resfriamento”, que influencia diretamente na temperatura das áreas urbanas, deixando o clima mais agradável. Os resultados mostram que nas regiões com muitas construções e pouca vegetação, essa ajuda da natureza é bem menor. Já nos locais mais arborizados, tanto o resfriamento quanto a captura de carbono funcionam melhor.

A análise das contribuições em termos de regulação climática destacou a importância das áreas da APA da Serra da Mantiqueira e da APA Bacia do Paraíba do Sul, onde estão as áreas com maior estoque de carbono. Apesar de sua distância das zonas urbanizadas, essas áreas protegidas também ajudam a mitigar os efeitos das ilhas de calor e promovem um equilíbrio climático em escalas locais e regionais.

Serviços Ecossistêmicos de Provisão:

A análise do serviço ecossistêmico de provisão hídrica em Pindamonhangaba evidenciou que a crescente impermeabilização do solo — típica do processo de urbanização — compromete significativamente a capacidade do território de reter água no subsolo. Mesmo em áreas que apresentaram desempenho relativamente mais satisfatório, os resultados indicam que outros tipos de alterações na paisagem natural, como a fragmentação da cobertura vegetal, a presença de pastagens e a atividade de extração mineral, interferem negativamente na infiltração e disponibilidade hídrica.

Nesse cenário, a região onde se localiza o Rio Paraíba do Sul apresenta baixa capacidade de retenção hídrica no solo, o que limita o abastecimento dos aquíferos locais. Por outro lado, áreas de nascente de seus afluentes, especialmente aquelas protegidas por vegetação nativa densa, apresentaram melhor desempenho hidrológico. Tais áreas incluem o Parque Natural Municipal do Trabiju e a APA da Serra da Mantiqueira (APASM), ambos fundamentais para a manutenção da qualidade e regularidade do fornecimento de água, dada a sua função de proteção de nascentes e cobertura vegetal contínua.

A análise também identificou uma concentração de serviços ecossistêmicos de provisão ao longo do Rio Paraíba do Sul, especialmente na macrozona rural ao norte do município. Essa região se destaca não apenas por sua relevância ecológica, mas também por sua importância para o contexto socioeconômico local, marcada por atividades como a silvicultura de eucalipto e a extração de areia, notadamente nas áreas de Mandu e Cruz Pequena.

Sobre a provisão de alimentos, as principais cadeias produtivas mapeadas foram a pecuária, a agricultura — com destaque para o cultivo de arroz — e a apicultura. Além disso, a criação de trutas, vinculada ao turismo de lazer por meio de estabelecimentos de pesque-pague, constitui um exemplo relevante da interface entre os serviços ecossistêmicos e o setor recreativo rural em Pindamonhangaba.

6.2.2 Recomendações para integração dos serviços ecossistêmicos no planejamento

O Quadro 3 traz as principais recomendações feitas a partir do Diagnóstico dos Serviços Ecossistêmicos de Pindamonhangaba.

Quadro 3. Recomendações de DSE para a ação climática.

CATEGORIA	RECOMENDAÇÕES
Conservação e produção sustentável	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.
Recursos hídricos	Garantir acesso universal à água potável e saneamento, com foco em áreas ambientalmente frágeis e monitorar impactos ambientais da agropecuária e indústria.
Educação e cultura ambiental	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.
Conexão da população com a Natureza	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.
Arborização urbana e infraestrutura verde em áreas críticas	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.
Expansão urbana planejada e integrada	Criar cinturões verdes ao longo de rodovias (como a SP-062, BR-116 e SP-132), e incentivar o uso como espaço recreativo.
Proteção da biodiversidade	Mapear espécies invasoras, monitorar seus impactos e criar programas de educação ambiental para orientar a população sobre riscos e manejo.
Turismo sustentável	Revisar o Plano Diretor de Turismo (2018) para alinhar atividades turísticas com preservação ambiental e valorização de serviços ecossistêmicos.

Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2024.

6.3 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 (Figura 10).

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 especializados⁴.

Figura 10. Método de risco do IPCC.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2025.

O conjunto de passos metodológicos desenvolvidos pelo ICLEI para a ARVC tem como principais referências bibliográficas internacionais os últimos relatórios do Painel 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

⁴ 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.

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/PA.

6.3.1 Principais resultados da ARVC

Os riscos selecionados para a análise foram 4: o fenômeno das **ilhas de calor**, **inundações**, **deslizamentos** e a **proliferação de vetores urbanos**. 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.



ILHAS DE CALOR: 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**, 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.



INUNDAÇÃO: 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 intensas.**





- 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.



DESLIZAMENTOS: 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, e a vulnerabilidade** está associada a localizações que contam com solos expostos, grandes declividades e vegetação, que atuam como contenção natural contra deslizamentos.

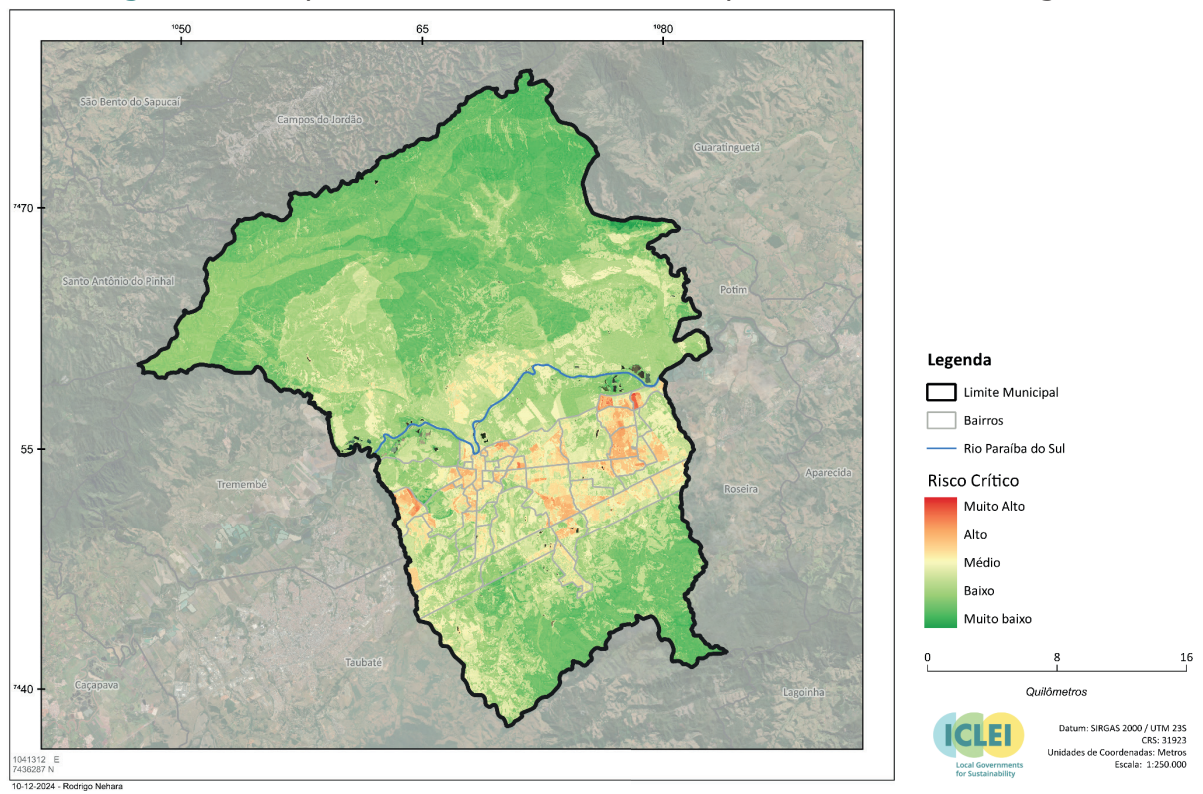


ARBOVIROSES: foram considerados indicadores de ameaça como temperatura e umidade, fatores que favorecem a proliferação de vetores, com destaque para as áreas de vale, onde há maior concentração de calor e precipitação extrema.

- 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, Crispim, Bosque e o Centro Moreira César.**

Com base nos resultados da análise dos riscos acima, a **Figura 11** 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.**

Figura 11. Mapa de risco crítico no município de Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2024.



7.

ESTRATÉGIAS E AÇÕES CLIMÁTICAS PARA PINDAMONHANGABA



7. ESTRATÉGIAS E AÇÕES CLIMÁTICAS PARA PINDAMONHANGABA

7.1 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 anos⁵. 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 as secretarias municipais e órgãos relacionados à administração pública de Pindamonhangaba. A partir do levantamento das ações, foi realizado o primeiro mapeamento para a Lista Longa de Ações.

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 (Quadro 4) a serem trabalhados pelo PLAC, relacionados com a temática da emergência climática, de forma a representar sua visão e objetivo.

Quadro 4. Eixos estratégicos do PLAC-Pindamonhangaba.

EIXO ESTRATÉGICO	OBJETIVOS NORTEADORES
Carbono neutro 	• Priorizar os modos ativos (a pé e bicicleta) e o transporte coletivo; • Adotar alternativas de transporte de Carbono Neutro e acessíveis; • Incorporar e aprimorar a Gestão sustentável de resíduos; • Reduzir emissões relacionadas à indústria e energia.
Adaptável e Resiliente 	• Garantir o direito à moradia digna e segura a todos os cidadãos de Pindamonhangaba; • Fortalecer as instituições e comunidades para a prevenção e resposta a eventos climáticos; • Promover a universalização do saneamento com foco em áreas vulneráveis.
Desenvolvimento social e Inclusão 	• Fortalecer a inclusão dos programas ambientais em articulação com as diversas secretarias; • Promover a Justiça Climática, o desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades; • Fomentar a criação e apoiar a expansão de cooperativas de resíduos recicláveis.
Ecosistemas preservados 	• Investir em ações de proteção de ecossistemas e biodiversidade; • Incrementar as ações de recuperação de áreas degradadas e promover os serviços ecossistêmicos.

Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2025.

⁵ Temos como referência as metas do Acordo de Paris com horizonte de 2050.

7.2 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 106 ações (Figura 12).

Figura 12. Levantamento da Lista Longa de Ações PLAC- Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2025.

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.



8.

PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE PINDAMONHANGABA



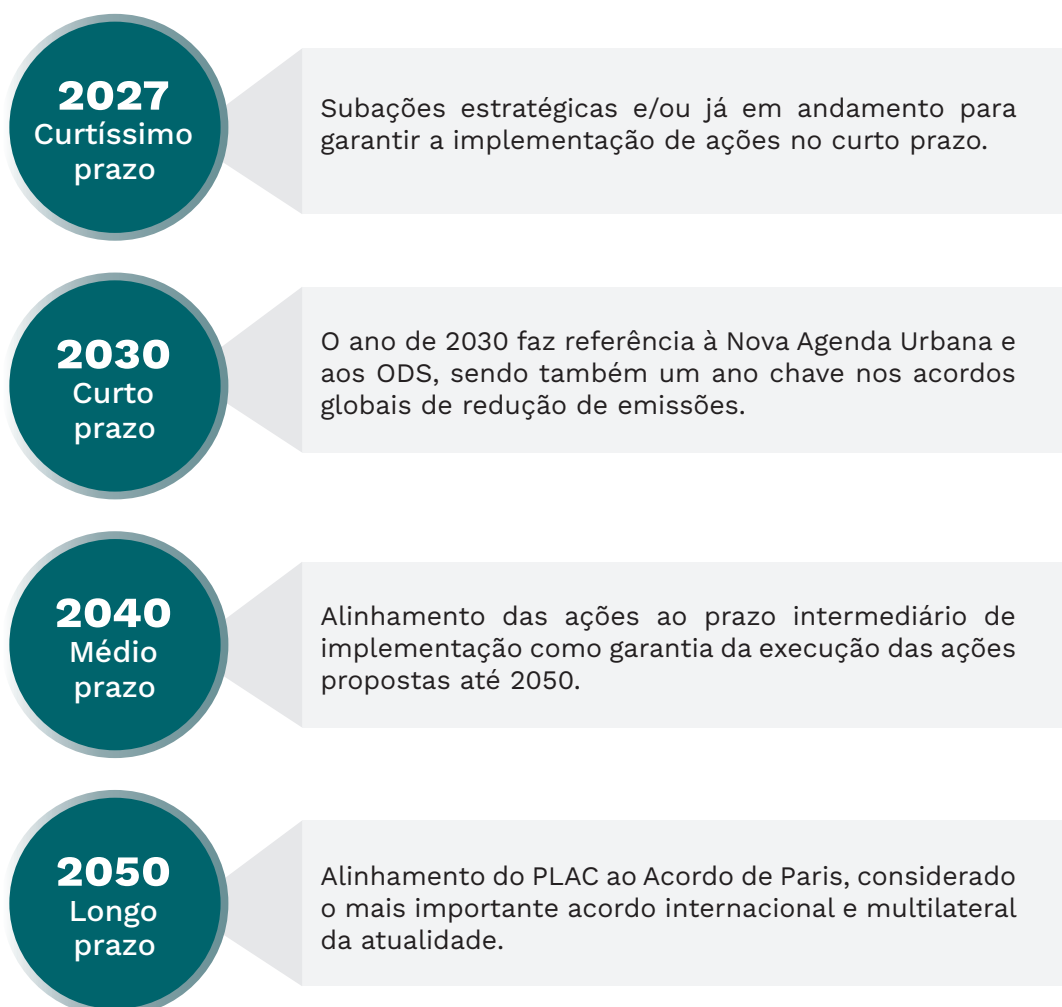
8. PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE PINDAMONHANGABA

A seguir serão apresentadas **29 ações prioritárias** selecionadas a partir da análise das ações mapeadas na lista longa. As ações aqui apresentadas reúnem o esforço de compilação das informações preliminares disponíveis neste relatório.

As ações estão separadas dentre os 4 eixos estratégicos do PLAC: **Carbono Neutro; Adaptável e resiliente; Desenvolvimento social e Inclusão; e Ecossistemas Preservados**. Cada ação foi detalhada a partir de: breve contextualização e descrição, eixos relacionados, órgão líder e de apoio, subações, prazo, indicadores e os objetivos de desenvolvimento sustentável relacionados.

Em termos de prazo, vale destacar que foram considerados 3 horizontes temporais para as ações macro (2030, 2040 e 2050), e uma para determinadas subações (2027), conforme a Figura 13.

Figura 13. Prazos considerados nas ações do PLAC- Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2025.

A seguir, serão apresentadas as ações prioritárias do PLAC.

Quadro 5. Relação das Ações Prioritárias PLAC-Pindamonhangaba.

Eixo	Objetivo	Nº	Ação macro	Prazo
CARBONO NEUTRO	Incorporar e aprimorar a gestão sustentável dos resíduos.	1.	Instituir a Gestão Circular de Resíduos Orgânicos e Fortalecimento da Compostagem.	2030
		2.	Instituir Programa de Monitoramento do Descarte Irregular de Resíduos Sólidos Municipais.	2030
		3.	Instituir um programa de incentivo ao descarte adequado e reaproveitamento eficiente de resíduos.	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.	2050
		5.	Implementar Estratégias Integradas para Biocombustíveis e Eletrificação no Transporte.	2030
	Reduzir emissões relacionadas à indústria e energia.	6.	Estabelecer parceria com as empresas locais para facilitar o levantamento de dados e aprimorar o monitoramento das emissões do setor industrial.	2030
		7.	Implantar programa de eficiência energética e incentivo à utilização de energia solar.	2040
ADAPTÁVEL E RESILIENTE	Garantir o direito à moradia digna e segura a todos os cidadãos de Pindamonhangaba.	8.	Fortalecer e expandir os programas de qualificação de habitações e sua integração com estruturas para a resiliência urbana.	2040
		9.	Ampliar o número de moradias sociais para pessoas realocadas em situação de calamidade.	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.	2030
		11.	Fortalecer a Defesa Civil municipal e a governança para a prevenção e resposta a eventos climáticos.	2040
		12.	Fortalecer o Plano de controle de arboviroses e sua integração com as secretarias municipais.	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.	2040
		14.	Implantar Programa de Saneamento Rural no Município.	2040
		15.	Instituir programa de utilização de biodigestores em residências rurais.	2040



DESENVOLVIMENTO SOCIAL E INCLUSÃO	Incluir programas ambientais em articulação com as diversas secretarias.	16.	Desenvolver programa de Educação Socioambiental para a Justiça Climática e para a gestão de resíduos sólidos, implementando de forma transversal no ensino Municipal e estratégias não formais.	2030
		17.	Expandir o programa de hortas urbanas como estratégia de Educação Ambiental.	2030
	Promover a justiça climática, o desenvolvimento econômico, e reduzir desigualdades.	18.	Desenvolver programa de auxílio para o atendimento de famílias em situação de vulnerabilidade climática.	2040
		19.	Criar rubrica aos fundos ambientais para projetos sustentáveis e desenvolvimento comunitário.	2030
	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.	2040
	Estimular a participação social, principalmente das populações vulnerabilizadas às mudanças do clima, na governança de políticas climáticas.	21.	Instituir um grupo de governança junto às assembleias locais para disseminar os temas da Política Climática.	2030
ECOSSISTEMAS PRESERVADOS	Investir em ações de proteção de ecossistemas e biodiversidade.	22.	Fortalecer e expandir os programas de Pagamento por Serviço Ambiental (PSA).	2040
		23.	Desenvolver Programa de conservação da Fauna.	2040
		24.	Desenvolver um Plano de Contingência para orientar a população e o poder público durante a ocorrência de queimadas.	2040
	Expandir a infraestrutura verde urbana, promovendo resiliência climática e áreas de lazer.	25.	Criar um programa para monitoramento e recuperação de áreas verdes.	2040
		26.	Desenvolver um Plano de restauração de ecossistemas pós-queimada.	2040
		27.	Implementar o programa de Pagamento por Serviço Ambiental para áreas urbanas privadas (IPTU Verde).	2040
		28.	Criar corredores ecológicos nas áreas urbanas para conectar ecossistemas a partir de infraestruturas verdes.	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.	2040

Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2025.

8.1 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:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima; Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos.	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 (CH₄), um gás de efeito estufa com potencial de aquecimento global cerca de 80 vezes maior que o dióxido de carbono (CO₂) 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; • Nº de composteiras distribuídas para participantes; • Qtde. de composto orgânico gerado e reaproveitado em hortas e arborização urbana; • Nº de treinamentos e eventos educativos sobre o programa.		
Referências: • Lei Municipal Nº 6.649/2023; • Normativa SMMA Nº 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
1.3 Estruturar o programa de uso do composto orgânico produzido por empresas/ indústrias em hortas comunitárias e programas de agricultura urbana.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Clima.	2027
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.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Clima.	2027

	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.

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos; Secretaria de Segurança Pública.	2030

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, 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 Sólidos.

Eixos relacionados:



ODS Relacionados:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
2.1 Instituir um sistema integrado de monitoramento das áreas críticas de descarte irregular.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos.	2030
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.

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria de Segurança Pública; Secretaria de Desenvolvimento Econômico.	2030

Descrição:

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.

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. 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.

Segundo o último levantamento para o Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2017) Pindamonhangaba destinava cerca de 1.508,8 m³/mês de material reciclado às cooperativas, porém apenas 56 toneladas/mês são efetivamente recicladas, enquanto cerca de 130 m³/mês acabam como rejeitos e não são reaproveitados (PMGIRS). 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. **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.**

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.**

Indicadores:

- N° 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 Integrada 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
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, Crispim e Bosque).	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	2030
3.3 Realizar estudo de viabilidade de moeda social para entrega voluntária, em parceria com as escolas municipais e cooperativas.	Secretaria de Desenvolvimento Econômico	2030
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.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030
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.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030
3.6 Implementar a coleta de óleo nas escolas, garantindo sua destinação adequada e incentivando o reaproveitamento.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030



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.

Instituição responsável:

Secretaria Municipal de Obras e Planejamento

Instituições parceiras:

Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos; Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Prazo:

2050

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 ciclovitária 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, diminuindo distâncias e facilitando o uso dos modos ativos de transporte.	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos; Secretaria Municipal de Obras e Planejamento.	2050
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.

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito; Secretaria municipal de Meio Ambiente.	2030

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 CO₂, 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:

- N° 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
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.	Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito	2027
5.2 Realizar treinamento para a orientação da preferência por álcool nos postos de abastecimento.	Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito	2027
5.3 Desenvolver um estudo de viabilidade para a transição da frota municipal para veículos elétricos.	Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito	2030



EIXO: CARBONO NEUTRO

AÇÃO 6

Estabelecer parceria com as empresas locais para facilitar o levantamento de dados e aprimorar o monitoramento das emissões do setor industrial.

Objetivo: Reduzir emissões relacionadas à indústria e energia.

Instituição responsável:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Instituições parceiras:

Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos; Secretaria de Desenvolvimento Econômico.

Prazo:

2030

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.

Considerando que a CETESB já realiza o monitoramento de emissões, essa ação contribui para o acesso aos dados das indústrias de Pindamonhangaba no intuito de melhor entender as emissões municipais. Essa estratégia está alinhada ao compromisso de Pindamonhangaba em aprimorar o entendimento sobre as emissões locais do setor industrial, dada a importante presença de empresas relacionadas a esse setor. Assim, a partir do acesso aprimorado aos dados, o Inventário de Emissões de GEE poderá apontar para caminhos mais específicos 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 de 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:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos.	2040

Descrição:

Segundo o Inventário de Emissões de GEE de Pindamonhangaba, o setor de energia estacionária responde por 53% das emissões, 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 CO₂ 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

8.2 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.

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Habitação	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento	2040

Descrição:

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.

Para mitigar esses impactos, **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.**

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.

A implementação do programa permitirá que a cidade avance na 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);
- Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022).

Eixos relacionados:**ODS Relacionados:**

SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
8.1 Realizar o mapeamento de residências aptas para a participação dos programas de requalificação.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor de 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 governança e o processo participativo do programa de requalificação urbana.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor de Fiscalização)	2030
8.4 Implementar a legislação para incentivar o uso de tecnologias construtivas adaptadas ao clima em habitações e definir uma área mínima de permeabilidade nos lotes para retardar o escoamento das águas pluviais para o sistema de drenagem nos bairros mais vulneráveis.	Secretaria de Habitação	2030

**EIXO: ADAPTÁVEL E RESILIENTE****AÇÃO 9**

Ampliar o número de moradias sociais para pessoas realocadas em situação de calamidade.

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

Instituição responsável:

Secretaria Municipal de Habitação

Instituições parceiras:

Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil) Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor Aprovação de Projetos); Secretaria Municipal de Assistência Social.

Prazo:

2040

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.

Referências:

- Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022);
- Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas de Pindamonhangaba.

Eixos relacionados:



ODS Relacionados:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
9.1 Identificar as necessidades prioritárias de realocação, com base nas áreas de maior risco de calamidades apontadas pelo Plano Diretor Municipal.	Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil)	2027

9.2 Garantir que os terrenos aprovados para construção de moradias sociais sejam em áreas seguras e acessíveis, com infraestrutura adequada.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor Aprovação de Projetos); Secretaria Municipal de Habitação.	2030
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.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor Aprovação de Projetos); Secretaria Municipal de Habitação.	2030



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 o atendimento adequado em situação de desastres.	Secretaria Municipal da Saúde	2027
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.

Instituição responsável:

Secretaria de Segurança Pública (Departamento de Defesa Civil)

Instituições parceiras:

Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos; Secretaria Municipal de Educação.

Prazo:

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.

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
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 Pública e Resíduos).	2030

Descrição:

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.

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
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.	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).	2027
12.2 Promover o uso de ferramentas digitais e mapas georreferenciados para identificação de focos e áreas críticas de disseminação de arboviroses.	Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos	2030
12.3 Implantar monitoramento de focos de dengue por drone e atendimento específico à população mais afetada pelas epidemias.	Secretaria Municipal de Tecnologia, Inovação e Projetos	2030
12.4 Desenvolver e implementar protocolos de resposta rápida em caso de surtos, envolvendo todas as secretarias.	Secretaria de Segurança Pública - Defesa Civil	2030

	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 Municipal de Obras e Planejamento	Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos 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.

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.

Indicadores:

- Extensão da rede de drenagem urbana ampliada;
- Redução da incidência de enchentes nos bairros críticos.

Referências:

- Plano de Macrodrenagem de Pindamonhangaba;
- Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR);
- Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022);
- Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC).

Eixos relacionados:



ODS Relacionados:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
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.	Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos)	2027
13.2 Atualizar as diretrizes sobre os códigos de construção e regulamentações urbanísticas para incluir diretrizes de gestão de águas pluviais e exigências para a infraestrutura de drenagem em novos projetos de construção.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento	2040
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.

Instituição responsável:

Secretaria de Governo e
Serviços Públicos (Diretoria de
Limpeza Pública e Resíduos)

Instituições parceiras:

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

Prazo:

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.

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	SABESP; Secretaria de Governo e Serviços Públicos (Diretoria de Limpeza Pública e Resíduos).	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 Climáticas (ARVC).

Eixos relacionados:



ODS Relacionados:



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

8.3 AÇÕES EIXO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E INCLUSÃO



**AÇÃO
16**

EIXO: DESENVOLVIMENTO SOCIAL E INCLUSÃO

Desenvolver programa de Educação Socioambiental para a Justiça Climática e para a gestão de resíduos sólidos, implementando de forma transversal no ensino Municipal e estratégias não formais.

Objetivo: Incluir programas ambientais em articulação com as diversas secretarias.

Instituição responsável:

Secretaria Municipal Educação

Instituições parceiras:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Habitação.

Prazo:

2030

Descrição:

Essa ação propõe o desenvolvimento de Programas de Educação Ambiental para a Justiça Climática, que consideram como frentes principais o currículo escolar, a formação de educadores e o 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.

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, a oferta da formação contínua aos educadores irá capacitá-los 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 à comunidade, 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.

Referências:

- Lei Municipal de Educação Ambiental de Pindamonhangaba (Lei nº 5.449/2012)

Eixos relacionados:



ODS Relacionados:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	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.	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.	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
16.5 Incentivar iniciativas da sociedade civil para a educação voltada à gestão de resíduos.	Secretaria Municipal Educação; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030



EIXO: DESENVOLVIMENTO SOCIAL E INCLUSÃO

AÇÃO 17

Expandir o programa de hortas urbanas como estratégia de Educação Ambiental.

Objetivo: Incluir os programas ambientais em articulação com as diversas secretarias.

Instituição responsável:

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima

Instituições parceiras:

Secretaria Municipal do Meio Ambiente; Secretaria Municipal do Desenvolvimento Econômico; Secretaria Municipal de Educação; APTA Regional de Pindamonhangaba.

Prazo:

2030

Descrição:

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.

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.

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.

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 buscará integrar, de forma transversal, ao currículo escolar, o cultivo de alimentos orgânicos, plantas alimentícias não convencionais (PANCs), plantas medicinais e outras, promovendo uma abordagem prática da educação ambiental.

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	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
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.	Secretaria Municipal de Educação; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima.	2030



AÇÃO 18

EIXO: DESENVOLVIMENTO SOCIAL E INCLUSÃO

Desenvolver programa de auxílio para o atendimento de famílias em situação de vulnerabilidade climática.

Objetivo: Promover a Justiça Climática, o desenvolvimento econômico, e reduzir desigualdades.

Instituição responsável:

Secretaria Municipal de Assistência Social

Instituições parceiras:

Secretaria Municipal de Habitação; Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos.

Prazo:

2040

Descrição:

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 criação do Observatório de Vigilância Socioambiental 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).

Eixos relacionados:



ODS Relacionados:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
18.1 Criar o observatório de Vigilância socioambiental de famílias em situação de vulnerabilidade socioambiental a partir do cruzamento de informações disponíveis pelo Observatório de Vigilância Socioambiental, do Diagnóstico Socioterritorial e da ARVC de Pindamonhangaba.	Secretaria Municipal de Assistência Social	2027
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 rubrica aos fundos ambientais para projetos sustentáveis e desenvolvimento comunitário.

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

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Educação	2040

Descrição:

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 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	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.

Instituição responsável:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Instituições parceiras:

Secretaria Municipal de Governo e Serviços Públicos; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico.

Prazo:

2040

Descrição:

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.

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	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.

Instituição responsável:

Secretaria Municipal de Administração

Instituições parceiras:

Conselhos e Associações de Bairro Rede Agro-Florestal; Instituto Sabia; Secretaria Municipal de Assistência Social; Secretaria Municipal de Educação; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima.

Prazo:

2030

Descrição:

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	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

8.4 AÇÕES EIXO ECOSSISTEMAS PRESERVADOS

	EIXO: ECOSSISTEMAS PRESERVADOS
AÇÃO 22	Fortalecer e expandir os Programas de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA).

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

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima; APTA; UNITAU.	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.

Indicadores:

- Quantidade de novos parceiros municipais integrados a Programas de Pagamento de Serviços Ambientais;
- 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.

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

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Educação	2040

Descrição:

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.

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. 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.

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.

Indicadores:

- Número de áreas naturais e corredores ecológicos mapeados e monitorados;
- Redução de atropelamentos de fauna silvestre em rodovias monitoradas.

Referências:

- Diagnóstico de Serviços; Ecosistêmicos de Pindamonhangaba.

Eixos relacionados:**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.

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Segurança - Departamento de Defesa Civil	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima; Secretaria Municipal de Governo e Serviços Públicos; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	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.

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 Ecossistêmicos 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.

Instituição responsável:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Instituições parceiras:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima.

Prazo:

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. O monitoramento permitirá a identificação rápida de impactos ambientais, possibilitando ações preventivas e corretivas para mitigar danos e assegurar a recuperação dessas áreas. Em seguida, a proposta é a realização de um levantamento detalhado de áreas abandonadas ou subutilizadas que possuem potencial para serem transformadas em parques e espaços públicos verdes. 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.

Referências:

- Diagnóstico de Serviços;
- Ecossistêmicos de Pindamonhangaba.

Eixos relacionados:



ODS Relacionados:



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

	EIXO: ECOSISTEMAS PRESERVADOS
AÇÃO 26	Desenvolver um plano e sistema de restauração de ecossistemas pós-queimadas.

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

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima; Secretaria de Segurança Pública - Defesa Civil.	2040

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.

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 Ecossistêmicos 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	Implementar o programa de Pagamento por Serviço Ambiental (PSA) para áreas urbanas privadas (Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU Verde).

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

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima; Secretaria de Segurança Pública - Defesa Civil.	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.

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 mantidos.	Secretaria de Finanças e Orçamento; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2040



EIXO: ECOSSISTEMAS PRESERVADOS

AÇÃO 28

Criar corredores ecológicos nas áreas urbanas para conectar ecossistemas a partir de infraestruturas verdes.

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

Instituição responsável:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Departamento de Fiscalização); Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria Municipal de Habitação.	2040

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.

Indicadores:

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

Referências:

- Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos de Pindamonhangaba;
- Plano Diretor Participativo de Pindamonhangaba (Lei Complementar nº 66/2022);
- Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas.

Eixos relacionados:



ODS Relacionados:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
28.1 Criar um programa para implantação de áreas verdes com foco em conectividade ecológica.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima.	2027
28.2 Incentivar e viabilizar a implantação de novos parques municipais com conectividade entre a Serra da Mantiqueira e a centralidade de Pindamonhangaba.	Secretaria Municipal de Governos e Serviços Públicos; Secretaria de Finanças e Orçamento; Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima.	2040

28.3 Implantar as ações do Plano de Arborização Urbana em sinergia com os corredores ecológicos.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima.	2027
28.4 Finalizar o sistema de monitoramento da arborização urbana e a disponibilização da qualidade das árvores em todo o território.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima.	2027



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:	Instituições parceiras:	Prazo:
Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural sustentável e Clima	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	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);
- Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos de Pindamonhangaba.

Eixos relacionados:



ODS Relacionados:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
29.1 Mapear os espaços urbanos com potencial para implementar e qualificar a infraestrutura verde, priorizando áreas vulneráveis às ondas de calor e enchentes.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural sustentável e Clima.	2027
29.2 Expandir e redesenhar as áreas de lazer comunitárias, como parques e praças, para ampliar as áreas sombreadas e a permeabilidade do solo.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria municipal de Meio Ambiente.	2030
29.3 Estruturar a permeabilidade das calçadas e vias públicas em áreas críticas.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural sustentável e Clima.	2030
29.4 Criar um programa para a implementação de telhados verdes em prédios públicos.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento; Secretaria municipal de Meio Ambiente.	2030
29.5 Fortalecer e expandir o “Programa Cidade Florida” como estratégia de requalificação de áreas verdes e maior engajamento social na conservação ambiental urbana.	Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural sustentável e Clima; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030
29.6 Promover e fortalecer iniciativas locais de conservação da biodiversidade e agricultura urbana, com foco na ampliação da agrofloresta como estratégia de promoção da segurança alimentar.	Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural sustentável e Clima; Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	2030



9.

IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO



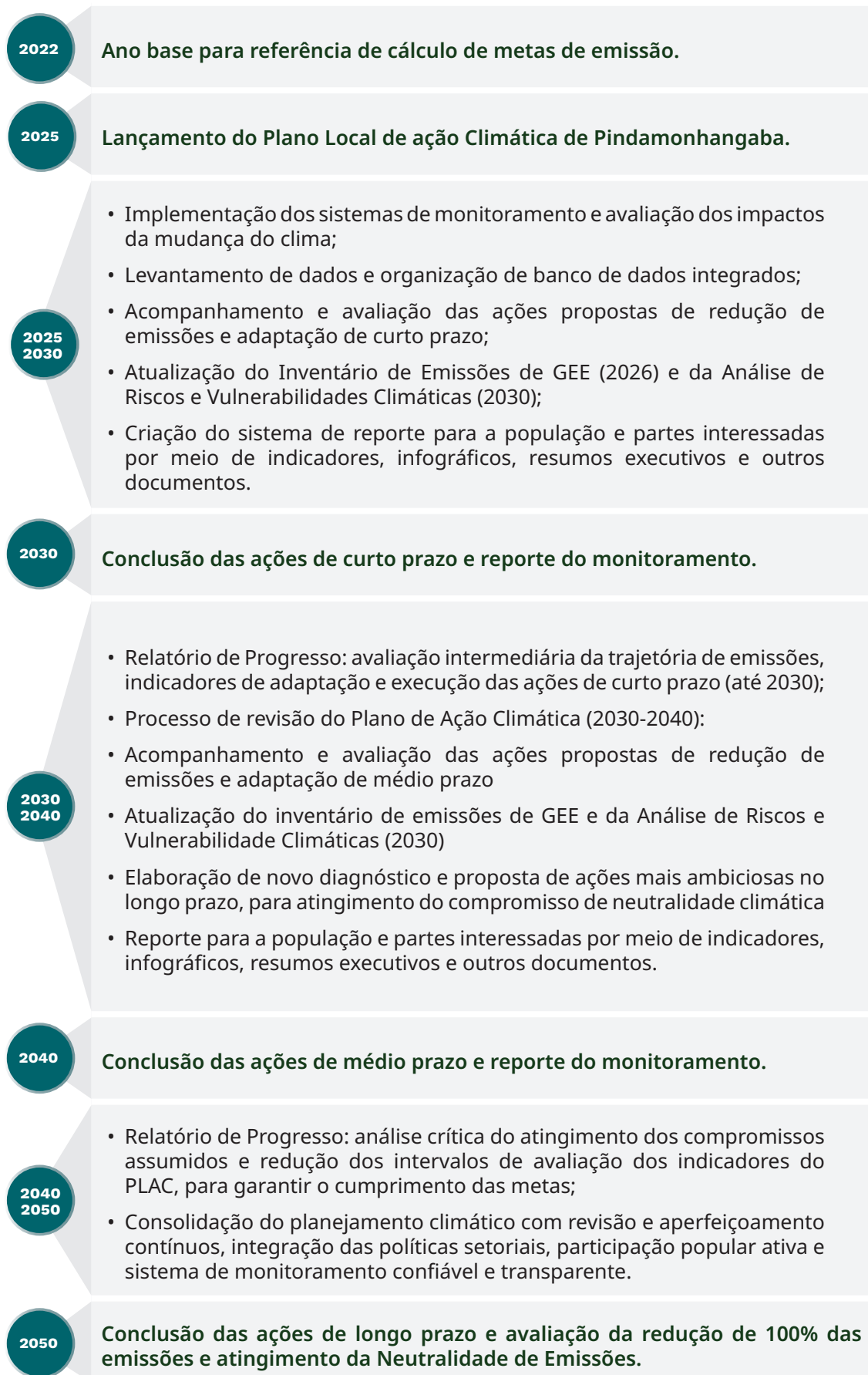
9. IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO

Os ciclos de planejamento são essenciais para determinar a periodicidade de revisão do PLAC, tanto para a avaliação do progresso das ações, quanto para as atualizações necessárias de dados e informações de estudos, planos e demais diagnósticos que contribuíram para a definição das ações. No caso de Pindamonhangaba, é recomendado que no primeiro ano de implementação, sejam realizados esforços para ampliar o debate referente às ações estratégicas com toda a população. Nesse período do primeiro ano, é importante que o PLAC esteja disponível e entre em circuitos amplos de debate com o objetivo de aumentar o contato da população com as estratégias propostas, fortalecer a governança participativa, além de levantar demandas não mapeadas no processo de criação do PLAC. Assim, sugere-se uma revisão inicial após o primeiro ano de implementação, complementando o Plano a partir das contribuições da ampla participação de acordo com os objetivos de adaptação e mitigação climática.

Após esse primeiro ciclo, propõe-se que as próximas revisões sejam feitas a cada quatro anos, com algumas atividades sendo desenvolvidas de forma mais frequente. A implementação do PLAC será estabelecida em três fases, considerando marcos temporais de referência (2030, 2040 e 2050), conforme o Quadro 6.



Quadro 6. Quadro síntese de avaliação, revisão e monitoramento do Plano de Ação Climática.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2025.

Recomenda-se, ainda, a atualização anual do Inventário de Emissões de GEE a partir de 2026, ou em até dois anos, conforme indicação da metodologia GPC. Para a ARVC e o Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos, sugere-se atualização com menor frequência, como a cada 4 anos. Durante todos os ciclos de planejamento do PLAC, é necessário o monitoramento do seu progresso, o que inclui a avaliação e medição do impacto das ações e do Plano como um todo através de indicadores. O Quadro 7 apresenta os indicadores sugeridos para o monitoramento do PLAC Pindamonhangaba.

Quadro 7. Indicadores de monitoramento PLAC-Pindamonhangaba

EIXO	INDICADOR	UNIDADE	ORIGEM DO DADO	PERIODICIDADE
Geral	Emissões per capita	tCO ₂ e/hab	Inventário de GEE	Até a cada dois anos
	Redução de emissões em relação a 2022	%	Inventário de GEE	A cada dois anos
Carbono Neutro 	% de resíduos sólidos desviado de aterro sanitário	%	Secretaria de Meio Ambiente	Anual
Adaptável e Resiliente 	População residente em área de risco	hab.	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento (Setor de Fiscalização)/ Secretaria de Habitação	Anual
	% população com acesso a serviços de saneamento	hab.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Anual
Desenvolvimento social e Inclusão 	Participação social na revisão do PLAC	Nº de participantes; Nº reuniões realizadas; Característica sociodemográfica da participação	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Anual
Ecossistemas preservados 	Proporção do território urbano com cobertura verde	%	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	A cada dois anos

Fonte: ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, 2025.

Por fim, é necessário estabelecer uma estrutura de governança responsável por monitorar a implementação do PLAC, bem como garantir a sua transparência e revisão, que assuma um papel central, assegurando o alcance das metas estabelecidas e a adaptação contínua do planejamento em horizontes de curto, médio e longo prazo. Para isso, é imprescindível uma estrutura organizacional que promova a integração entre os diversos órgãos envolvidos, além de mecanismos eficientes de gestão de projetos e monitoramento de resultados.

No contexto do PLAC de Pindamonhangaba, a estrutura organizacional para a gestão, implementação e monitoramento do PLAC será conduzida pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Clima, órgão municipal que incorpora os temas do PLAC de forma objetiva. Essa secretaria ficará responsável por garantir que as ações do PLAC sejam implementadas, além de garantir a transparência da gestão do Plano para a população. Nesse caso, caberá à secretaria acionar os órgãos da instância colaborativa para apoiar nas revisões, monitoramento e implementações das ações em duas diferentes esferas. A instância colaborativa é definida por demais órgãos e instituições capazes de apoiar a condução e colaborar com o sucesso das ações (Figura 14).

Figura 14. Estrutura de Governança do PLAC- Pindamonhangaba.



Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2025.

REFLEXÕES FINAIS

O PLAC de Pindamonhangaba representa um marco importante na trajetória da cidade rumo à sustentabilidade e resiliência frente às mudanças climáticas. Ao longo de seu processo de elaboração, foram identificadas ações essenciais para mitigar os impactos e promover a adaptação aos efeitos das ameaças climáticas, garantindo a qualidade de vida da população e a preservação dos recursos naturais. A construção do Plano de Ação Climática (PLAC) para Pindamonhangaba faz parte da avaliação estratégica das políticas locais, que embasaram a construção de propostas coerentes com o contexto local, bem como a definição de seus indicadores. Além disso, o PLAC possui alinhamento com os diagnósticos ambientais desenvolvidos, que 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 de efeito estufa ressalta que o município, como muitas cidades tropicais e altamente antropizadas, enfrenta desafios significativos relacionados às emissões multissetoriais. Contudo, os setores de Transportes e de 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.



Fotografia: Divulgação/Prefeitura de 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

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 nº 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. 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> 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-em-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-chega-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.

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.



Fotografia: Divulgação/Prefeitura de Pindamonhangaba

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.

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.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Conjunto de ações educativas com o objetivo de despertar a consciência individual e coletiva para a importância 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. Envolve também a adoção de medidas preparatórias, preventivas e de adaptação para enfrentar os eventos climáticos extremos, de modo a evitar ao máximo perdas e danos.

ENERGIA ESTACIONÁRIA: Energia estacionária refere-se à energia elétrica necessária para manter o funcionamento contínuo e estável de sistemas e equipamentos que operam de forma permanente ou por longos períodos, como iluminação pública, sistemas de ventilação, refrigeração, telecomunicações, servidores e infraestrutura urbana essencial. Essa energia é caracterizada por sua demanda constante e previsível, diferindo de picos ocasionais ou de consumo transitório. Em contextos urbanos e de planejamento energético, o entendimento da energia estacionária é fundamental para dimensionar corretamente as redes de distribuição, garantir a eficiência operacional e planejar ações de mitigação de emissões associadas ao consumo contínuo de energia elétrica.

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 (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) e ozônio (O₃) 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 seguido 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: Refere-se a uma abordagem ética e política da crise climática que reconhece que os impactos das mudanças climáticas não afetam todos de forma igual. Ela vincula os princípios dos direitos humanos, equidade social e sustentabilidade ambiental, defendendo que os grupos mais vulneráveis — como comunidades de baixa renda, populações indígenas, mulheres, crianças e povos tradicionais — devem ser protegidos e priorizados nas estratégias de mitigação e adaptação. A justiça climática exige que os benefícios e os encargos da ação climática sejam distribuídos de forma equitativa, assegurando participação ativa e informada na tomada de decisões, bem como responsabilização dos principais emissores históricos. Essa perspectiva reconhece a dívida ecológica acumulada e promove uma transição justa para um modelo de desenvolvimento de baixo carbono, inclusivo e resiliente.

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: É uma lei municipal que visa o planejamento estratégico de uma cidade, sendo o principal instrumento de política urbana para a ordenação e desenvolvimento do território. Ele estabelece diretrizes para a ocupação e reorganização do espaço urbano e define como as demais políticas setoriais deverão ser conduzidas em termos de uso e ocupação do solo, infraestrutura, transporte, moradia, saúde, saneamento básico, educação, gestão de riscos de desastres, entre outras. Os objetivos do plano visam orientar a cidade para o desenvolvimento urbano sustentável, promover o crescimento econômico, garantir a qualidade de vida da população e prezar pela conservação e preservação ambiental. O plano é elaborado por um grupo técnico a serviço das prefeituras e deve ser feito em colaboração com a população e representantes da sociedade civil, por meio de debates e audiências públicas.

RESÍDUOS: Tudo aquilo que sobra das atividades humanas.

RESILIÊNCIA: O termo refere-se à capacidade de lidar com problemas, adaptar-se a mudanças, superar obstáculos ou resistir à pressão em situações adversas. Quando aplicado aos territórios, uma cidade é considerada resiliente quando é capaz de resistir, adaptar-se e se recuperar após a ocorrência de desastres, retomando suas atividades sociais e econômicas. Faz parte da resiliência de uma cidade a boa integração de políticas públicas que contribuam para a redução de riscos e desastres junto ao planejamento urbano, de forma que a população, especialmente os grupos mais vulneráveis, e os governos locais estejam preparados para situações extremas ocasionadas pelos impactos da crise climática.

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.

