



**Secretaria de Meio Ambiente,  
Proteção e Bem-Estar Animal**



**CONSELHO MUNICIPAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
DO MEIO AMBIENTE**  
— COMDEMA —

# **Formação continuada para membros do COMDEMA**

## **Encontro 11**

## **Mudança do Clima e os Municípios**

30/03/2022



## Mudança Climática

**Varição a longo prazo estatisticamente significativa** em um **parâmetro climático** (como temperatura, precipitação ou ventos) médio ou na sua **variabilidade**, durante um período extenso (que pode durar de décadas a milhões de anos) (IPCC)

- processos naturais da própria Terra
- forças externas, incluindo variações na intensidade da luz solar, ou ainda, mais recentemente, pela ação do homem



## Marcos Globais de Sustentabilidade

- **Acordo de Paris (2016)**
- Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2015)
- Nova Agenda Urbana (2016)
- Marco de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030 (2015)
- Metas de Aichi para Biodiversidade (2010)

Pacto Global de Prefeitos pelo Clima de Energia



Prefeitura de  
**SOROCABA**

**Secretaria de Meio Ambiente,**  
Proteção e Bem-Estar Animal

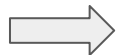


CONSELHO MUNICIPAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
DO MEIO AMBIENTE  
— COMDEMA —



### Compromisso

- inventário de emissões de gases do efeito estufa a nível municipal
- pesquisa sobre os riscos e vulnerabilidades climáticas;
- Metas ambiciosas, mensuráveis e com limites temporais para **reduzir/limitar as emissões** de gases de efeito estufa;
- Objetivos e visões ambiciosos de **adaptação**, baseados em evidências científicas quantificadas quando possível, para aumentar a resiliência local à mudança climática;
- **Meta** ambiciosa e justa para melhorar o acesso à energia sustentável e acessível; e
- **Plano(s)** para abordar a **mitigação e a adaptação** às mudanças climáticas, e o **acesso à energia sustentável**, incluindo provisões para avaliações e revisões regulares (anuais ou bienais).



Linha de base

## HISTÓRICO

2008: criação da Secretaria do Meio Ambiente

2009: Campanha Global de Ações para Proteger o Clima (TicTacTicTac)

2010: Adesão ICLEI

2013: início ações locais do projeto Urban LEDS

2014: publicação do 1º Inventário de GEE e início do reporte de dados (CDP/ICLEI)

2015: Compromisso - Compacto de Prefeitos/ Pacto de Prefeitos pelo Clima e Energia

2016: Política Municipal sobre Mudanças Climáticas e Plano de Redução de Emissões

2020: 2º Inventário de GEE e Análise de Risco Climático

2021: Compromisso ACA Brasil

## Urban LEADS -

### Fase I

**Países:** Brasil, Índia,  
Indonésia e África do Sul

**Duração:** 2012-2016.

**Parceiro:**



**Financiador:**



Fortaleza



Recife



Curitiba



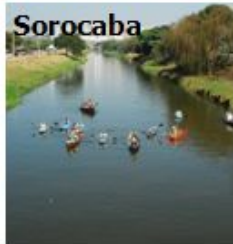
Rio de Janeiro



Belo Horizonte



Sorocaba



Betim



Porto Alegre



## Resultados

- Elaboração do Inventário de GEE (2002-2012)
- Grupo de Trabalho e Comitê com participação da Sociedade Civil
- Política Municipal sobre Mudança do Clima (Lei 14477/2016)
- Ação demonstrativa – substituição da iluminação incandescente na Praça de Biodiversidade e arredores por iluminação LED

- Compacto de Prefeitos



- Plano de Baixo Carbono (previsão de redução de 20% das emissões até 2030)



## URBAN LEDS II

### Acelerando a Ação Climática por meio da Promoção de Estratégias de Desenvolvimento de Baixo Carbono

**Duração:** 2017-2021

**Parceiro  
implementador:**



**Parceiro:**



**Projeto financiado pela Comissão Europeia DCI-ENV/2017/384-555**



*A responsabilidade exclusiva pelo conteúdo desta [página da web, publicação, etc.] é dos autores. Não reflete necessariamente a opinião da União Europeia. A Comissão Europeia não é responsável por qualquer uso que possa ser feito das informações nele contidas.*



## 2º INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)

I.C.L.E.I  
Governo  
Linha pela  
Sustentabilidade

Prefeitura de  
SOROCABA

URBAN LEDS  
Linha de Trabalho em Gestão Ambiental

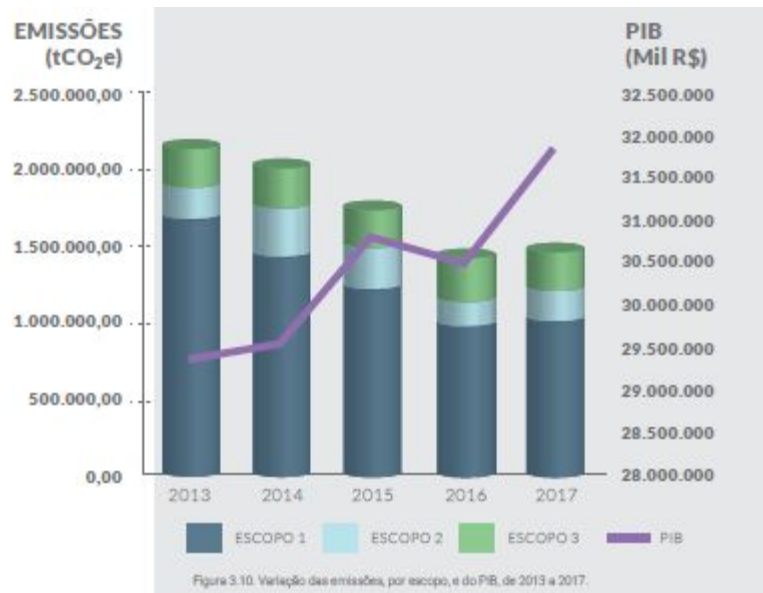
**Prefeitura de  
SOROCABA**

Secretaria do  
**Meio Ambiente e  
Sustentabilidade**



**CONSELHO MUNICIPAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
DO MEIO AMBIENTE**  
— COMDEMA —

<https://meioambiente.sorocaba.sp.gov.br/gestaoambiental/inventario-de-gases-de-efeito-estufa/>



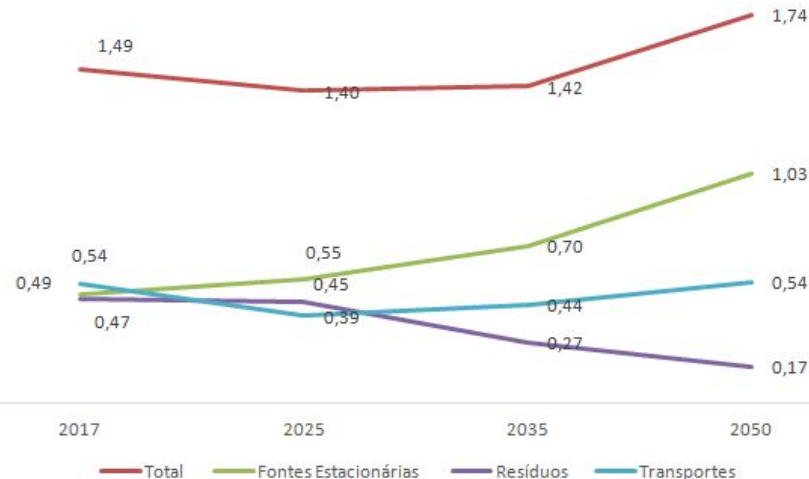
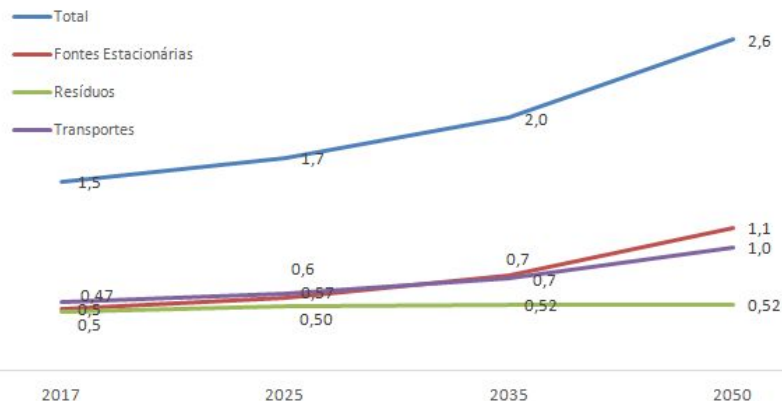
	2013	2014	2015	2016	2017	VARIAÇÃO 2013/2017 (%)
POPULAÇÃO (HABITANTES)	629.231	637.187	644.919	652.481	659.871	4,9
PIB (EM MILHÃO R\$)	29.354,94	29.580,57	30.783,53	30.530,27	31.852,86	8,5
EMISSIONES (tCO <sub>2</sub> e)	2.166.628	2.040.381	1.775.817	1.446.391	1.492.421	-31,1
EMISSIONES PER CAPITA (tCO <sub>2</sub> e/hab.)	3,4	3,2	2,8	2,2	2,3	-34,3
EMISSIONES DE GEE PELO PIB (kgCO <sub>2</sub> e/PIB mil R\$)	73,8	69,0	57,7	47,4	46,9	-36,5
EMISSIONES DE GEE POR UNIDADE DE ÁREA (tCO <sub>2</sub> e/km <sup>2</sup> )	4.815	4.534	3.946	3.214	3.316	-31,1

Tabela 3.7. Indicadores de Intensidade de emissões

## Projeção de cenários de emissões até 2050

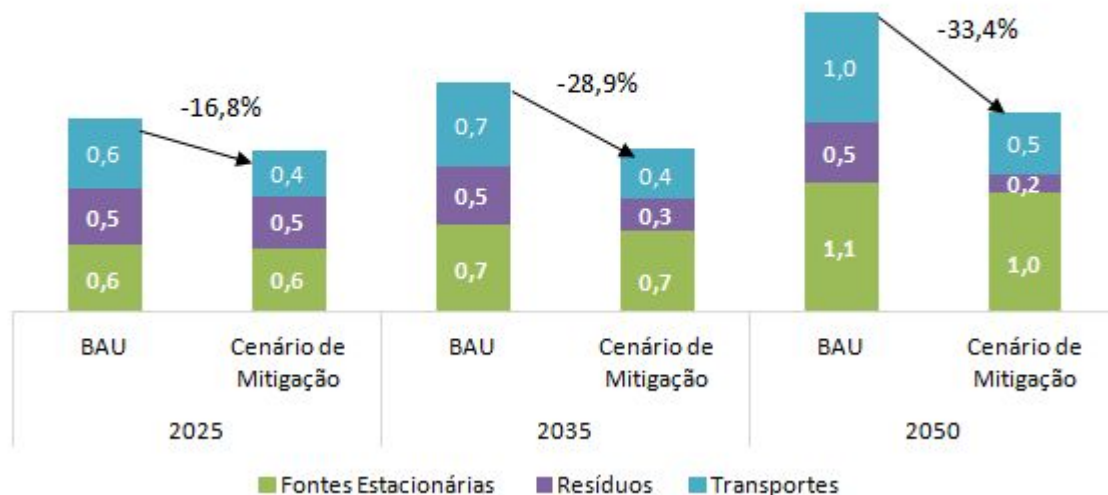
Gráfico 05: Evolução do Cenário de Mitigação em relação ao Ano-Base 2017 por setor (milhões de tCO<sub>2</sub>e)

Gráfico 04: Evolução das emissões do cenário *Business as Usual* (milhões de tCO<sub>2</sub>e)



## Projeção de cenários de emissões até 2050

Gráfico 06: Cenário *Business as Usual* x Cenário de Mitigação por ano e por setor (milhões de tCO<sub>2</sub>e)



ANÁLISE DE RISCO CLIMÁTICO -  
PROJETO URBAN-LEDS II

Sorocaba - SP



Secretaria do  
**Meio Ambiente e  
Sustentabilidade**



**CONSELHO MUNICIPAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
DO MEIO AMBIENTE**  
— COMDEMA —

//  
**ANÁLISE DE RISCO  
CLIMÁTICO**  
PROJETO  
URBAN-LEDS II

**SOROCABA  
2020**

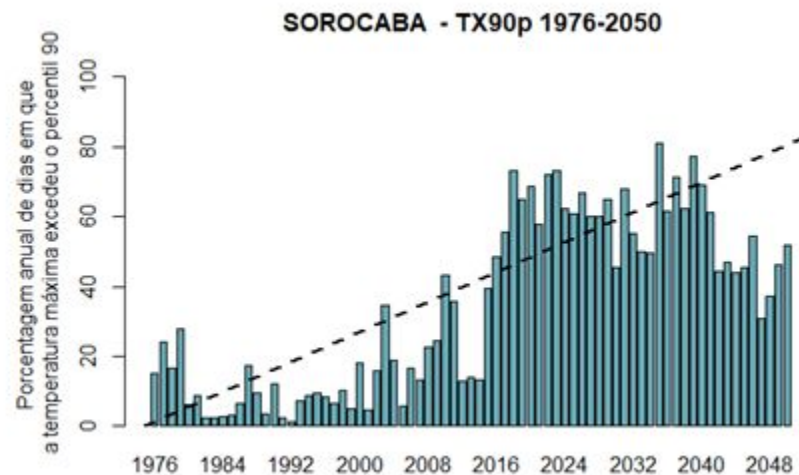
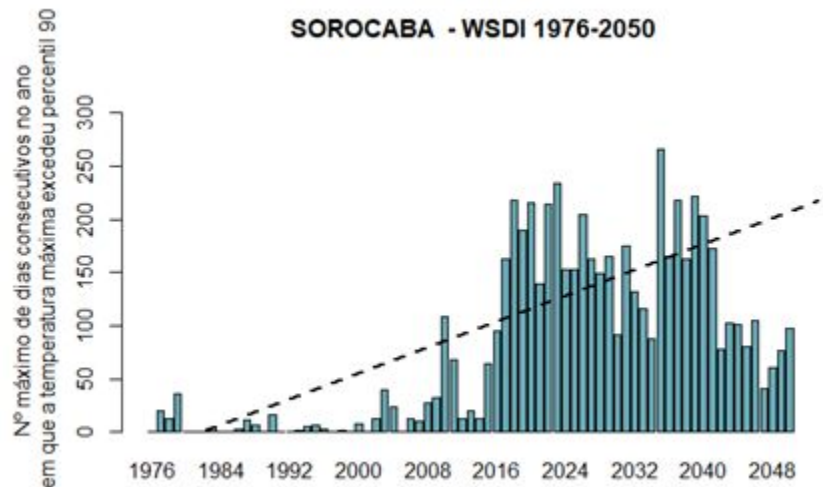


**J.C.L.E.I**  
Governos  
Locais pela  
Sustentabilidade

**URBAN LEADS**  
URBAN LEADS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

  
**Prefeitura de  
SOROCABA**

<https://meioambiente.sorocaba.sp.gov.br/gestaoambiental/mudanca-climatica/estudo-de-vulnerabilidade-e-risco-climatico-de-sorocaba/>



O número de dias consecutivos quentes aumenta em aproximadamente 3 dias por ano ( $p < 0,001$ ).



Prefeitura de  
**SOROCABA**

Secretaria de Meio Ambiente,  
Proteção e Bem-Estar Animal

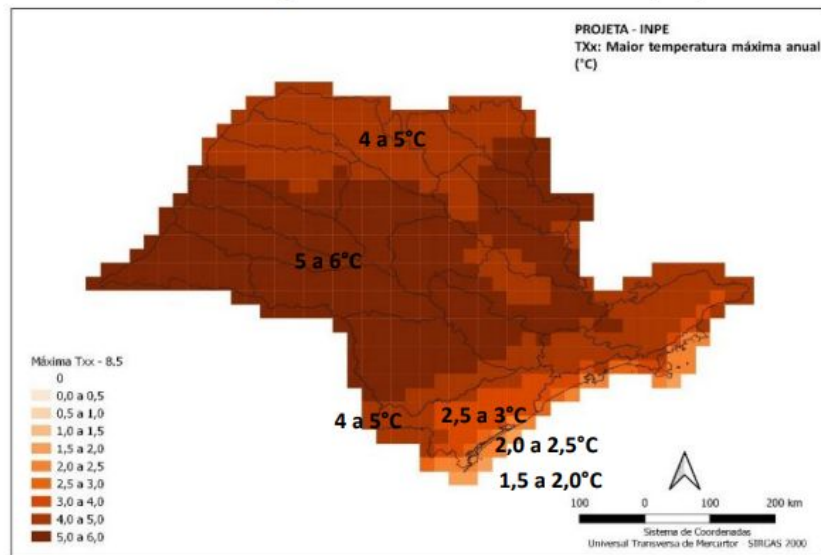


CONSELHO MUNICIPAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
DO MEIO AMBIENTE  
— COMDEMA —



- menores temperaturas mínimas anuais - aumento de até 4°C
- máximas temperaturas anuais- aumento de até 6°
- Diminuição na duração das ondas de frio e aumento na duração das ondas de calor
- Precipitação com maior variabilidade ao longo do estado a depender do modelo e da região
- Aumento do período de estiagem em todo o estado

### Maior temperatura máxima anual (°C)



<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/portalezee/consulta-publica/>

## RESILIÊNCIA CLIMÁTICA

### CLIMA 1961-2100

Variabilidade  
Natural

Mudança  
do  
Clima

A vulnerabilidade inclui uma variedade de elementos, incluindo a **sensibilidade** ou susceptibilidade a danos e a falta de **capacidade** para **adaptar**.

Ameaças são **ocorrências potenciais de um evento** natural ou fisicamente induzido, impacto físico ou tendência a estes que podem causar perda e danos.

A exposição diz respeito a **presença** de pessoas, das infraestruturas e operações ou de ecossistemas que possam ser adversamente afetadas.

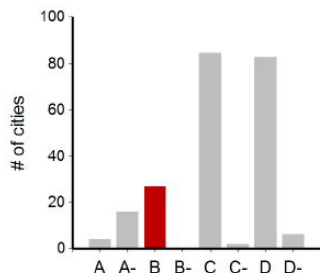


Risco representado como a probabilidade de ocorrência de eventos perigosos (ameaças) ou tendências climáticas e pelos impactos potenciais destes eventos ou tendências em operações, infraestruturas, pessoas ou setores da economia.

2021

Pontuação	Banda de pontuação	Descrição da pontuação
B	Gestão	A cidade entendeu os principais riscos e impactos das mudanças climáticas e está adotando ações para reduzir esses efeitos e se adaptar a eles. Além disso, a cidade trabalhou em colaboração com as principais partes interessadas para entender os seus riscos e impactos e, agora, tem planos em vigor para a mitigação e ou a adaptação.

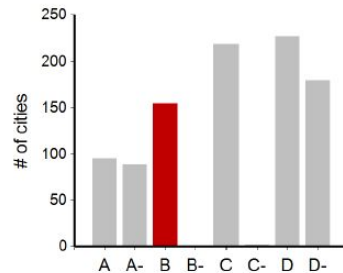
REGIONAL DISTRIBUTION



The bar chart above shows the count of scores achieved by cities in your region.

The score for Prefeitura de Sorocaba is shown in red.

GLOBAL DISTRIBUTION



The bar chart above shows the count of scores achieved by cities globally.

The score for Prefeitura de Sorocaba is shown in red.

### Oportunidades de melhoria:

- metas em energia renovável e eficiência energética
- Plano de ação climática com metas ambiciosas

# MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

## ESTRUTURAL

### ENGENHARIA E ÁREAS CONSTRUÍDAS

Paredes marítimas e estruturas de proteção costeiras; diques de inundação e alcatrões; armazenamento de água; melhor drenagem; engodamento de praias; abrigos contra inundações e ciclones; código de construção; adaptação das infraestruturas viárias e rodoviárias; e ajuste de usinas e redes elétricas.

### TENOLOGIAS

Novas variedades de culturas; modificação genética; irrigação eficiente; armazenamento da água da chuva; instalações de armazenamento e preservação dos alimentos; sistemas de alerta precoce; e isolamento de edifícios.

### ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS (AbE) / SOLUÇÕES BASEADA NA NATUREZA (SbN)

Restauração ecológica, incluindo zonas úmidas e de várzeas; aumento da biodiversidade; reflorestamento; conservação e replantio de manguezais; árvores de sombra; telhados verdes; gestão de pesca; migração assistida ou controlada; corredores ecológicos; gestão de recursos naturais baseada na comunidade; e gestão adaptativa do uso do solo.

### SERVIÇOS

Redes de segurança e proteção social; bancos de alimentos e distribuição de excedentes alimentares; programas de vacinação; e serviços essenciais de saúde pública

## INSTITUCIONAL

### ECONOMIA

Incentivos financeiros, incluindo impostos e subsídios; seguros; títulos de catástrofes; fundos rotativos; pagamento por serviços ambientais; tarifas de água; microfinanciamento; fundos de contingência para desastres; e transferências de dinheiro vivo.

---

### LEIS E REGULAMENTAÇÕES

Legislação de zoneamento de terras; padrões de construção; servidões; regulamentos e acordos sobre água; leis para apoiar a redução de riscos de desastres; leis para incentivar a compra de seguros; definição dos direitos de propriedade e segurança da posse de terra; áreas protegidas; e áreas marinhas protegidas.

---

### POLÍTICAS E PROGRAMAS NACIONAIS E GOVERNAMENTAIS

Planos de adaptação nacionais e regionais que integrem a mudança do clima; programas de melhoria urbana; planejamento e preparação contra desastres naturais; planos diretores de cidades; planos setoriais; manejo integrado de recursos hídricos; gestão de zonas costeiras; manejo baseado em ecossistemas; manejo de pescas; e adaptação de base comunitária.

---

### EDUCAÇÃO

Sensibilização e integração na educação; serviços de extensão; compartilhamento de conhecimento local e tradicional, incluindo a integração no planejamento da adaptação; e comunicação por meio da mídia.

---

## SOCIAL

### INFORMAÇÃO

Mapeamento de perigos e vulnerabilidades; sistema de alerta rápido e de resposta, incluindo alertas precoces voltados para a saúde; monitoramento sistemático e sensoriamento remoto; previsões mais confiáveis; planos de adaptação baseado na comunidade, incluindo o upgrading de comunidades; e o desenvolvimento de cenários participativos.

---

### COMPORTAMENTO

Alojamento; preparação de domicílios e planejamento para evacuação; conservação do solo e da água; diversificação dos meios de subsistência; alteração nas práticas de gado e de aquicultura; mudanças nas culturas agrícolas; mudanças em práticas de cultivo, padrões e datas de plantio; e alternativas de silvicultura; sensibilização e treinamento com as comunidades sobre como agir em situações de evento extremos.

---