

PLANO DE AÇÃO DE ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS DO GRANDE ABC

REALIZAÇÃO:

CONSELHO INTERMUNICIPAL GRANDE ABC



APOIO TÉCNICO:

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

PLANO DE AÇÃO DE ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS DO GRANDE ABC

EXPEDIENTE

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL GRANDE ABC

ASSEMBLEIA GERAL DE PREFEITOS

Luiz Marinho

Presidente do Consórcio Intermunicipal Grande ABC
Prefeito de São Bernardo do Campo

Lauro Michels

Vice-presidente do Consórcio Intermunicipal Grande ABC
Prefeito de Diadema

Carlos Grana

Prefeito de Santo André

Paulo Pinheiro

Prefeito de São Caetano do Sul

Donisete Braga

Prefeito de Mauá

Saulo Benevides

Prefeito de Ribeirão Pires

Gabriel Maranhão

Prefeito de Rio Grande da Serra

VICE-PREFEITOS

Frank Aguiar

São Bernardo do Campo

Silvana Guarneri

Diadema

Oswana Fameli

Santo André

Lucia Dal'Mas

São Caetano do Sul

Leonice Moura

Ribeirão Pires

Marilza Silva

Rio Grande da Serra

SECRETARIA EXECUTIVA DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL GRANDE ABC

Luis Paulo Bresciani

Secretário Executivo

Hamilton B. F. de Lacerda

Diretor de Programas e Projetos

Carlos Eduardo Alves da Silva

Diretor Administrativo e Financeiro

Leandro Piccino

Diretor Jurídico

INICIATIVA

Grupo de Trabalho Meio Ambiente

João Ricardo Guimarães Caetano

Coordenador

Grupo de Trabalho Defesa Civil

Debora Diogo

Coordenadora

Grupo Temático Mudanças Climáticas

Vanessa Valente – São Bernardo do Campo

Coordenadora

Debora Diogo – Santo André

Coordenadora

Débora Duarte Stefanelli – Santo André

Maira Galvanese – Santo André

Gabriela Priolli de Oliveira – São Bernardo do Campo

Horácio Pires – São Caetano do Sul

Francisco Emilio Peres Schulze – Diadema

Sandro Eduardo Bezerra Santana – Diadema
Vandrea Costa – Mauá
Antonio Marcos Barbosa – Mauá
João Paulo Marigo Cerezoli – Ribeirão Pires
Karin Kelly da Silva – Ribeirão Pires
Juliana Rodrigues Ferreira – Rio Grande da Serra
Lívia Stefânia Rosseto – Consórcio Intermunicipal Grande ABC

TÉCNICOS MUNICIPAIS PARTICIPANTES DO PROCESSO

Alexandre Correa – São Caetano do Sul
Antonio Sérgio Mendonça – São Bernardo do Campo
Cláudia M. Soares – Santo André
Daniele Falcone – Ribeirão Pires
Douglas da Silva Rodrigues – Santo André
Edson Barros Ramos – São Bernardo do Campo
Edson Vargas Antonelli – Ribeirão Pires
Eduardo Hiroshi Araki – Santo André
Eduardo Van der Meer – São Bernardo do Campo
Elení Dias Mariano – São Bernardo do Campo
Fernanda Casagrande – São Bernardo do Campo
José Carlos – Santo André
José Henrique – São Bernardo do Campo
Karin Silva – Ribeirão Pires
Larissa L. Baumeister – Ribeirão Pires
Luciana Macedo – Ribeirão Pires
Luiz Antonio Neves Costa – São Bernardo do Campo
Marcio Freitas – Ribeirão Pires
Margarida Nobue Sakata – Santo André
Maria Isabel Garcia – Santo André
Maria Alice Batelli Mugaiar – Santo André
Newton Barros – Santo André
Oslair Rodrigues – Ribeirão Pires
Patrick França – Ribeirão Pires
Priscila Oliveira – Santo André
Rodrigo Romão – São Bernardo do Campo
Samir J. M. Gelelete – Santo André
Sandra Gaspar – São Bernardo do Campo
Sergio Pallotta – São Bernardo do Campo
Zilda Rodrigues de Lima – Santo André

ICLEI - GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE SECRETARIADO PARA AMÉRICA DO SUL (SAMS)

Rodrigo de Oliveira Perpétuo
Secretário-Executivo

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Igor Albuquerque
Gerente de Mudanças Climáticas

APOIO TÉCNICO

Iris Coluna
Assistente de Projetos

Fabio Ragone
Estagiário

Ghislain Favé
Consultor

EQUIPE EXECUTIVA

Amanda Barni – Assistente de Projetos e Membresia
Bruna Cerqueira – Gerente de Políticas e Estratégias
Daniela Ades – Assessora de Comunicação
Danny Rivian – Gerente Administrativa e Financeira
Marina Gomes – Estagiária
Sophia Bujnicki Picarelli – Gerente de Projetos

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Nathany Paola da Silva

REVISÃO DE TEXTO

P&B Comunicação



07	Apresentação
08	Contexto atual
09	Capítulo 1: Introdução
09	Caracterização do Grande ABC
12	O Consórcio Intermunicipal Grande ABC
13	O Acordo de Paris as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC)
14	Os objetivos do Plano de Ação do Grande ABC

15	Capítulo 2: Concepção do Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas
20	Capítulo 3: O perfil de emissões do Grande ABC
22	1. Energia
22	2. Transportes
23	3. Resíduos
24	Cenário de emissões até 2030



Vista área de São Caetano do Sul - Divulgação: PMSCS

27 Capítulo 4: Plano de Redução de Emissões de GEE

27 Energia

30 Transporte

35 Resíduos Sólidos
e Saneamento

40 Desenvolvimento
Sustentável e
Resiliente

43 Cenário de Redução de Emissões

45 Resíduos

45 Resíduos 46 Consolidação das ações e metas

48 Capítulo 5: Planos de Ação no Mundo: o que o Grande ABC fez

56 Capítulo 6: Considerações finais

57 Referências Bibliográficas

58 Anexos

	LISTA DE FIGURAS	
09	Figura 1:	Região Metropolitana de São Paulo
11	Figura 2:	Bacias da Billings e divisões municipais
16	Figura 3:	Metodologia GreenClimateCities (GCC)
	LISTA DE TABELAS	
10	Tabela 1:	Características municipais dos integrantes do Consórcio Intermunicipal Grande ABC
15	Tabela 2:	Passos para mitigação e adaptação
17	Tabela 3:	Detalhamento da Metodologia GCC
21	Tabela 4:	Emissões de CO ₂ e por setor e município
26	Tabela 5:	Emissões de GEE no ano 2030 detalhadas por setor, subsetor e fonte de emissão (tCO ₂ e)
30	Tabela 6:	Projetos do Plano Diretor de Mobilidade da Região do Grande ABC
31	Tabela 7:	Variação média anual do consumo de eletricidade por período e por classe de domicílios, 2013-2050.
32	Tabela 8:	21 Projetos de mobilidade do Grande ABC
35	Tabela 9:	Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios do Grande ABC
37	Tabela 10:	Índice de coleta do Grande ABC e volume total de efluentes líquidos encaminhados à ETE Grande ABC.
50	Tabela 11:	Tabela comparativa de Planos de Ação em cidades do mundo
53	Tabela 12:	Metas de redução de emissão de GEE e medidas setoriais para o alcance do valor estipulado pelas cidades no ano alvo.
	LISTA DE GRÁFICOS	
21	Gráfico 1:	Resultados gerais por setor abordado em toneladas de CO ₂ e
22	Gráfico 2:	Emissões totais de toneladas de CO ₂ e por município
212	Gráfico 3:	Emissões totais de toneladas de CO ₂ e por tipo de combustível
22	Gráfico 4:	Emissões totais de toneladas de CO ₂ e por município para transporte
23	Gráfico 5:	Emissões totais de toneladas de CO ₂ e por categoria de veículo
23	Gráfico 6:	Emissões totais de toneladas de CO ₂ e por município para o setor de Resíduos
23	Gráfico 7:	Emissões totais de toneladas de CO ₂ e por tipo de resíduo
24	Gráfico 8:	Taxa de crescimento do PIB doméstico
25	Gráfico 9:	Variação média anual do consumo de eletricidade por período e por classe de domicílios, 2013-2050.
26	Gráfico 10:	Evolução das emissões de GEE por setor em kTon CO ₂ e
26	Gráfico 11:	Emissões de GEE por setor em MTon CO ₂ e
46	Gráfico 12:	Potencial de mitigação das estratégias de baixo carbono em tCO ₂ e
46	Gráfico 13:	Impacto total no período 2014-2030 das estratégias de mitigação em tCO ₂ e
46	Gráfico 14:	Impacto de mitigação por setor em relação ao Cenário de Referência
47	Gráfico 15:	Potencial global de mitigação das emissões de GEE
48	Gráfico 16:	Distribuição das cidades analisadas, conforme a localização continental
49	Gráfico 17:	Resultados consolidados de inventários de emissões de GEE de diferentes cidades com desagregação setorial
51	Gráfico 18:	Emissão per capita das cidades de interesse
52	Gráfico 19:	Ambições de metas de redução pelos diferentes governos locais analisados
52	Gráfico 20:	Horizonte temporais para a consolidação das metas de mitigação

Apresentação¹

Durante a elaboração do primeiro Plano Plurianual (PPA) Regional 2014-2017, ainda em 2013, o Consórcio Intermunicipal Grande ABC destacou seus desafios futuros. Dentre eles estavam o desenvolvimento urbano e a gestão ambiental para os próximos quatro anos, tendo entre os programas prioritários os de mapeamento de riscos urbanos e ambientais.

Em seu planejamento, a entidade, por meio dos Grupos de Trabalho Meio Ambiente e Defesa Civil, elencou entre suas primeiras atividades a definição de uma agenda de ações para a temática de mudanças climáticas, uma vez que é consenso entre gestores da região a necessidade de uma articulação entre pares e a definição de estratégias que visem somar ao movimento global de enfrentamento à mudança do clima, reduzindo as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e aumentando a resiliência do território do Grande ABC.

Diante da definição dessa agenda prioritária, o Consórcio organizou o seminário regional “Mudanças climáticas e o papel do poder local”, em setembro de 2015. Durante o encontro, os gestores públicos debateram iniciativas e experiências para fomentar um desenvolvimento mais sustentável e reduzir as interferências negativas das ações do homem no meio ambiente. O debate técnico fortaleceu a necessidade de elaborar um Inventário Regional de GEE e de construir uma Política Regional para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas.

O Consórcio Intermunicipal foi pioneiro na proposição e na implantação de políticas públicas regionais, com a elaboração do Plano Regional de Mobilidade e do Plano Regional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos. Agora, sai à frente mais uma vez com a elaboração do Primeiro Inventário Regional de Gases de Efeito Estufa, utilizando a Metodologia do Protocolo Global para Inventários de Emissões de GEE na Escala da Comunidade (GPC). Esse instrumento foi de extrema importância no planejamento de ações para enfrentar as mudanças climáticas. Permitiu, por

exemplo, a identificação dos principais setores e fontes de emissão de GEE, proporcionou melhor entendimento das tendências de emissões e apoiou a proposição de medidas para os setores com mais potencial de custo-benefício para a redução das emissões.

Dessa forma, espera-se promover o planejamento integrado dos diversos setores – como saneamento, infraestrutura, mobilidade, energia, saúde, uso e ocupação do solo, qualidade ambiental e educação –, essenciais para enfrentar as mudanças climáticas.

Sabemos que as alterações do clima pedem novas formas de agir e planejar e consistem em um dos grandes desafios da atualidade. Ao mesmo tempo, também podem trazer oportunidades para a nossa região que, se bem pensadas, trabalhadas e executadas, resultarão em melhorias na infraestrutura, serviços básicos, saúde, áreas verdes e qualidade de vida da população do Grande ABC.

Luiz Marinho

Presidente do Consórcio Intermunicipal Grande ABC
Prefeito de São Bernardo do Campo

¹O Plano de Ação é um documento baseado no Primeiro Inventário Regional de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Grande ABC. Em ambos, a Apresentação e Contexto são os mesmos.

Contexto Atual²

Abordar as mudanças climáticas como uma agenda estratégica no contexto urbano é algo relativamente recente, tanto no contexto internacional, como no nacional. Por muitas vezes, a questão climática foi encarada como um assunto restrito a cúpulas internacionais e com pouco impacto localmente, uma vez que, no contexto brasileiro, as maiores fontes de emissão estão relacionadas ao uso do solo e florestas. Entretanto, os impactos das alterações climáticas já estão sendo sentidos nas cidades – como as variações mais bruscas nas temperaturas, as enchentes e os deslizamentos de terra com perdas irreparáveis de vidas e danos graves à infraestrutura urbana e a tendência a períodos mais frequentes e duradouros de seca. A urgência imposta por esses impactos faz com que o assunto deva se tornar um componente prioritário no planejamento urbano e territorial.

Com a adoção de acordos históricos na área de sustentabilidade, como a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); o Acordo de Paris; e a pactuação de outros importantes acordos multilaterais, como a Nova Agenda Urbana e o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, é possível destacar um momento de inflexão na agenda internacional em direção ao desenvolvimento sustentável. Esse movimento faz com que diferentes públicos de interesse assumam compromissos e metas para colocar esses acordos em prática em suas esferas de atuação.

Ao compreender as vulnerabilidades das cidades e o papel dos governos locais para reduzir as emissões de GEE, tem ocorrido o maior e mais rápido engajamento das cidades na ação local pelo clima, como demonstra a iniciativa Compacto de Prefeitos, uma coalizão global de prefeitos e autoridades locais comprometidas com a ação climática ambiciosa e transparente. Os governantes signatários comprometem-se a atuar para a mitigação e a adaptação à mudança climática, e a informar, publicamente e de forma transparente, sua evolução.

Nesse contexto de crescimento do engajamento local pela ação climática, o Consórcio Intermunicipal Grande ABC aderiu a esse movimento global como forma de demonstrar sua preocupação com os impactos das mudanças climáticas na população de Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul. Com isso, os setes municípios devem desenvolver, em três anos, um inventário de emissões de Gases de Efeito Estufa utilizando o Protocolo Global para Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa em Escala de Comunidades (GPC), um plano de ação para mitigação e metas de redução. Além disso, determina-se que os municípios comprometidos abordem estratégias de adaptação por meio da identificação dos perigos climáticos e elaborem uma análise de vulnerabilidade e um plano de ação de adaptação.

Com os esforços iniciados por gestores municipais dos grupos de trabalho de Meio Ambiente e Defesa Civil dos sete municípios que integram o Consórcio Intermunicipal Grande ABC, e com o apoio do ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, para a realização do inventário e do plano de ação, em 2016, a Região deverá estar em conformidade com os três critérios relacionados ao Compacto de Prefeitos em apenas um ano após a adesão.

Iniciativas como esse Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas do Consórcio Intermunicipal Grande ABC, um dos primeiros Planos Regionais sobre o tema do Brasil, e as estratégias de mitigação e de adaptação previstas, atestam a relevância da ação local pelo clima e a tendência irreversível de se buscar maneiras de melhorar a qualidade de vida nas cidades.

Rodrigo de Oliveira Perpétuo
Secretário-Executivo do ICLEI para América do Sul

²O Plano de Ação é um documento baseado no Primeiro Inventário Regional de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Grande ABC. Em ambos, a Apresentação e Contexto são os mesmos.

Capítulo 1: Introdução

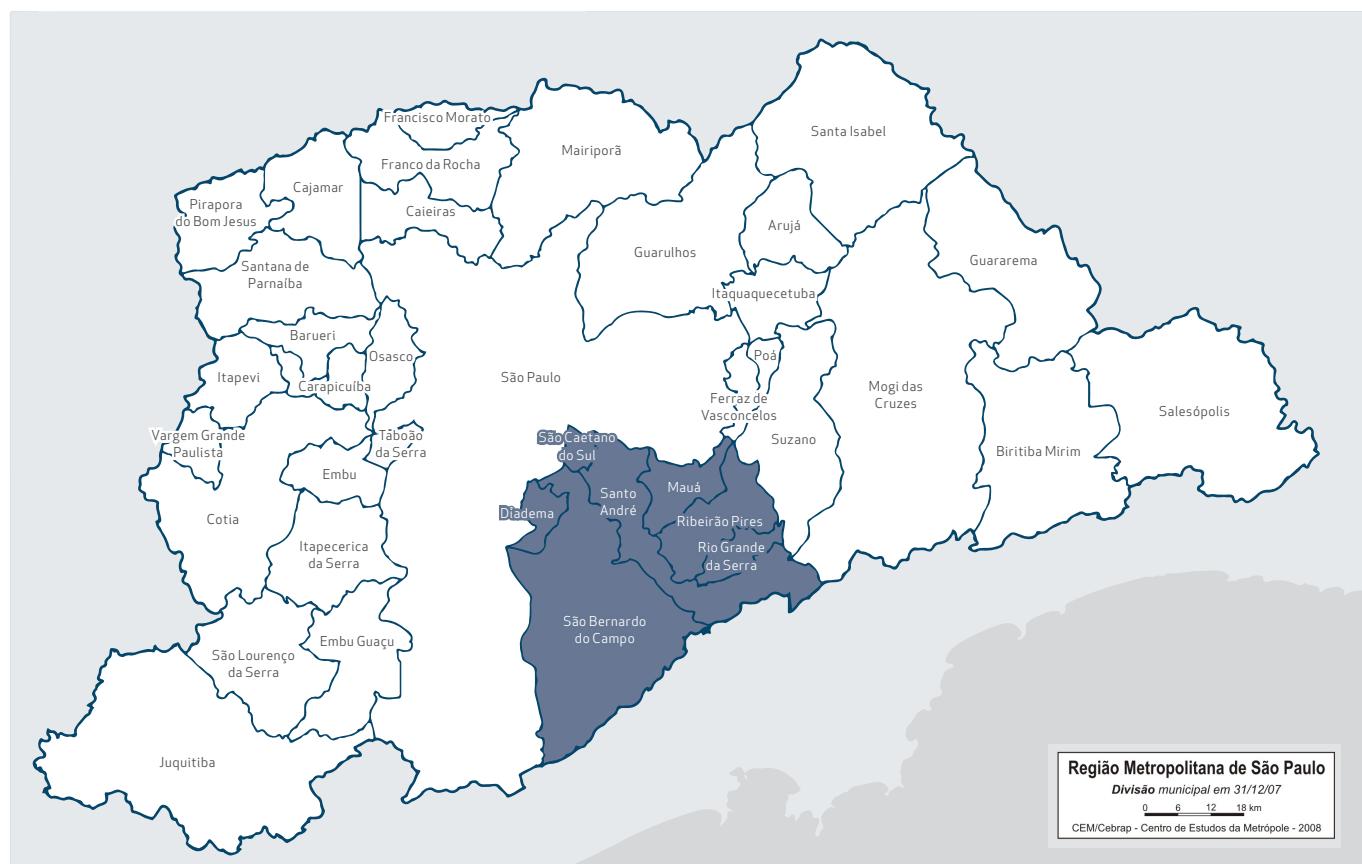
| Caracterização do Grande ABC

O Grande ABC localiza-se na sub-região sudeste da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), possui fronteiras regionais com os municípios de Mogi das Cruzes, Suzano, Ferraz de Vasconcelos, São Paulo e as cidades da Baixada Santista. O Grande ABC é composto por sete municípios, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul (ver figura 1).

O Grande ABC tem uma população de mais de

2,7 milhões de habitantes, distribuídos em uma área territorial de aproximadamente 828 km²³. As tabelas a seguir apresentam as características demográficas de cada município, suas respectivas extensões territoriais e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), evidenciado a composição heterogênea do Grande ABC. Ao se analisar a região sob a ótica sub-regional, obtém-se resultados diferentes daqueles de nível local, não evidenciando de forma adequada as particularidades socioeconômicas de cada município.

Figura 1:
Região Metropolitana de São Paulo



Fonte: Ilustração com base em imagem CEM/Cebrap - Centro de Estudos da Metrópole - 2008

³Dados do portal IBGE Cidades. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/>

Tabela 1:

Características municipais dos integrantes do Consórcio Intermunicipal Grande ABC

	População em 2014 [habitantes]	Área [km ²]	Densidade Demográfica [hab/km ²]	IDHM
Diadema	409.613	30,75	13.320,75	0,757
Mauá	448.776	61,9	7.250,02	0,766
Rio Grande da Serra	47.731	36,34	1.313,45	0,749
Ribeirão Pires	119.644	99,07	1.207,67	0,78
Santo André	707.613	175,78	4.205,56	0,815
São Bernardo do Campo	811.489	409,5	1.950,66	0,805
São Caetano do Sul	157.205	15,33	10.254,73	0,862

Fonte: IBGE

O clima predominante na região apresenta características tropicais e subtropicais, com médias de temperatura entre 15° e 24°C. Os índices pluviométricos médios anuais estão em torno de 1.350 mm, com a distribuição de chuvas marcada pela sazonalidade: são observados períodos mais chuvosos no verão, de dezembro a março; e períodos mais secos e frios nos meses de inverno. O Grande ABC situa-se no Planalto Paulista, com altura média entre 700m e 800m de altitude. A região é marcada pelo relevo acentuado, composto por pequenas colinas, morretes alongados e algumas áreas planas, e as regiões de declividade estão mais comumente associadas às bordas da Serra do Mar.⁴

A região integra a sub-bacia da Bacia Hidrográfica do Alto do Tietê, inserida no domínio da Mata Atlântica, originalmente recoberta por floresta ombrófila densa. É válido ressaltar que o Grande ABC integra a Área de Proteção de Mananciais, com o Reservatório Billings abrangendo integralmente o município de Rio Grande da Serra e parcialmente os municípios de Diadema, Ribeirão Pires, Santo André e São Bernardo do Campo⁵. A figura 2 apresenta a Bacia Hidrográfica

do Reservatório Billings, uma área estratégica para o abastecimento de água, sendo considerada o maior reservatório de águas da RMSP.

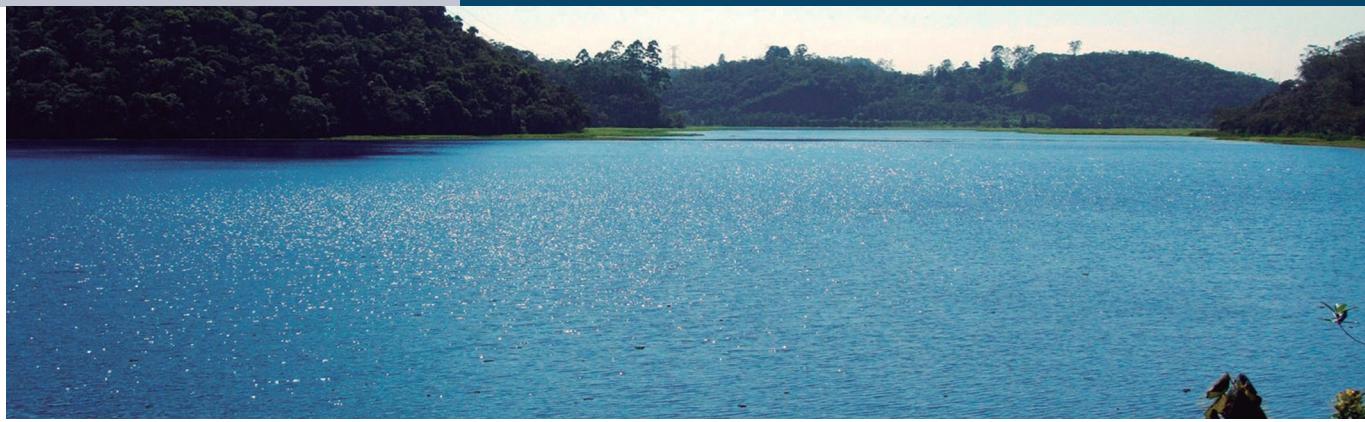
A região é particularmente interligada, com fronteiras terrestres bastante sutis e marcada por grandes vias de muita circulação⁶. Localiza-se em uma posição estratégica, próxima ao Porto de Santos e à capital paulista, característica que pautou seu processo de ocupação e desenvolvimento, por ser acessível por meio da rede ferroviária e rodoviária, pela rodovia Anchieta, rodovia dos Imigrantes e trecho sul do Rodoanel.

Historicamente, até 1945, o Grande ABC era considerado um único município, denominado São Bernardo, oficializado em 1890 e que depois passou a ser denominado Santo André. A partir da metade da década de 1950, com a atuação de movimentos emancipacionistas, a região foi fragmentada em seis municípios e se aproximou das suas características atuais.

⁴Disponível no Relatório Final do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Reservatório da Billings, elaborado pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), 2010.

⁵CPLA/SMA, 2010.

⁶Consórcio Intermunicipal Grande ABC. Juntos pelo Grande ABC – Construindo o desenvolvimento regional, 2016.

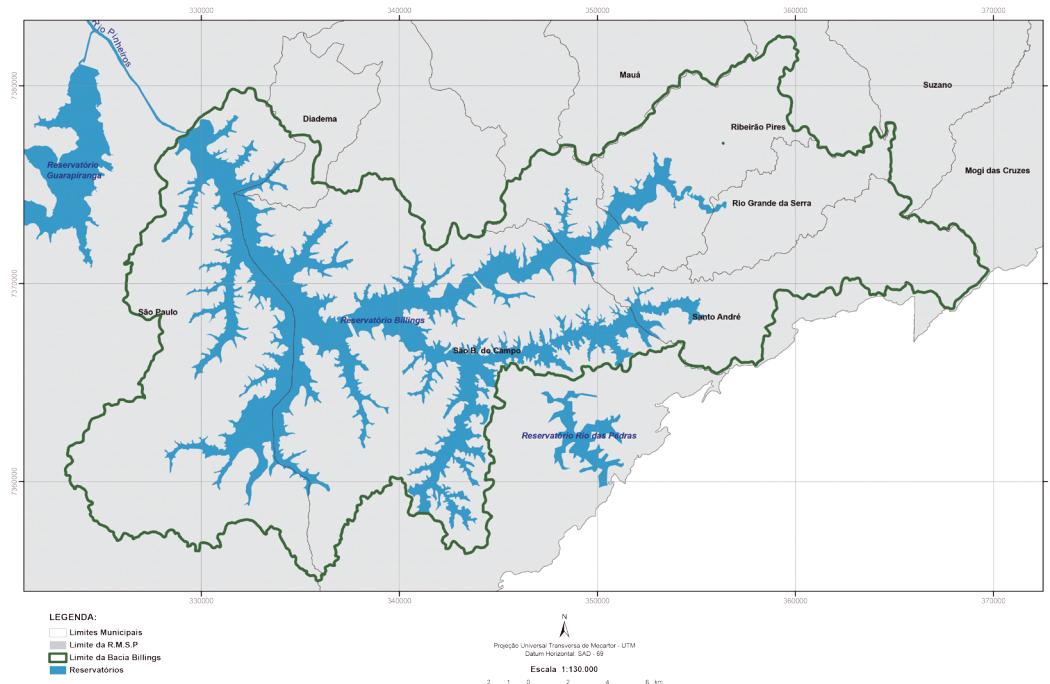


Reprodução Billings. Fonte: Divulgação/Prefeitura Municipal de Rio Grande da Serra

A região do Grande ABC se transformou, no decorrer do século 20, em um dos mais importantes núcleos industriais do Brasil. Logo após a Primeira Guerra, a região abrigou grandes indústrias multinacionais, como a Rodhia, integradas a um processo de expansão do parque industrial às margens da ferrovia. Posteriormente à Segunda Guerra Mundial, deu-se a implantação da indústria automobilística no eixo da rodovia Anchieta, levando a região a se tornar o motor do chamado “milagre econômico” brasileiro. Nas décadas seguintes, também foi observada a implantação do Polo Petroquímico de Capuava⁷.

A partir da segunda metade da década de 1970, as políticas de desconcentração industrial, a recessão econômica, a fiscalização de poluentes industriais pelo estado de São Paulo e a criação de novos polos de desenvolvimento culminam em uma forte crise regional, com retração da economia e diminuição no nível de emprego nas cidades do Grande ABC. Nesse contexto, observou-se uma reorientação do perfil industrial para o setor terciário, com o acentuado crescimento de estabelecimentos de serviços.

Figura 2:
Bacias da Billings e divisões municipais



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente (SMA)/ Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), 2010.

⁷Passarelli; Kleeb, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/Oq5okW>>

O Grande ABC, apesar das transformações nas últimas décadas, ainda representa um dos maiores centros de produção e consumo do país. De acordo com o estudo *Juntos Pelo Grande ABC – Construindo o Desenvolvimento Regional*, elaborado pelo Consórcio Intermunicipal Grande ABC, se a região fosse um município, seria a quarta maior cidade em Produto

Interno Bruto (PIB) do país, com R\$ 114,8 bilhões de riquezas geradas por ano. Em relação à produção industrial, seria a segunda maior potência do estado de São Paulo e a terceira do país. O setor industrial influencia diretamente a disposição territorial e o desenvolvimento socioeconômico da região.



Fonte: Consórcio Intermunicipal Grande ABC

O Consórcio Intermunicipal Grande ABC

O Consórcio Intermunicipal surgiu em 1990 com o intuito de debater soluções para problemas comuns aos sete municípios. Diante do contexto regional, de fronteiras pouco nítidas, essa nova forma conjunta de dedicação à política pública mostra-se bastante benéfica para o Grande ABC.

A origem do Consórcio foi associada à sobrevivência à crise econômica na década de 1990, com duas expressivas lideranças políticas: de um lado, o prefeito Celso Daniel e, de outro, o governador Mario Covas, buscando construir uma governança

regional⁸. O Consórcio Intermunicipal Grande ABC se tornaria um marco na gestão compartilhada, auxiliando na proposição de uma legislação específica para consórcios intermunicipais.

Com a consolidação da figura institucional dos consórcios públicos em 2010, o Consórcio Intermunicipal Grande ABC adquiriu mais segurança jurídica e ampliou sua representatividade, estabelecendo ações prioritárias, grupos técnicos e temáticos e comitês de programas para abordar tecnicamente as questões metropolitanas.

⁸Consórcio Intermunicipal Grande ABC. *Juntos pelo Grande ABC – Construindo o desenvolvimento regional*, 2016.

O Acordo de Paris as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC)



O Acordo do Clima, negociado no fim da 21ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças do Clima, a COP 21, realizada em Paris, em dezembro de 2015, marcou o compromisso histórico em que 197 países e blocos supranacionais se organizaram para a manutenção da temperatura média global em menos de 2°C até o fim deste século, com esforços para limitá-lo a um aumento de até 1,5°C.

Os principais pontos do Acordo de Paris para o Clima são:

- manter o aumento da temperatura da Terra bem abaixo de 2°C até 2100 em relação à época anterior à Revolução Industrial, com esforços para limitá-lo a apenas 1,5°C.
- diminuir a emissão de gases de efeito estufa das atividades humanas ao mesmo nível que árvores, solo e oceanos são capazes de absorvê-los naturalmente, entre 2050 e 2100.
- incidir sobre todos os países signatários e ter sido firmado com base nas contribuições nacionalmente determinadas (NDC, na sigla em inglês), apresentadas individualmente pelas nações.
- reconhecer que governos locais e subnacionais são participantes essenciais para acelerar ações transformadoras no ambiente urbano.
- levantar ao menos US\$ 100 bilhões anuais de países desenvolvidos até 2020 para financiar a mitigação e a adaptação às mudanças climáticas, para promover, por exemplo, a transição para o uso de energias renováveis, como a eólica e a solar.

O Brasil ratificou o Acordo em 12 de setembro de 2016. Ele entrou em vigor em 4 de novembro de 2016. Para tanto, era necessário que pelo menos 55 países, que somassem 55% das emissões globais, concluíssem o processo de ratificação. Isso aconteceu rapidamente, menos de um ano após sua aprovação, dada a adesão de diversos países fundamentais para a consolidação do regime climático, como Estados Unidos, China e integrantes da União Europeia. As contribuições nacionais formam um dos pilares fundamentais do Acordo. As 197 partes que elaboraram o tratado deverão cumprir suas respectivas NDCs e prestar contas dos resultados alcançados, ao menos de cinco em cinco anos, para revisar suas ambições paulatinamente.

O Brasil apresentou seus compromissos em setembro de 2015, quando ainda eram intenções (daí, o íl, na sigla em inglês, INDC). Eles foram considerados arrojados por alguns especialistas, enquanto outros as interpretaram como pouco ambiciosas. Na prática, a meta de redução de emissões é de 37% até 2025, visando atingir 43% até 2030, tendo 2005 como ano-base de cálculo. De qualquer forma, o processo de ratificação transformou os compromissos em lei, e eles instruirão políticas públicas que o país adotará nos próximos anos para enfrentar as mudanças climáticas.

As principais medidas da NDC brasileira até 2030 são as seguintes:

- aumentar a participação de biocombustíveis, na matriz energética brasileira, para cerca de 18%, expandindo o uso do etanol e do biodiesel;
- alcançar participação de cerca de 45% de energias renováveis (eólica, solar, de biomassa) na composição da matriz energética. Essa meta inclui: expansão de fontes renováveis no uso doméstico (além da hídrica e não fóssil) de 28% a 33% na matriz como um todo; aumento de renováveis (além da hídrica) no fornecimento de eletricidade para ao menos 23% do total; e alcance de 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico;
- fortalecer o cumprimento do Novo Código Florestal,

- a Lei no 12.651/2012, sobre proteção à vegetação nativa, em todas as esferas de governo, inclusive a municipal;
- acabar com o desmatamento ilegal na Amazônia e compensar as emissões de GEE do desmatamento legal;
 - restaurar e recuperar florestas, em um total de 12 milhões de hectares, para múltiplos usos;
 - aumentar o manejo adequado de florestas nativas;
 - fortalecer o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), incluindo a restauração adicional de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e o incremento de 5 milhões de hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF);

- promover tecnologias limpas, eficiência energética e infraestrutura de baixa emissão de carbono na indústria;
- melhorar a eficiência e a infraestrutura no transporte público em áreas urbanas.

Observa-se, portanto, que o Plano Nacional contribui para que os compromissos do Brasil sejam efetivados no curto, médio e longo prazo, estimulando outros governos locais a iniciarem suas estratégias.

| Os objetivos do Plano de Ação do Grande ABC

Com o avanço nas negociações sobre os compromissos adotados pelas nações que aderiram ao Acordo de Paris, o reconhecimento da importância das ações dos governos locais para que as metas de estabilização da temperatura do planeta não ultrapasse os 2º Celsius até o final do século e, sobretudo, a percepção da necessidade de promover o desenvolvimento urbano sob o prisma de novos paradigmas, tendo os componentes do baixo carbono e resiliência climática aplicados transversalmente, os gestores do Grande ABC decidiram contribuir para o estabelecimento de um arcabouço técnico e político nesse tema.

O ICLEI- Governos Locais pela Sustentabilidade vem trabalhando com cidades e mudanças climáticas desde 1993 com o início do Programa Cidades pela Proteção do Clima, posteriormente diversas iniciativas como REDE ELO, Energias Renováveis e Urban LEDS, e durante esse período observou que as cidades que faziam um levantamento de iniciativas com potencial de redução de emissões e resiliência, elaboravam um inventário de gases de efeito estufa e construíam um plano, tinham muito mais probabilidade de obter sucesso na execução de sua estratégia e alavancar mais ações sinérgicas.

Dessa forma, espera-se que este plano de ação auxilie os gestores, técnicos e sociedade civil do Grande ABC a dar início a implantação de um estratégia mais focada em iniciativas que possam contribuir para redução de emissões de gases de efeito estufa e melhorias na qualidade de vida da população. Por tratar-se de um plano regional, com municípios apresentando características diversas, as diretrizes e objetivos estratégicos definidos pelo Grupo de Trabalho Temático de Mudanças Climáticas do Consórcio Grande ABC possuem uma atribuição mais ampla, nesse sentido, suas ações também demonstram um caráter geral e aplicável a cada contexto local. Espera-se que a partir deste plano de ação regional, cada município consiga elaborar políticas e adotar medidas adequadas às suas realidades e alinhadas às determinações que o Consórcio Grande ABC elaborou.

Por fim, faz-se importante ressaltar que este documento deverá guiar os gestores de cada município a identificarem as ações que tenham aplicabilidade técnica, financeira e ambiental para a formulação de programas e políticas de enfrentamento às mudanças climáticas mais detalhadas e específicas.

Capítulo 2: Concepção do Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas

O Consórcio Intermunicipal Grande ABC deu início em 2013 à elaboração do primeiro Plano Plurianual (PPA) Regional 2014-2017, no qual destaca as prioridades para os próximos anos. Uma das primeiras ações foi a construção de uma agenda de iniciativas para mudanças climáticas.

Ao longo dos anos e de capacitações contínuas dos técnicos do Grande ABC, em setembro de 2015, o Consórcio organizou o seminário regional “Mudanças climáticas e o papel do poder local”. Na ocasião, gestores públicos discutiram sobre as alternativas mais sustentáveis para reduzir os impactos do avanço das mudanças climáticas. Como resultado direto das discussões no seminário, ficou clara a urgência da elaboração do primeiro Inventário Regional de Emissões de Gases de Efeito Estufa e da construção de uma Política Regional de Enfrentamento às Mudanças Climáticas. Em seguida, em novembro de 2015, o Consórcio Intermunicipal Grande ABC aderiu ao Compacto de Prefeitos.

Tabela 2:
Passos para mitigação e adaptação

Mitigação	Adaptação
Em até um ano após o compromisso, a cidade deve elaborar seu inventário de emissões de GEE no padrão GPC. A localidade deve registrar suas emissões no Registro Climático Carbonn ⁹ .	Em até dois anos após o compromisso, a cidade precisa identificar os perigos climáticos a que está suscetível. A cidade deve incluir essas ameaças no Registro Climático Carbonn.
Dois anos após o compromisso, a cidade tem de aprimorar seu inventário de GEE, bem como definir uma meta de redução de emissões de GEE.	Em até dois anos, o município deve realizar sua análise de vulnerabilidades às mudanças climáticas e novamente relatar suas ações.
Em três anos, a localidade precisa publicar um plano de ação climático para alcançar sua meta de redução.	Em três anos, a cidade obriga-se a publicar um plano de ação climático para aumentar sua resiliência às mudanças climáticas.

⁹O Registro Climático carbonn® (cCR) é a principal plataforma mundial de relatoria de dados climáticos para aumentar a transparência, responsabilidade e credibilidade da ação climática de governos locais e subnacionais. É designada como o repositório central de informações do Compacto de Prefeitos. Website: carbonn.org/



Iniciativa histórica, lançada na Cúpula Climática das Nações Unidas, em setembro de 2014, o Compacto de Prefeitos consiste em uma resposta das cidades ao chamado do então secretário-geral da ONU, Ban Ki-moon, por ações de todos os atores envolvidos para manter o aumento médio das temperaturas globais abaixo de 2°C até o fim deste século. Liderado pelas redes globais de cidades ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, Cities Climate Leadership Group (C40) e CGLU é apoiado pelo enviado especial para cidades e mudanças climáticas do secretário-geral da ONU, Michael Bloomberg, e pela ONU Habitat.

Para estarem em conformidade com as exigências do Compacto, as cidades signatárias comprometem-se a desenvolver, em até três anos, os seguintes passos para mitigação e adaptação:

O Compacto de Prefeitos conecta as cidades comprometidas a um poderoso movimento global, que já reúne 610 cidades por todo o mundo, e cujas populações somadas representam de 6.5% da população mundial. Em junho, foi anunciada a união das duas principais iniciativas para clima e energia lideradas por cidades, o Covenant of Mayors Europeu e o Compacto de Prefeitos, para formar a maior iniciativa global de cidades e governos locais pelo clima, o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia.

Além disso, as cidades são beneficiadas em diversos aspectos, tais como:

- reconhecimento pela implantação de ações inovadoras e positivas;
- presença em plataformas onde pode demonstrar o compromisso de fazer parte da solução global para as mudanças climáticas;
- avaliação consistente e confiável dos resultados obtidos;
- evidência do impacto das ações na emissão de gases de efeito estufa;
- acesso a mecanismo para que os governos nacionais reconheçam e fortaleçam as ações locais.



Primeira reunião com representantes dos sete municípios para início das mobilizações
Fonte: ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade para América do Sul

Tendo em vista as metas voluntárias que o Compacto de Prefeitos demanda, representantes do Consórcio iniciaram um processo de mobilização com os sete municípios do Grande ABC. Desde de maio de 2016, começou a operar um grupo de trabalho

específico, com dois representantes de cada cidade, para tratar da mobilização de mais stakeholders e da coordenação para a coleta de dados essenciais à elaboração do inventário de emissões e deste plano de ação.

A metodologia para a elaboração do plano de ação foi a *GreenClimateCities* (GCC), concebida pelo ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, que foi aplicada e testada pelo Projeto Urban LEDS em oito municípios brasileiros (Belo Horizonte, Betim, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e Sorocaba).

Figura 3:
Metodologia *GreenClimateCities* (GCC)



Fonte: ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade para América do Sul

A metodologia GCC define nove passos, divididos em três fases, que instruem cidades a desenvolver estruturas técnicas e institucionais para o estabelecimento de uma estratégia de ação climática.

Tabela 3:
Detalhamento da Metodologia GCC

Passo 1: Comprometimento e mobilização	Para iniciar a elaboração de uma estratégia de desenvolvimento urbano de baixo carbono e resiliente, é essencial que seja firmado um compromisso oficial e público da administração municipal, a fim de reconhecer a relevância da agenda do clima, bem como de promover o engajamento de secretarias, departamentos públicos e outros setores importantes da sociedade local (ONGs, iniciativa privada, universidades etc.)
Passo 2: Pesquisa e avaliação	Esse é o momento de obter um panorama da situação atual do município, identificar os principais desafios e oportunidades e avaliar o que a cidade tem de políticas, programas, projetos e recursos que influenciam, ou têm potencial de influenciar, o planejamento municipal com vistas a promover o desenvolvimento de baixo carbono e resiliente à mudança do clima. Realiza-se agora uma avaliação interna das fraquezas e fortalezas do município, considerando questões sociais, econômicas, ambientais e políticas, além de uma avaliação externa, das oportunidades e obstáculos.
Passo 3: Linha de base: inventário de emissões de GEE e análise de vulnerabilidade	Dois importantes levantamentos devem servir como base para o planejamento: 1) O inventário de emissões de GEE , com identificação dos principais setores e fontes de emissão, assim como a análise de trajetória, caso nada seja feito em direção a um desenvolvimento urbano de baixo carbono (cenário " <i>business as usual</i> ", BAU). Depois, são identificados áreas e setores com mais potencial de custo-benefício para a mitigação de GEE. 2) A análise da vulnerabilidade , que avalia o grau de suscetibilidade e a capacidade de um sistema em lidar com situações adversas de mudança do clima.
Passo 4: Desenvolvimento da estratégia	Deve-se esboçar a estratégia de desenvolvimento urbano de baixo carbono e resiliente, no formato de uma lei municipal, a ser aprovada pela Câmara, com a indicação de diretrizes para incorporação pelos setores de atividades municipais e seus planejamentos estratégicos, sendo o principal deles o Plano Diretor. É também o momento de elaborar um plano de ação para a estratégia. O município deverá verificar em qual desses instrumentos, lei ou plano, constarão as metas de redução de emissões de GEE.

Passo 5:
Detalhamento e
financiamento

O momento agora é o de detalhar a estratégia com mais profundidade, avaliar sua eficácia e viabilidades técnica e financeira. Com isso, já é possível testar e demonstrar a capacidade adaptativa e de redução de emissões de GEE das novas ações. Ao mesmo tempo, os resultados iniciais ajudam a promover maior engajamento e a executar mais medidas. Os projetos com financiamento assegurado também já poderão ser postos em prática.

Passo 6:
Implementação e
monitoramento

A execução será feita em parceria com organizações selecionadas, e cada projeto será monitorado e avaliado, com mensuração, reporte e verificação, para atender às condições dos financiadores, ou para documentação de maneira voluntária.

Passo 7:
Integração e
colaboração

É hora de integrar política e infraestrutura urbanas para além da jurisdição municipal, por meio da colaboração com outras cidades, de forma a melhorar a qualidade e a execução dos programas. Estabelecendo políticas consistentes e articulando uma rede de parceiros estratégicos, existe a possibilidade de ampliar canais de acesso a recursos. Consiste ainda no momento de realçar a cooperação entre diferentes níveis de governo e ampliar parcerias com outras cidades pelo mundo.

Passo 8:
Revisão e
aprimoramento

É o período para avaliar a execução da estratégia, de modo a garantir que a cidade continue no caminho certo. As lições aprendidas e o conhecimento acumulado serão essenciais para a repetição do processo e a integração da estratégia com o planejamento municipal. Os projetos e programas com resultados positivos podem ser replicados e ampliados.

Passo 9:
Divulgação da agenda
e inspiração

Essa fase finaliza o processo de formulação da estratégia e incentiva a preparação para os próximos passos. O êxito do município, suas práticas bem-sucedidas e o engajamento em esforços colaborativos podem ser relatados para o mundo todo. A cidade está apta a participar de premiações, e as lideranças têm a possibilidade de pedir apoio financeiro e de recursos humanos e técnicos a instituições financeiras e a parceiros internacionais.



Mina de Grafite - Divulgação-PMRGS



Parque da Gruta Santa Luzia - Crédito Evandro Oliveira-PMM



Borboletário - Crédito Mauro Pedroso-PMD



Jardim Oriental e Paço Municipal - Divulgação-PMETRP

A elaboração da estratégia climática do Grande ABC avançou em alguns passos da metodologia GCC, como o Comprometimento e Mobilização, por meio da adesão dos municípios ao Compacto de Prefeitos, as pesquisas e a avaliação do contexto intermunicipal com análises de planos e programas existentes, a elaboração do inventário e, por fim, a finalização do plano de ação com diretrizes e objetivos estratégicos que guiarão o contexto urbano da região pelos próximos anos.

A partir dos resultados do primeiro inventário de emissões de GEE do Consórcio, das discussões e oficinas realizadas com os *stakeholders* locais e da análise dos planos existentes para a região, quatro setores foram identificados como prioritários para o combate às mudanças do clima no Grande ABC:

1. Energia

2. Transporte e mobilidade urbana

3. Resíduos e saneamento

4. Desenvolvimento urbano sustentável e resiliente

Capítulo 3: O perfil de emissões do Grande ABC

Representantes dos sete municípios do Consórcio ABC participaram, a partir de junho de 2016, de uma série de oficinas para identificar as emissões geradas pela ação humana e suas fontes, bem como as organizações e os stakeholders que poderiam auxiliar o processo de coleta de dados necessários para a elaboração do inventário.

A metodologia selecionada foi o Protocolo Global para Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Escala da Comunidade (GPC), criada pelo ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, World Resources Institute (WRI) e Cities Climate Leadership Group (C40) em 2014, tendo como base os Manuais para Inventários de GEE Nacionais de 2006, publicados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). O GPC foi selecionado por se tratar da metodologia oficial do Compacto de Prefeitos, que reconhecerá os governos locais que realizarem seus inventários com selos oficiais concedidos anualmente.



Primeira oficina com técnicos dos municípios do Grande ABC para identificação de fontes de emissão
Fonte: ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade para América do Sul

Os gases abrangidos pela Metodologia GPC são:

- Dióxido de carbono (CO₂)**
- Metano (CH₄)**
- Óxido nitroso (N₂O)**
- Hidrofluorcarbonetos (HFCs)**
- Perfluorcarbonetos (PFCs)**
- Hexafluoreto de enxofre (SF₆)**
- Trifluoreto de nitrogênio (NF₃)**

A Metodologia GPC desagrega os dados de emissões para que sejam identificadas as principais fontes de GEE em uma cidade. Para tanto, ela determina seis diferentes setores nos quais as atividades emissoras identificadas podem ser alocadas. São eles:

- Energia estacionária (consumo de energia de fontes não-móveis, geração de energia e fugas emissivas)**
- Transportes**
- Resíduos (Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos)**
- Processos Industriais e Uso de Produtos (IPPU)**
- Agricultura, Floresta e outros usos do Solo (AFOLU)**
- Outras Emissões Indiretas**

Esses setores, por sua vez, podem ser encaixados nos seguintes Escopos:

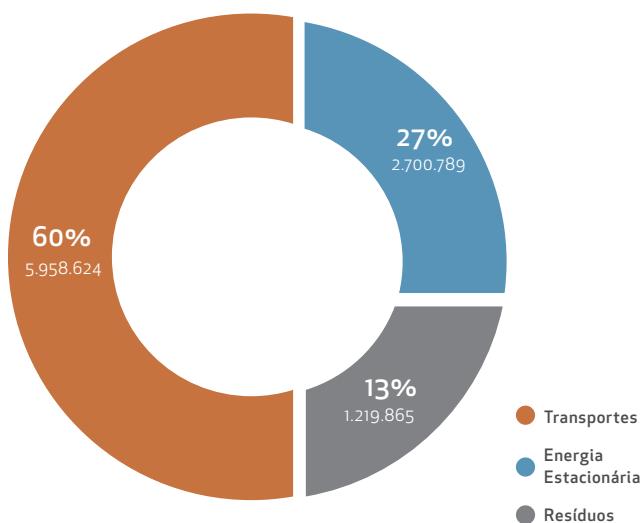
Escopo 1	Emissões de GEE dentro das fronteiras geográficas da cidade, de relato obrigatório.
Escopo 2	Emissões indiretas de GEE provenientes de geração da energia elétrica e térmica consumidas dentro dos limites da cidade. As emissões podem ocorrer dentro ou fora dos limites da cidade.
Escopo 3	Todas as outras emissões indiretas de GEE, não relatadas no escopo 2, que ocorrem fora dos limites geográficos da cidade. O relatório das emissões de fonte do Escopo 3 é opcional e considerado uma boa prática.

O Inventário adotou a abordagem BASIC, na qual são reportadas as emissões de GEE de Fontes Estacionárias, Transporte e Resíduos. Os Potenciais de Aquecimento Global (GWP) foram aplicados de acordo com o Fifth Assessment Report (AR5) do IPCC, lançado em 2014.

Tabela 4:
Emissões de CO₂e por setor e município

Municípios	Toneladas de CO ₂ e (GWP-AR5)		
	Energia Estacionária	Resíduos	Transportes
Diadema	296.158	168.491	623.311
Mauá	398.551	157.457	641.700
Rio Grande da Serra	49.693	56.524	320.659
Ribeirão Pires	14.085	15.750	65.658
Santo André	1.014.081	346.812	1.683.478
São Bernardo do Campo	742.629	370.025	2.097.250
São Caetano do Sul	185.591	104.807	526.569
TOTAL	2.700.789	1.219.865	5.958.624

Gráfico 1:
Resultados gerais por setor abordado em toneladas de CO₂e



Com base nos resultados gerais do Inventário, é possível interpretá-los como um caso bastante recorrente em regiões urbanizadas brasileiras, onde há densidade demográfica relativamente alta para os padrões do país, usos intensos de veículos individuais e de fluxo de transporte de cargas. O elevado consumo energético também demonstra um padrão comum em áreas com grande número de indústrias.

1. Energia

O consumo de eletricidade e de combustíveis fósseis para a geração de energia apresenta uma correlação entre densidade demográfica, níveis de industrialização e serviços, em cada um dos municípios.

Gráfico 2:
Emissões totais de toneladas de CO₂e por município

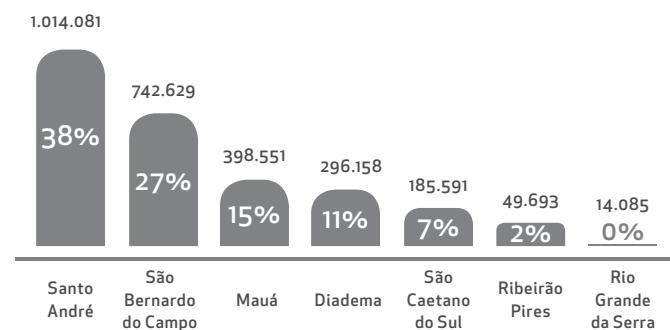
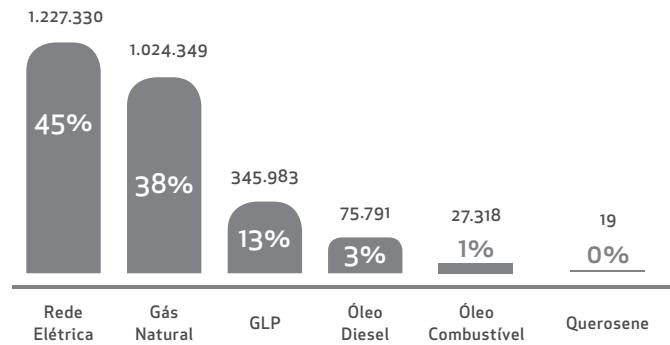


Gráfico 3:
Emissões totais de toneladas de CO₂e por tipo de combustível

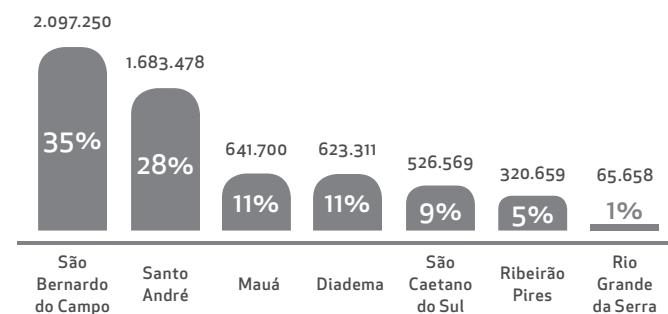


2. Transporte

No setor de Transportes foram empregadas abordagens alinhadas às recomendações do GPC para cada subsetor. A metodologia Activity, Mode Share, Intensity, Fuel (ASIF) aplicada para a mensuração das emissões de transporte rodoviário considerou a frota de veículos dos sete municípios, a média de viagens e o fator de emissão dos combustíveis utilizados.

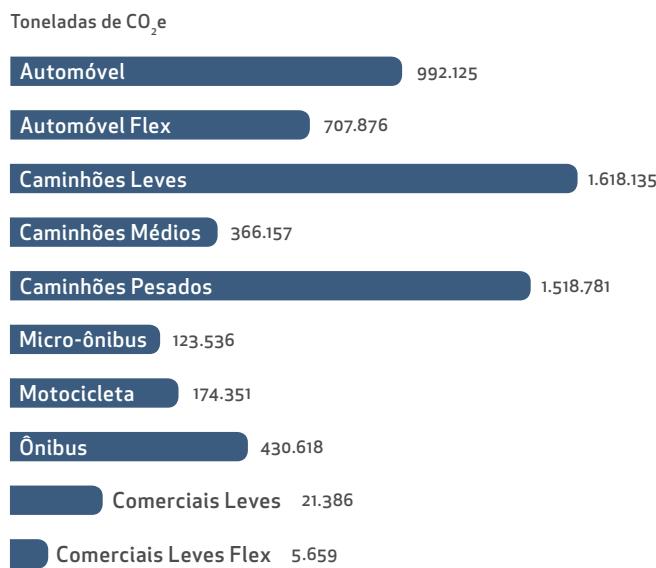
Para embasar as análises foram utilizados os indicadores aplicados na Região Metropolitana de São Paulo, disponíveis no Inventário de emissões veiculares de 2014, elaborado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). A fim de conseguir os dados necessários, foi adotada como ponto de partida a idade média da frota da Região Metropolitana de São Paulo e, posteriormente, por meio de interpolação, obteve-se a quilometragem média rodada por cada categoria de veículo na região do Grande ABC.

Gráfico 4:
Emissões totais de toneladas de CO₂e por município para transporte



3. Resíduos

Gráfico 5:
Emissões totais de toneladas de CO₂e por categoria de veículo



Os dados obtidos no Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo (Detran) estavam desagregados em um maior número de categorias que as utilizadas pelo *Inventário de emissões veiculares 2014*. Dessa forma, para se conseguir uma análise consistente, as categorias foram agregadas, levando-se em consideração as características da frota local.

Embora caminhões leves possuam fator de emissão inferior ao de caminhões pesados, os veículos da primeira categoria são de maior quantidade na região do Grande ABC: são 142.452 unidades de caminhões leves, enquanto há 48.508 de caminhões pesados.

A categoria Automóvel corresponde aos veículos abastecidos exclusivamente por gasolina, com 434.591 unidades. Os veículos da categoria automóvel flex também estão subdivididos em unidades que fazem uso predominante de gasolina e etanol, com emissões de 312.203 e de 352.059 toneladas de CO₂e, respectivamente.

Na região do Consórcio existem dois aterros sanitários para a destinação final de resíduos e duas unidades de tratamento por incineração. A metodologia aplicada para calcular a emissão gerada na disposição final foi a do Compromisso de Metano, a qual avalia o volume de resíduos sólidos enviados a aterros sanitários e a composição gravimétrica (refere-se à composição do resíduo) dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no ano do Inventário. Os efluentes líquidos domésticos da região do Grande ABC são tratados na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) ABC, sob responsabilidade da concessionária Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), localizada no município de São Paulo. Portanto, as emissões desse subsetor foram caracterizadas como de Escopo 3.

Gráfico 6:
Emissões totais de toneladas de CO₂e por município para o setor de Resíduos

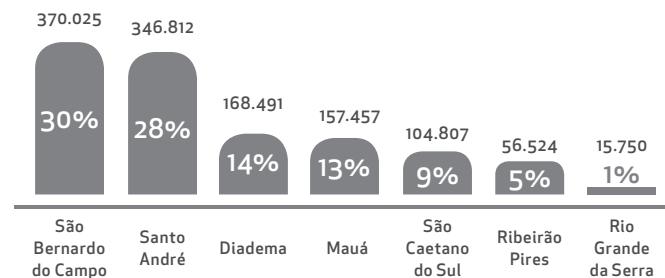
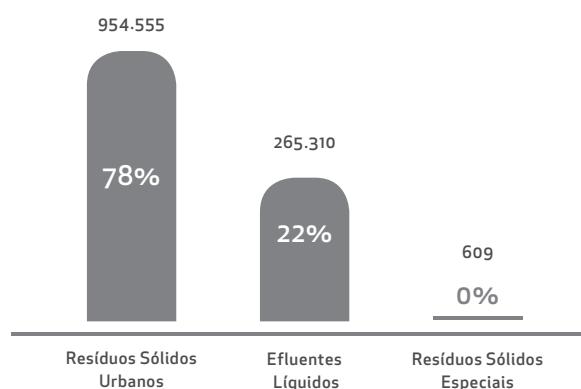


Gráfico 7:
Emissões totais de toneladas de CO₂e por tipo de resíduo



| Cenário de Emissões até 2030

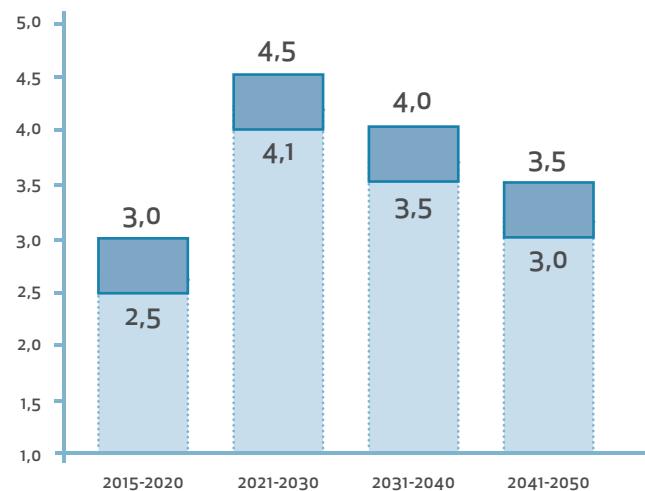
METODOLOGIA

O Cenário de Referência foi elaborado até o ano 2030 para os setores de Transportes, Energia Estacionária e Resíduos. **Detectou-se que os crescimentos populacionais e econômicos são os principais vetores do aumento das emissões de GEE.** Os dados da evolução da população total do Grande ABC até o ano 2030 foram previstos pelo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio (PGIRS). Pelas projeções, a população total do Grande ABC pode ser estimada em 2.971.180 habitantes no ano 2030, o que representa um crescimento de 10% entre 2014 e 2030. Considerou-se que a quantidade de efluentes gerados acompanha esse crescimento demográfico e foi calculado como consequência. As emissões relacionadas à geração de resíduos sólidos foram estimadas pelas projeções do volume de resíduos informadas pelo PGIRS.

O crescimento econômico do Consórcio Intermunicipal Grande ABC foi estimado com base nos cenários nacionais elaborados em 2015 pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE). O Gráfico 7 apresenta as taxas de crescimento do PIB brasileiro com seus intervalos. Para os períodos 2015-2020 e 2020-2030, as taxas são de 2,7% e 4,3% ao ano, respectivamente. Levando-se em conta a atual recessão, foram utilizadas taxas de -3,8%¹⁰, -3,3% e +0,5% para os anos 2015, 2016 e 2017¹¹. Esses indicadores foram adotados para determinar a progressão da demanda por óleo combustível e GLP no setor de energia estacionária.

Gráfico 8:

Taxa de crescimento do PIB doméstico¹²



As projeções do consumo de eletricidade por setor foram determinadas de acordo com as taxas de crescimento nacionais informadas pela EPE no estudo Demanda de Energia 2050, conforme dados da Figura 6. A partir das projeções de consumo, as emissões dos anos 2015 e 2016 foram calculadas com base no fator de emissão do Sistema Interligado Nacional (SIN), divulgado pelo Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI¹³. A partir de 2017, o fator foi considerado constante com valor de 0,1 tCO₂/MWh (média aritmética do fator de emissão no período de cinco anos entre 2011 e 2016).

¹⁰Fonte: IBGE.

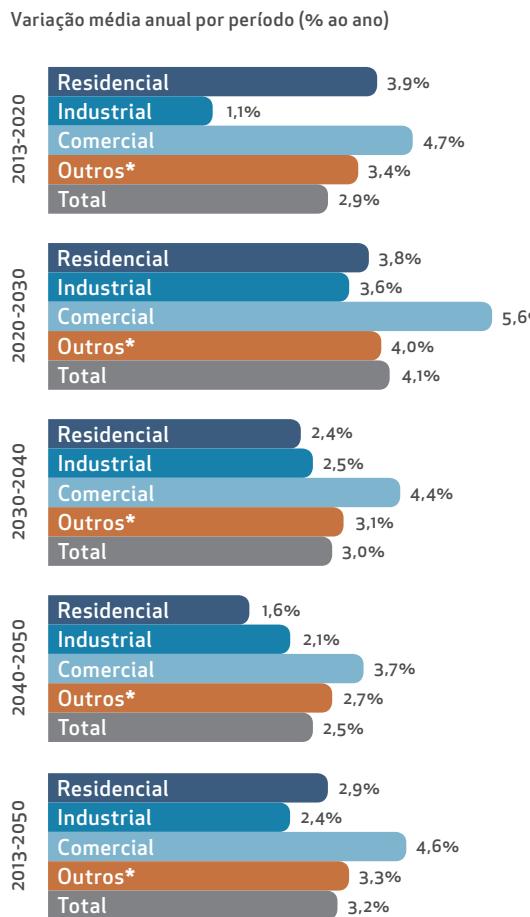
¹¹Fonte: indicadores 2016 e 2017 com base nas previsões do Fundo Monetário Internacional de outubro 2016.

¹²Fonte: EPE, NOTA TÉCNICA DEA XX/15 Cenário Econômico 2050. Disponível em: goo.gl/pm4Y8n

¹³Disponível em: goo.gl/yAFXcd

Gráfico 9:

Variação média anual do consumo de eletricidade por período e por classe de domicílios, 2013-2050.



*Nota: "Outros" engloba: iluminação pública, rural, consumo próprio das concessionárias¹⁴.

O consumo de gás natural foi estimado a partir das previsões de consumo fornecidas pela EPE. Para o setor residencial, foi utilizada a taxa de crescimento de 6% ao ano até 2020 e de 6,5% ao ano entre 2020 e 2030. Para o setor industrial, os fatores utilizados foram de 2,5% e 3,5% respectivamente, para os mesmos períodos. Por fim, para o setor comercial e institucional, foram consideradas taxas de 3,5% e 5%.

A fim de avaliar as emissões do setor de Transporte Terrestre, foram adotadas taxas de crescimento de 2,8% (antes de 2020) e de 3,4% (entre 2020 e 2030) ao ano do consumo de combustíveis para o transporte de carga e de 2,9% (antes de 2020) e de 3,1% (entre 2020 e 2030) para o transporte de passageiros, em adequação com os dados do estudo *Demandade Energia 2050* da EPE. Para o ano 2015, foram usados os dados da Agência Nacional do Petróleo (ANP): queda de 5% do consumo de diesel e de 1,9% do consumo de gasolina, uma das consequências da recessão. A projeção de queda de 5% do consumo de diesel foi adotada para 2016.

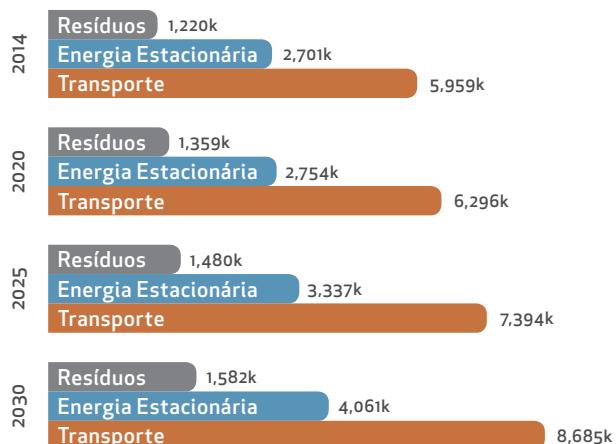
RESULTADOS

COM A ADOÇÃO DESES PARÂMETROS DE CÁLCULO, AS EMISSÕES DO SETOR DE ENERGIA ESTACIONÁRIA ATINGIRÃO EM 2030 UM TOTAL DE 4.061 KTCO₂E, REPRESENTANDO UM AUMENTO DE 50% EM RELAÇÃO AO ANO BASE 2014. AS EMISSÕES DO SETOR DE TRANSPORTE PODEM SER ESTIMADAS EM 8.685 KTCO₂E PARA O ANO 2030, REPRESENTANDO UMA ELEVAÇÃO DE 46% EM RELAÇÃO AO ANO DE 2014. AS EMISSÕES DO SETOR DE RESÍDUOS ATINGEM 1.582 KTCO₂E EM 2030 (+30%).

¹⁴Fonte: EPE, NOTA TÉCNICA DEA 13/15 Demanda de Energia 2050. Disponível em: goo.gl/hdKanW

Gráfico 10:

Evolução das emissões de GEE por setor em kTon CO₂e



Os resultados consolidados do Cenário de Referência 2030 podem ser visualizados na Figura 8, representando a evolução das emissões até o ano 2030 na ausência de ações de mitigação. Nessa situação, as emissões de GEE do Grande ABC crescerão 45% em comparação ao ano base de 2014, passando de 9,9 milhões de tCO₂e para 14,33 milhões de tCO₂e em 2030. Nota-se os efeitos da atual crise econômica brasileira com queda das emissões em 2015 e 2016 e retomada do crescimento das emissões em 2017.

A figura acima apresenta os resultados detalhados para o ano 2030, detalhados por setor do reporte BASIC, subsetor e fonte de emissão. As fontes de maior relevância são destacadas: o uso de gasolina e diesel no transporte terrestre apresentam o maior impacto, seguidos pelo consumo de gás natural no setor industrial.

Gráfico 11:

Cenário de Referência. Emissões de GEE por setor em MTon CO₂e

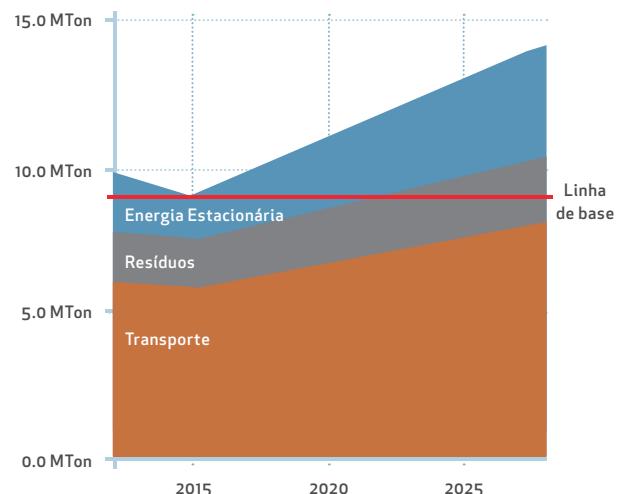


Tabela 5:

Emissões de GEE no ano 2030 detalhadas por setor, subsetor e fonte de emissão (tCO₂e)

Setor	Subsetor	Categoria	Fonte	Quantidade (tCO ₂ e)
Energia Estacionária	Edifícios residenciais	combustíveis	GLP	331.053
		combustíveis	Gás natural	83.674
	Edifícios comerciais e institucionais	energia elétrica do SIN	SIN	462.309
		energia elétrica do SIN	Óleo diesel	35.650
	Indústrias de manufatura e construção	combustíveis	GLP	98.805
		combustíveis	Gás natural	49.620
Resíduos	Agricultura	energia elétrica do SIN	SIN	440.791
		energia elétrica do SIN	Óleo combustível	42.147
	Incineração	combustíveis	Óleo diesel	81.637
		combustíveis	GLP	103.940
	Resíduos sólidos	energia elétrica do SIN	Gás natural	1.583.748
		gerados e tratados na cidade	SIN	747.415
Transporte	Tratamento de efluentes	gerados e tratados na cidade	SIN	72
		gerados dentro dos limites	RSS	670
	Terrestre	gerados dentro dos limites	Efluentes	220.176
		gerados e não tratados	Efluentes	71.604
Energia Estacionária	Indústrias de manufatura e construção	gerados e tratados na cidade	Etanol hidratado comum	0
		gerados dentro dos limites	Gasolina A comum	2.880.924
		gerados e não tratados	Diesel comum	5.804.478

Capítulo 4: Plano de Redução de Emissões de GEE

Energia

CONTEXTO

Mesmo com os atuais índices de desaceleração econômica e quedas no número de empregos no polo industrial do Grande ABC, é necessário trabalhar com cenários mais conservadores com relação ao crescimento das emissões para o setor de Energia, uma vez que as mesmas estão diretamente atreladas ao contexto atual da indústria e aos padrões de consumo. O projeto Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), coordenado pelo Observatório do Clima, que conta com a participação do ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, analisa o comportamento das emissões nacionais, desagregadas por estado e por setores do inventário brasileiro, ao longo da série histórica que abrange de 1970 até 2015. De acordo com o Relatório Analítico do SEEG 2015, “as emissões associadas aos setores de Energia e Processos Industriais e Uso de Produtos (PIUP) apresentam-se crescendo sustentadamente desde 1970. Juntas, as emissões desses setores cresceram mais de 140% entre 1990 e 2014¹⁵”

Nesse sentido, é importante ressaltar que, a cada ano, a matriz energética brasileira tem aumentado seu fator de emissão, devido ao uso de termoelétricas para a geração de energia. Consequentemente, o uso de eletricidade vem apresentando mais impacto em emissões de gases de efeito estufa, mesmo diante de um consumo relativamente menor. Segundo as análises do SEEG “a desaceleração econômica pode reduzir a demanda por energia em geral. No setor Elétrico, espera-se uma menor participação das usinas termelétricas a combustível fóssil, conforme as condições hidrológicas voltem a patamares mais favoráveis – desde 2012 não foram capazes de abastecer os reservatórios hidrelétricos em níveis regulares, tendência que já passou a ser revertida em 2015 –, permitindo priorizar a oferta de energia elétrica gerada a partir da energia hidráulica.”

Em suma, no ano de 2015, as emissões nacionais aumentaram 3,5% em relação a 2014, o PIB desacelerou 3,8% e as emissões de energia apresentaram uma queda de 5,3%. Como as análises para o contexto nacional para o setor de energia podem ser replicadas para a realidade local, devido à estrutura política que determina a geração, distribuição e transmissão, os governos locais podem ter um protagonismo significativo ao estabelecerem padrões de uso e de consumo de energia mais eficientes, considerando características relevantes dos seus contextos.

Ao observar alguns aspectos mais específicos do contexto nacional e o arcabouço político estadual, é possível perceber que especificidades do estado de São Paulo imprimem uma complexidade ao setor de Energia. Em 2009, a Lei Estadual nº 13.798/2009 estabelece a Política Estadual de Mudanças Climáticas, que tem como meta a redução 20% das emissões de gases de efeito estufa com base no ano de 2005. A intensificação do uso de energias alternativas de fontes renováveis, tendo como destaque a eólica, solar e biomassa, e o aumento na eficiência energética com adoção de tecnologias mais limpas traçam as diretrizes macro para o estado de São Paulo. Em 2013, por meio do Decreto nº 59.113/2013, foi instituído o Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias (PREFE), cujo objetivo é estabelecer padrões de qualidade do ar no estado de São Paulo. O PREFE propõe como um dos instrumentos de diretrizes a “convergência com planos, programas e metas definidos para o atendimento da Política Estadual de Mudanças Climáticas¹⁶”.

Diante desse quadro, os representantes dos sete municípios do Consórcio Intermunicipal Grande ABC identificaram ações que correspondessem às proposições nacionais e estaduais, tendo em vista as necessidades, interesses e capacidades técnicas e financeiras do contexto regional. Espera-se que, dessa forma, o Consórcio contribua para que tanto o estado de São Paulo, quanto o Governo Nacional possam cumprir seus compromissos legais para enfrentar as mudanças climáticas.

¹⁵O documento de análise para as emissões do setor de energia, processos industriais e uso de produtos está disponível em: goo.gl/ogsbeN

¹⁶Fonte Novos Padrões de Qualidade do Ar: Disponível em: goo.gl/fvah8U

FUNDAMENTAÇÃO DA PROPOSTA

Os resultados consolidados do Primeiro Inventário de Emissões de GEE do Consórcio ABC apontam que o consumo de energia emitiu na atmosfera 2.700.789 tCO₂e em 2014, representando 27% do total de emissões mensuradas.

O consumo de energia foi de 65% nas indústrias, 21% nas residências, e 13% no setor comercial e institucional. Os principais insumos para as emissões do setor de Energia Estacionária foram: eletricidade, com 45%, seguida pelo gás natural (38%), GLP (13%), óleo diesel (3%) e óleo combustível (1%).

Por isso, é de extrema relevância a necessidade de articulação da sociedade para encontrar prioridades no desenvolvimento de políticas de baixo carbono que contribuam para reduções de emissões neste setor. Assim, o suprimento energético será resguardado e garantirá o crescimento econômico da região, tendo como base a eficiência energética e o uso de fontes limpas.

As altas taxas de industrialização em diversos setores como: manufatura, automotivo, farmacêutico, construção, dentre outros, combinadas com a densidade demográfica observadas na região contribuíram para que o consumo da rede elétrica tivesse o maior volume de emissões absolutos de GEE.

Diferentemente de outras áreas industrializadas do país, a região do Consórcio Grande ABC apresenta um consumo de gás natural bastante significativo em todos os tipos de estabelecimentos (ex.: residências, comércio e indústria) quando comparada a outras cidades industriais brasileiras. Dos sete municípios do Grande ABC, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra não tinham residências conectadas ao sistema de distribuição de gás natural. Nos outros municípios, as 115.434 residências acessam o serviço para utilização de gás natural.

O número de empreendimentos comerciais conectados ao sistema também é significativo: 722 estabelecimentos. Embora não se tenha uma classificação mais específica sobre o porte dos estabelecimentos, a localização dos mesmos ocorre nos municípios com maior diversidade de atividades econômicas da região: São Bernardo do Campo, com 362 comércios; Santo André (193) e São Caetano do Sul (110).

Para os estabelecimentos industriais, a concentração de pontos usando o serviço também segue a tendência de vocação econômica de cada município: São Bernardo do Campo (55 indústrias), Diadema (34), Santo André (27), Mauá (24), São Caetano do Sul (12) e Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, com 1 indústria cada.

JUSTIFICATIVA

O Grande ABC é de extrema importância para o estado de São Paulo e para o país, pois sedia grandes empresas nacionais e multinacionais que geram milhares de empregos e também abriga parte expressiva da população estadual e uma rede diversificada de serviços. Desse modo, os sete municípios do Consórcio avaliam que implantar medidas de mitigação no setor de energia não apenas representa uma oportunidade para fomentar o desenvolvimento econômico da região de forma mais sustentável, como também permite criar condições para investimentos em inovação e o aperfeiçoamento da infraestrutura existente.

OBJETIVO ESTRATÉGICO

Desenvolver estratégias que possibilitem tornar o Grande ABC referência nacional e internacional como consórcio metropolitano que desenvolve, induz e incentiva o uso de energias limpas e fontes renováveis; a ecoeficiência energética, com ênfase em formas alternativas de transporte, na iluminação pública e na construção sustentável; e o estímulo e a sensibilização da população para o consumo eficiente.

DIRETRIZES SETORIAIS

Os sete municípios deverão promover ações que incentivem:

- o aumento da eficiência energética em prédios públicos e privados;
- a redução do consumo de energia e do desperdício energético em prédios públicos, comerciais e residenciais;
- a adoção de medidas para melhorias na eficiência e na resiliência do parque de iluminação pública com a substituição por luminárias mais eficientes;
- a geração e a promoção do uso de energias a partir de fontes limpas e renováveis;

AÇÕES IDENTIFICADAS

Plano de Ação	
Ação	Meta
Alcançar eficiência e modernização energética em vias públicas (substituição das lâmpadas existentes por mais eficientes e promoção da tecnologia LED)	Priorizar o uso de iluminação eficiente em vias e espaços públicos
Contratar energia solar para suprir as instituições públicas	Elaborar estudo técnico de viabilidade para instalação de parque de energia solar de suprimento das instituições municipais até 2020.
Executar ações de eficiência energética nos prédios administrativos das prefeituras	Elaborar estudo técnico de viabilidade para providências de eficiência energética em prédios administrativos das prefeituras até 2019. Medidas identificadas são: aquecedores solares, adequação para iluminação e ventilação passivas e programa de treinamento de boas práticas para gestores
Ter sistema de premiação e certificação de construção sustentável para novos empreendimentos	Verificar os códigos de obras locais para elaboração de um sistema de premiação e certificação de construção sustentável, estabelecendo parâmetros sustentáveis reconhecidos para prédios públicos e privados até 2025
Incentivar a substituição de combustíveis intensos em GEEs por combustíveis renováveis em grandes consumidores de energia	Mapear os principais consumidores de combustíveis intensos em GEE até dezembro de 2018
Desenvolver proposta de incentivos para a instalação de sistemas de energias renováveis em residências e instalações comerciais e industriais	Desenvolver estratégia e políticas de incentivos em função do mapeamento realizado até junho de 2019
Fixar meta de redução de consumo energético para cada cidade	Promover ciclos de encontros com consumidores identificados para desenvolver conjuntamente o plano de substituição de combustíveis
Promover campanhas de educação e conscientização, em parceria com a iniciativa privada, sobre o uso eficiente da energia	Criar proposta até o fim de 2018
	Desenvolver proposta de meta de redução de emissões até o fim de 2018
	Desenvolver proposta de trabalho até junho de 2018

Transporte

CONTEXTO

O Brasil instituiu, em abril de 2012, a Lei Federal nº 12.587/2012, que tem como um dos propósitos integrar diferentes modais de transportes, assegurar acessibilidade para cidadãos e melhorias na infraestrutura do transporte de cargas. Um dos pontos mais relevantes é que municípios com mais de vinte mil habitantes devem elaborar Planos de Mobilidade Urbana como instrumentos de planejamento, definição de diretrizes e objetivos estratégicos para melhorias em transporte, acessibilidade e infraestruturas em geral. A política enaltece a participação social e a institucionalização dos planos com o envolvimento das câmaras municipais de vereadores para que o instrumento seja aprovado como lei, assim como o Plano de Ação para enfrentar as mudanças climáticas.

A integração de Planos de Mobilidade Urbana e Enfrentamento às Mudanças Climáticas aos Planos Diretores Municipais podem reforçar aspectos mais sustentáveis e de baixo carbono nos transportes motorizados e não motorizados. O Consórcio Intermunicipal Grande ABC já vem trabalhando extensivamente na elaboração de um diagnóstico técnico e de um Plano de Mobilidade para toda a região, além de agregar diferentes financiamentos para a execução de obras de mobilidade nos municípios.

O Plano Diretor de Mobilidade da Região do Grande ABC define como seus objetivos principais:

- reorganização das redes municipais e metropolitanas de transporte coletivo;
- intervenções físicas em obras de ampliação da infraestrutura viária;
- medidas gerenciais ou operacionais de gestão da circulação;
- ações de fortalecimento dos órgãos gestores municipais.

Para isso, várias ações começaram a ser elaboradas pelo Consórcio como forma de estruturar um programa específico para mobilidade na região, tais como:

- viabilizar obras para priorização do transporte coletivo;
- implantar modais integrados de transporte coletivo;
- ampliar o transporte público para funcionamento 24 horas;
- inaugurar o Centro de Controle Operacional Regional;
- desenvolver ações de respeito ao pedestre;
- ampliar o uso do modal ciclovário;
- implantar o novo modelo de gestão da mobilidade regional

Tabela 6:

Projetos do Plano Diretor de Mobilidade da Região do Grande ABC

Projeto	Descrição	Situação	Órgão Responsável
Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Santo André	1. Construção da segunda alça do viaduto Antônio Adib Chammas 2. Implantação de viadutos na avenida dos Estados, junto ao viaduto Castelo Branco/Santa Teresinha 3. Implantação do corredor de ônibus Santos Dumont 4. Implantação do corredor de ônibus Coronel Alfredo Fláquer 5. Desenvolvimento do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável	Iniciado em 2016	Secretaria de Mobilidade Urbana, Obras e Serviços Públicos de Santo André (SMUOSP)
Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) Regional 2016 – Corredores para transporte coletivo na região do Grande ABC	Elaboração de projetos de engenharia para requalificação de corredores preferenciais para transporte coletivo e outras obras de engenharia a eles associadas	Dezoito meses para conclusão do projeto básico licitável a partir de março de 2015	Consórcio Intermunicipal do Grande ABC
Programa de Transporte Urbano (PTU) de São Bernardo do Campo	Implantação de 43 km de corredores de ônibus; Implantação de 8,2 km de cicloviás/ciclofaixas; Aumento da participação do transporte coletivo na divisão modal de transportes (elevação mínima de 0,10% Base Diagnóstico de Mobilidade- OD-2007); Demanda do transporte coletivo (aumento de 3,5% OD Base 2010)	Obras em andamento; Obras em andamento; Medição feita pela Pesquisa Origem-Destino (OD) Metrô de São Paulo (2017) Medição feita pela Empresa de Transportes Coletivos de São Bernardo do Campo (ETCSBC) após implantação do Programa de Transporte Urbano de São Bernardo do Campo (PTUSBC) (2020)	Secretaria de Transportes e Vias Públicas de São Bernardo do Campo (ST)

Com base nessas ações, uma série de iniciativas e projetos contemplando os sete municípios do Consórcio garantiram recursos que financiarão obras de mobilidade na região. Mesmo que o componente de baixo carbono não esteja explicitado nos projetos, muitas dessas ações ajudarão a reduzir as emissões de gases de efeito estufa na região.

De acordo com as informações coletadas com os representantes dos municípios do Consórcio e por meio de pesquisas, foram levantadas as seguintes ações em curso com um potencial significativo para diminuição das emissões de GEE na atmosfera.

De acordo com o Ministério das Cidades, os municípios da região do Grande ABC vêm recebendo recursos financeiros desde 2003 para obras em infraestrutura em diversos setores, particularmente em mobilidade urbana.

Tabela 7:
Variação média anual do consumo de eletricidade por período e por classe de domicílios, 2013-2050.

Municípios	Valor dos recursos (milhões)
Diadema	R\$ 896
Mauá	R\$ 1.500
Ribeirão Pires	R\$ 185,2
Rio Grande da Serra	R\$ 126
Santo André	R\$ 1.710
São Bernardo do Campo	R\$ 7.670
São Caetano do Sul	R\$ 678,3

Fonte: Ministério das Cidades, 2015

As informações do Ministério das Cidades mostram que, no período de 2003 a 2015, o estado de São Paulo recebeu recursos federais da ordem de R\$ 125,63 bilhões para obras de infraestrutura, dos quais R\$ 27,88 bilhões para mobilidade urbana. Desde as eleições municipais de 2012, a mobilidade tem recebido mais demandas específicas da população e atenção dos políticos. Com uma tendência de crescimento da frota veicular intermunicipal, as ações de mobilidade urbana tornam-se cada vez mais essenciais para o desenvolvimento da região do ABC.

O Consórcio Intermunicipal Grande ABC tem tido um papel fundamental no acesso a recursos junto ao Ministério das Cidades. O Consórcio acessou, em 2015, a quantia de R\$ 26,4 milhões do Ministério para a elaboração de 21 projetos executivos de mobilidade urbana, em benefício de todos os municípios da região.

O prazo estabelecido para a elaboração desses 21 projetos foi de dezoito meses. Logo, somente em 2017 a população local começará a observar alguns resultados provenientes da implantação das intervenções aprovadas.

Com as intervenções propostas pelo Programa de Mobilidade Urbana Sustentável de Santo André, melhorias na qualidade do transporte ofertado para a população também poderão potencializar a redução de emissões de gases de efeito estufa.



Paço Municipal de Santo André - Crédito Sérgio Luiz Jorge-PSA

Tabela 8:
21 Projetos de mobilidade do Grande ABC

Eixo	Intervenção	Município
Eixo ligação Leste-Oeste	1. Implantação de tratamento preferencial para o transporte coletivo ao longo do corredor formado pelas avenidas Dona Ruyce Ferraz Alvim e Antônio Dias Adorno 2. Construção de viaduto na av. Dona Ruyce Ferraz Alvim sobre a Rodovia dos Imigrantes, com projeto compatível com o corredor preferencial ao transporte coletivo a ser implantado na Avenida Ruyce Alvim 3. Construção de viaduto de acesso da av. Guido Aliberti para a av. dos Estados (sentido cidade de São Paulo) 4. Construção da pista da av. Guido Aliberti no município de São Paulo no trecho da av. dos Estados até a av. Almirante Delamare e construção do tabuleiro sobre o ribeirão dos Meninos, na av. Guido Aliberti, próximo à av. Almirante Delamare 5. Duplicação do viaduto sobre a ferrovia e adequação geométrica de circulação do cruzamento da rua Conselheiro Antônio Prado com a av. Guido Aliberti (considerando a implantação no local de uma estação do monotrilho da Linha 18)	Diadema
Eixo av. G. Aliberti / av. L. Gomes / av. marginal Córrego Taióca	6. Adequação geométrica da av. Guido Aliberti no trecho da av. Almirante Delamare até a av. São João Batista para implantação de tratamento preferencial para transporte coletivo 7. Construção da pista da av. Guido Aliberti no município de São Paulo no trecho da av. Nelson Braido/av. Fernando Simonsen até o Ribeirão dos Couros (limite com São Bernardo do Campo) e construção do tabuleiro sobre o Ribeirão dos Meninos, próximo ao bairro Cerâmica 8. Construção de viaduto na av. Lauro Gomes de transposição em desnível no cruzamento com a av. Pereira Barreto, incluindo a reconfiguração geométrica dos acessos para o Caminho do Pilar, em Santo André, e para a rua Thales dos Santos Freire; 9. Construção da marginal Córrego Taióca (lado Santo André), desde a av. Pereira Barreto até a conexão com a av. São Bernardo do Campo, com tratamento preferencial para o transporte coletivo	São Caetano do Sul
	10. Construção da marginal Córrego Taióca (lado São Bernardo do Campo), desde a av. Pereira Barreto até a conexão com a av. São Bernardo do Campo, com tratamento preferencial para o transporte coletivo 11. Construção da via marginal ao Córrego Taióca Antigo desde a estrada João Ducim até a av. Adriático, contemplando tratamento preferencial para o transporte coletivo 12. Duplicação da av. São Bernardo do Campo com tratamento preferencial ao transporte coletivo até o Terminal de Vila Luzita, prevendo, em médio prazo, a implantação do monotrilho	Santo André
	13. Implantação de tratamento preferencial ao transporte coletivo da av. Goiás 14. Adoção de tratamento preferencial para o transporte coletivo e eliminação de estacionamento no binário das ruas Goiás e Alegre	São Caetano do Sul
	15. Implantação de tratamento preferencial para o transporte coletivo na av. Dom Pedro II 16. Duplicação da av. Industrial desde o viaduto Presidente Castelo Branco em Santo André até o limite com São Caetano do Sul	
Eixo Corredor Sudeste	17. Extensão da av. Itambé (paralela à ferrovia), desde a Estação de Santo André até o Terminal Rodoviário (TERSA) 18. Implantação de tratamento preferencial ao transporte coletivo na av. Santos Dumont e av. Giovani Batista Pirelli 19. Construção de viaduto de transposição da av. Giovanni Batista Pirelli sobre a marginal Cassaquera 20. Ampliação da capacidade e implantação de tratamento prioritário para o transporte coletivo na av. Capitão João e av. João Ramalho	Santo André
	21. Aumento da capacidade e implantação de tratamento prioritário para o transporte coletivo na av. Humberto de Campos	Mauá
		Ribeirão Pires

Fonte: Consórcio Intermunicipal Grande ABC

PROPOSTA PELO PROGRAMA DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL DE SANTO ANDRÉ

Outra iniciativa que terá um impacto significativo na região é o Programa de Mobilidade Urbana Sustentável de Santo André, com custo total de US\$ 50 milhões, sendo US\$ 25 milhões financiados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e voltados para a construção de corredores, faixas exclusivas e readequação de calçadas para vias segregadas. De forma resumida, estabelece as seguintes ações:

- priorizar a circulação do transporte coletivo e de modos não motorizados;
- melhorar o sistema viário;
- permitir a conexão e a continuidade dos corredores;
- reduzir o consumo de combustível e de emissão de gases;
- diminuir os pontos de estrangulamento do tráfego nas vias centrais;
- melhorar a segurança do trânsito

Esse conjunto de intervenções reforça a necessidade da região continuar trabalhando a questão da mobilidade urbana de forma integrada com o desenvolvimento de baixo carbono, potencializando ganhos ambientais, econômicos e na qualidade de vida dos cidadãos.

FUNDAMENTAÇÃO DA PROPOSTA

O Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas do Grande ABC contempla a preocupação com a mobilidade urbana, priorizando modais não motorizados e circulação do transporte coletivo sobre transporte individual na ordenação do sistema viário.

A relevância do setor de Mobilidade Urbana para as emissões de gases de efeito estufa e o histórico protagonismo do transporte individual motorizado, em detrimento do transporte coletivo, demandam a integração entre os diversos modais, com prioridade para o transporte público coletivo de passageiros e os meios não motorizados, menos intensivos em GEE.

As ações planejadas para o setor de Transportes e mobilidade urbana são de fundamental importância, uma vez que esse setor é o mais representativo em emissões de GEE na cidade e afeta diretamente a qualidade de vida da população do Grande ABC. Os projetos atuais e futuros consonantes com as diretrizes do Plano de Ação desse setor podem não só contribuir para as reduções de emissões de GEE pelos municípios, como também impactar positivamente o dia a dia da população de toda a região.

JUSTIFICATIVA

A mobilidade urbana no Grande ABC é de extrema importância para fluxos de cargas e passageiros de toda a Região Metropolitana de São Paulo, representando um setor estratégico econômica e politicamente. Por isso, medidas de baixo carbono são essenciais para que inovações e aprimoramento no transporte coletivo, individual e de cargas possam contribuir para que a mobilidade urbana do Grande ABC garanta qualidade de vida a seus habitantes, melhores infraestruturas e redução dos impactos ambientais na região.

OBJETIVO ESTRATÉGICO

O Plano Diretor de Mobilidade da Região do Grande ABC propõe ações regionais de mobilidade urbana para subsidiar políticas e projetos comuns ou integrados entre os municípios do Consórcio, abrangendo, dentre outras, a reorganização das redes municipais e metropolitanas de transporte coletivo; intervenções físicas em obras de ampliação da infraestrutura viária; medidas gerenciais ou operacionais de gestão da circulação; e ações para o fortalecimento dos órgãos gestores municipais.

DIRETRIZES SETORIAIS

Os sete municípios deverão promover ações que incentivem:

- a reorganização dos serviços de transporte coletivo, com a constituição de uma rede unificada e integrada de serviços municipais e metropolitanos, englobando todos os modos de transporte, de alta, média e baixa capacidades;
- a ampliação e a melhoria do sistema viário de interesse regional visando à máxima prioridade para a circulação do transporte coletivo;
- o controle e o monitoramento das condições operacionais da infraestrutura (sistema viário e equipamentos urbanos) e dos serviços de transporte coletivo, a partir da criação de um Centro de Controle Operacional (CCO) regional;
- o investimento na melhoria das condições de gestão pública dos serviços de transporte coletivo concedidos à operação privada;
- a capacitação dos agentes públicos de mobilidade urbana visando à gestão dos transportes sob a ótica ambiental e de baixo carbono;
- a promoção da participação social e setorial no planejamento e na gestão do sistema de transportes sob a ótica do desenvolvimento sustentável e de baixo carbono;

AÇÕES IDENTIFICADAS

Plano de Ação	
Ação	Meta
Implantar os corredores de Bus Rapid Transit Services (BRT)	Priorizar a implantação de ações já existentes e revisar a necessidade de extensão dos corredores e formulação de novos projetos até 2020
Desenvolver ciclovias, ciclofaixas e ciclorotas	Priorizar a implantação de ações já existentes e revisar a necessidade de extensão das ciclovias interligando os municípios do Consórcio até 2018
Elaborar estudos de viabilidade de ciclovias, ciclofaixas e ciclorotas para interligação dos sete municípios	Elaborar de estudo técnico de viabilidade para implementação de ciclovias, ciclofaixas e ciclorotas intermunicipais até 2020
	Elaborar estudo preliminar de viabilidade técnica de sistema de compartilhamento de veículos elétricos até 2018
Ter um Sistema de Compartilhamento de Veículos Elétricos	Elaborar de estudo de viabilidade técnica de sistema de compartilhamento de veículos elétricos até 2019 Aplicar de testes/pilotos até 2021 Expandir testes para os sete municípios até 2023 Iniciar o Sistema de Compartilhamento de Veículos Elétricos nos sete municípios- até 2025
Aumentar o percentual de biodiesel no diesel da frota de ônibus Consórcio Grande ABC	Examinar técnica e economicamente a possibilidade de aumento do percentual de biodiesel no diesel dos veículos da frota de transporte urbano do ABC até 2018
Avaliar técnica e economicamente a substituição de gasolina por etanol na frota de veículos das prefeituras do Consórcio	Desenvolver proposta até o fim de 2019
Implantar o Centro de Controle Operacional (CCO)	Desenvolver proposta até o fim de 2018
Promover campanhas de educação e conscientização, com a iniciativa privada, sobre o uso eficiente de veículos individuais e transporte coletivo	Desenvolver proposta de trabalho até junho de 2018

Resíduos Sólidos e Saneamento

CONTEXTO

Com a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Lei Federal nº 12.305/2010, municípios e empresas foram influenciados a atentarem mais para o planejamento e o condicionamento de recursos destinados à gestão de resíduos sólidos e a elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Anteriormente à PNRS, o governo do estado de São Paulo já havia instituído um projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos (GIREM) por meio do Decreto Estadual nº 57.817/2012. Por esse programa, o estado apoia municípios de pequeno porte com populações inferiores a cem mil habitantes, fora de regiões metropolitanas. Municípios maiores e localizados em regiões metropolitanas contariam com o apoio em instruções específicas da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), em parceria com a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (Emplasa).

Tendo o Decreto Estadual nº 57.817/2012 como parte integrante do arcabouço regional, é possível afirmar que o estado de São Paulo tem se mantido atento à gestão de resíduos sólidos. Desde 2006, com a instituição da Lei Estadual nº 12.300/2006 (PERS), regulamentada por meio do Decreto Estadual nº 54.645/2009, foi elaborada uma lista de produtos que geram impactos ambientais consideráveis devido à disposição incorreta. A partir dessa lista, o recolhimento, tratamento e destinação final ficam sob a responsabilidade dos fabricantes e importadores, prenunciando alguns dos princípios da atual Política Nacional de Resíduos Sólidos.

De acordo com o SEEG, em 2014, São Paulo foi a unidade federativa brasileira que apresentou os maiores índices de emissão de GEE no setor de Resíduos, diante de um contexto histórico de aumento significativo das emissões a partir da década de 1990 (com crescimento de 136% no período entre 1990 e 2014) e estabilização com sútil tendência de aumento nos últimos anos.

O atual cenário paulista de emissões de GEE conta com 13% de contribuição na emissão de CO₂e provenientes do tratamento e da destinação final de resíduos sólidos e efluentes líquidos. O impacto significativo do setor de resíduos no escopo das emissões, principalmente quando associadas a governos locais, concorrente à articulação institucional nas três esferas de governo, suscita a oportunidade para os municípios elaborarem planos de saneamento ambiental que também considerem medidas de mitigação e adaptação.

O Grande ABC vem há décadas aprimorando instrumentos legais que garantam o desenvolvimento e o aprimoramento de políticas públicas de gestão eficiente de resíduos sólidos. A fim de manter a conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os municípios do Grande ABC estão desenvolvendo Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos individualmente, que, adiante servirão de base para a elaboração de um plano conjunto.

Tabela 9:

Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios do Grande ABC

Municípios	Planos Municipais de Resíduos
Diadema	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2011)
Mauá	Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Mauá (2012)
Ribeirão Pires	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Ribeirão Pires (2012)
Rio Grande da Serra	Plano em elaboração
Santo André	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2011)
São Bernardo do Campo	Plano Municipal de Resíduos Sólidos de São Bernardo do Campo (2011)
	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de São Bernardo do Campo (2014, no prelo)
São Caetano do Sul	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de São Caetano do Sul (2013)

Fonte: Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC, p. 32

De acordo com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC, "a promulgação da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) permitiu o início de uma nova era na gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil, com a possibilidade de se alterar a rota tradicional de descarte de materiais em aterros e lixões.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, que complementa a Lei Federal nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento), trouxe novos desafios aos municípios, assim como estabeleceu princípios, objetivos e instrumentos para essa nova gestão, incluindo o planejamento dos sistemas em curto, médio e longo prazos. Os desafios em se estabelecer esse planejamento passam por conceber novos sistemas de tratamento em conjunto com programas de minimização, reutilização e reciclagem, baseados e apoiados em uma educação ambiental efetiva e permanente. Em se tratando de regiões conurbadas ou com alto adensamento populacional, esses desafios tornam-se mais complexos."

O diagnóstico sobre os desafios e os impactos relacionados ao descarte e ao tratamento inadequado de resíduos sólidos para os sete municípios da região é:

- esgotamento dos aterros sanitários públicos.
- aterros em operação em fase final de vida útil.
- indisponibilidade de áreas para implantação de novos aterros.
- exportação de resíduos entre municípios.
- custos elevados de transporte e disposição de resíduos.

Em relação ao esgotamento sanitário da região, observou-se que a situação da água nas cidades é um dos fatores determinantes para a qualidade de vida urbana. Quando esta é gerenciada de forma deficiente, são comprometidos a saúde e o bem-estar da população, a economia e o meio ambiente. Muitas cidades no mundo já se encontram com inúmeras dificuldades para operar sistemas hídricos de maneira eficaz, e várias outras podem sofrer a mesma dificuldade no futuro, caso as soluções de gestão e o desenvolvimento de tecnolo-

gias aplicadas ao ciclo hídrico urbano não passem por mudanças significativas. Abordagens tradicionais do gerenciamento de recursos hídricos, tanto em países em desenvolvimento, quanto em países desenvolvidos, visam solucionar problemas existentes por meio de investimentos elevados e aplicação de tecnologias convencionais de intervenção sobre sistemas hídricos. O gerenciamento dos sistemas de águas urbanas é geralmente fragmentado, de forma que o projeto, a construção e a operação dos vários elementos são realizados isoladamente. Soluções de curto prazo são utilizadas com pouca reflexão, muitas vezes sem planejamento, acerca dos impactos de longo prazo dessa escolha sobre o sistema como um todo.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, o saneamento básico foi conceituado como o conjunto de serviços urbanos, infraestrutura e instalações operacionais de:

- abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

A lei integrou os sistemas de saneamento para que a visão fosse completa, e não mais somente parcial. Isso porque a água perpassa todos os sistemas, mesmo o de resíduos sólidos, porque, em média, no Brasil, cerca de 50% do seu conteúdo é composto de resíduos úmidos. Assim, ao lidar com cada serviço urbano de saneamento, diretamente ou indiretamente, relaciona-se com os recursos hídricos.

Marcos regulatórios estaduais referentes aos impactos advindos do uso de recursos hídricos, esgotamento e descarte conferem também a complexidade na gestão de seus recursos na região, no que tange às comunidades em área de manancial, sujeitas à falta de tratamento de esgotos e a muitas restrições ambientais, inclusive não sendo permitido o lançamento de esgotos tratados em corpos receptores, que é o caso da represa Billings, de acordo com o Decreto Estadual nº. 10.755/1977.

O sistema de esgotamento sanitário integrado que atende São Bernardo do Campo, partes de Diadema, Santo André, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra é formado pela ETE ABC e por uma rede de interceptores e coletores. A ETE ABC está situada à margem esquerda do Ribeirão dos Meninos, junto à avenida Delamare, no território do município de São Paulo, a meio caminho entre a confluência com o Couros, à montante, e o Tamanduateí, à jusante. O Ribeirão dos Meninos é um contribuinte pela margem esquerda do rio Tamanduateí.

Dos municípios do Grande ABC, quatro deles (Diadema, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra e São Bernardo do Campo) são atendidos pela Sabesp. Os municípios de Mauá, Santo André e São Caetano do Sul realizam a gestão de efluentes líquidos de forma independente, sob a concessão de autarquias municipais.

A bacia do Alvarenga, bastante urbanizada, contribuiria, por gravidade, para um braço de Billings, como vem ocorrendo atualmente.

A ETE ABC foi projetada com capacidade de tratamento para a vazão de 9 m³/s, em etapas; dispõe, hoje, de obras civis para a vazão de 6 m³/s e equipamentos para tratar a vazão de 3 m³/s de esgoto. O esgoto tratado, a nível secundário, é lançado ao Ribeirão dos Meninos e o lodo desidratado recebe um destino adequado, mas é encaminhado para aterro sanitário, e não tem seu potencial energético aproveitado.

Segundo o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), a região do Grande ABC possui índice de coleta de efluentes líquidos equivalente a 93%. É importante ressaltar que nem todo o material coletado é devidamente tratado. Na tabela a seguir, estão dispostos o volume de efluentes tratados e os índices de coleta para cada município, conforme dados da Sabesp e do SNIS. Destaca-se a participação do município de São Caetano do Sul, com 100% de efluentes líquidos coletados. Cerca de 30% dos efluentes gerados na região, apesar do alto índice de coleta, são destinados a estações de tratamento.

Tabela 10:

Índice de coleta do Grande ABC e volume total de efluentes líquidos encaminhados à ETE Grande ABC.

Município	Índice de coleta [%]	Volume de efluentes tratados [1.000 m ³ /ano]
Diadema	0,94	2.389,00
Mauá	0,90	610,70
Ribeirão Pires	0,79	2.279,00
Rio Grande da Serra	0,56	855,00
Santo André	0,98	17.362,20
São Bernardo do Campo	0,92	7.775,00
São Caetano do Sul	1,00	7.994,00
Total do Grande ABC	0,93	39.264,90

Dois núcleos urbanos isolados são parcialmente atendidos por sistemas independentes de pequena capacidade: Riacho Grande, ao Sul, e Pinheirinho, na vertente da Billings, além da rodovia dos Imigrantes. Riacho Grande dispõe de rede coletora e elevatórias que levam o esgoto coletado no pequeno núcleo até uma ETE por valo de oxidação. A ETE funciona parcialmente e lança o efluente tratado no braço do Rio Grande da Billings, margem esquerda, à jusante da Rodovia Anchieta. Pinheirinho é um loteamento originalmente irregular, cujos moradores, no esforço de obter a regularização fundiária, acabaram por bancar o projeto e a construção de uma ETE, atendendo exigência do Ministério Público. A princípio a operação foi entregue à Prefeitura, e depois transferida à Sabesp.

Dessa forma, comprehende-se que, embora exista um arcabouço legal bem instrumentalizado e diagnósticos técnicos completos sobre a existência de processos, há uma deficiência no enfoque para a redução de gases de efeito estufa, tanto no tratamento aplicado aos resíduos sólidos, como também no saneamento das águas residuais.

FUNDAMENTAÇÃO DA PROPOSTA

O Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas do Grande ABC tem como uma de suas diretrizes o incentivo à produção e ao consumo consciente, visando à redução da quantidade de resíduos gerados, os quais deverão receber tratamento e destinação ambientalmente adequados, minimizando a emissão de gases de efeito estufa. O Plano objetiva ainda o desenvolvimento e o incentivo a ações que promovam o uso de energias limpas e fontes renováveis e a melhoria da ecoeficiência energética na destinação e no tratamento dos resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Nesse cenário de redefinição de potenciais locais de disposição de resíduos, é extremamente importante que se considere a minimização de emissões de gases de efeito estufa como condição de negociação com parceiros privados que operam os aterros sanitários e estações de tratamento de esgoto. Estruturas tecnológicas para queima e/ou geração de energia a biogás são indispensáveis para promover reduções de emissões no setor.

Diante da necessidade do estabelecimento de tecnologias sustentáveis de tratamento às emissões de GEE proporcionadas pela decomposição de resíduos e dos mecanismos de tratamento de efluentes; e da complexidade da gestão e da destinação dos resíduos e da expansão do alcance do saneamento que envolvem, necessariamente, os municípios do Grande ABC, o setor de Resíduos e Saneamento é considerado prioritário no desenvolvimento de novas políticas de baixo carbono.

DIRETRIZES SETORIAIS

Os sete municípios deverão promover ações que incentivem:

- a sensibilização e a informação a geradores específicos de resíduos orgânicos (principalmente feiras) para que promovam encaminhamento desses resíduos para compostagem;
- a sensibilização e a informação a geradores quanto à importância da segregação na fonte e o encaminhamento de materiais recicláveis para a coleta seletiva, mobilizando-os para que utilizem os equipamentos de apoio aos programas de coleta seletiva;

JUSTIFICATIVA

Tratar a implantação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC e realizar melhorias no tratamento de efluentes líquidos urbanos como um setor estratégico do Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas representa empreender esforços para reduzir emissões de gases do efeito estufa e também estimular o fortalecimento dos arcabouços técnicos e políticos da região para responder às definições da Política Nacional de Resíduos Sólidos, na Lei Nacional de Saneamento e regulamentações estaduais.

OBJETIVO ESTRATÉGICO

O presente Plano de Ação visa promover a minimização dos resíduos sólidos e rejeitos enviados para disposição em aterro sanitário, por meio de gestão integrada de resíduos sólidos que tenha como ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final. O tratamento adequado de águas residuais, o aproveitamento energético de biogás e a universalização do acesso à rede de esgoto também são ações essenciais para a redução de emissões de gases de efeito estufa no Grande ABC.

- a promoção e a divulgação sobre desperdício e obsolescência planejada e formas de combatê-los;
- a formação de profissionais ligados à geração de resíduos de serviços de saúde, para que realizem severa segregação e encaminhamento dos resíduos biológicos/perfurocortantes e químicos para coletas específicas;
- a elaboração e a promoção de campanhas e divulgações regionais sobre todos os temas supracitados;
- a implantação de programas municipais de coleta seletiva, com a participação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis;
- a ampliação das condições de reciclagem dos materiais, tanto técnica quanto econômica;
- a identificação das principais fontes de desperdício de alimentos e a criação de linhas de ação específicas para combatê-lo;
- a promoção das compras públicas sustentáveis que possibilitem a aquisição de produtos que gerem menos resíduos;
- a elaboração de políticas de enfrentamento à obsolescência planejada;
- a promoção da logística reversa dos resíduos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- a implantação de programas de gestão integrada dos resíduos de construção civil;
- a ampliar ações de comando e controle em relação a pontos de descarte irregular de resíduos;
- a implantação de programas de gestão integrada de resíduos de serviços de saúde

AÇÕES IDENTIFICADAS

Plano de Ação	
Ação	Meta
Avaliar, nos aterros que atualmente recebem os resíduos do Grande ABC, a viabilidade de instalação de tecnologias que gerem energia a partir de biogás	Elaborar parecer até o final do segundo semestre de 2018
Elaborar Plano Intermunicipal de Saneamento	Elaborar plano preliminar até o final segundo semestre de 2019
Lançar mão de alternativas para minimizar as emissões de GEE em estações de tratamento de efluentes energético do gás metano	Avaliar e implantar tecnologias de minimização de emissões de GEE Estabelecer equipe de trabalho para desenvolver projetos de captação a biogás nas Estação de Tratamento de Efluentes (ETEs); até o final segundo semestre de 2018
Aproveitar os resíduos orgânicos por meio de programas de recuperação de biogás por compostagem	Avaliar tecnologias disponíveis e aplicáveis no Grande ABC; até segundo semestre de 2019
Promover, em parceria com a iniciativa privada e o poder público, campanhas de educação e conscientização sobre a gestão de baixo carbono de resíduos sólidos e o consumo eficiente para estudantes, servidores, profissionais liberais e autoridades	Elaborar estudo de viabilidade da alternativa para os municípios; até o fim de 2019; Criar projetos pilotos; até o fim de 2020; Executar projetos pilotos, a partir de 2021
	Desenvolver proposta de trabalho até junho de 2018

Desenvolvimento Sustentável e Resiliente

CONTEXTO

As cidades têm se mobilizado cada vez mais para enfrentar as mudanças climáticas por compreenderem que proporcionar um futuro mais seguro do ponto de vista do clima é garantir mais saúde, ar puro, oportunidades econômicas e sociais, áreas verdes e bem-estar para seus cidadãos. Têm entendido também seu papel crucial de executoras das ações locais pelo clima, e, assim, precisam agir tanto em mitigação das emissões de GEEs, quanto em adaptação.

Como avaliado pelo IPCC¹⁷, a vertente de adaptação às mudanças climáticas está sendo incorporada a alguns processos de planejamento. No entanto, a adoção de medidas adaptativas ainda precisa ser ampliada. E, apesar das medidas normalmente serem soluções de engenharia ou tecnológicas, há um crescente reconhecimento do valor de medidas sociais, institucionais e baseadas em ecossistemas, enfatizando-se cada vez mais a necessidade de serem mais flexíveis e contempladas em processos mais amplos de tomada de decisão em diferentes instâncias de poder.

O Governo Federal finalizou, em 2016, a elaboração do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, que tem o objetivo de promover a gestão e a redução do risco climático no país frente aos efeitos adversos associados à mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura.

Segundo a sistematização de dados feita pelo Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC),

diferentes regiões do Brasil já vêm experimentando alterações em seus climas característicos. A previsão é que essas mudanças afetem os sistemas naturais, humanos, de infraestrutura e produtivo do país, de maneira não uniforme. Um aumento da temperatura poderá conduzir a um incremento na frequência de eventos extremos nas diferentes regiões do Brasil, bem como uma alteração no regime de chuvas, com mais ocorrência de secas, inundações, alagamentos, deslizamentos de encostas e consequentes deslocamentos populacionais das regiões atingidas. Essas alterações terão consequências na sociedade, nos ecossistemas e nos diferentes setores da economia¹⁸.

Diante disso, é preciso agir e reagir aos efeitos que já são irreversíveis e se fazem sentir nas cidades. A adaptação às mudanças climáticas é o processo pelo qual sistemas naturais e humanos se ajustam aos efeitos climáticos presentes e futuros. Em sistemas humanos, a adaptação inclui a busca por moderar ou evitar danos ou mesmo explorar oportunidades benéficas. Em sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar seu ajuste a efeitos esperados.

O ideal é que a cidade avalie onde ela pode unir tanto as medidas de mitigação como as de adaptação, para que possa tirar o máximo proveito e benefício. A localidade precisa se ajustar a essa nova realidade, pois a convivência com os impactos da mudança do clima tem se tornado inevitável. Há várias formas de adaptação: antecipatórias, reativas, privadas, públicas, autônomas e planejadas. A capacidade de adaptação de um município está relacionada a uma combinação de características, necessidades e recursos disponíveis, em termos econômicos, sociais e ambientais.

¹⁷IPCC. *Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2014

¹⁸Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: Sumário Executivo*. Brasília, 2016

As medidas de mitigação, e principalmente de adaptação, ajudam a construir uma cidade resiliente à mudança do clima, ou seja, preparada para os riscos climáticos. Assim caracterizada, ela consegue, nos momentos de crise, responder de forma rápida e eficaz; em situação de normalidade, reforça continuamente ações que diminuem as diferenças socioeconômicas e que atendam às demandas do planejamento de infraestrutura; e usufrui de mais segurança e tranquilidade para que seus habitantes continuem a vivenciar seu dia a dia normalmente.

FUNDAMENTAÇÃO DA PROPOSTA

O Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas do Grande ABC reconhece a necessidade de fomentar o desenvolvimento mais sustentável e resiliente da região. É necessária uma melhor preparação técnica e de planejamento para se enfrentar possíveis ameaças climáticas, minimizar impactos e ampliar as oportunidades, principalmente por meio da incorporação da questão climática no planejamento e na expansão rumo a um desenvolvimento eficiente e eficaz.

Para tornar os municípios integrantes do Consórcio mais resilientes, é necessário lidar com vulnerabilidades climáticas de forma integrada às questões estruturais, com planejamento integrado de médio e longo prazos; crescimento desordenado das áreas urbanas; saneamento básico; moradias em áreas de risco; lacunas nos sistemas de saúde e educação. Esses são aspectos sensíveis que só pioram sob a pressão dos eventos climáticos. Fortalecer essas estruturas é parte de um trabalho contínuo das administrações municipais, e dar atenção aos efeitos do clima só tem a agregar valor e qualidade de vida às cidades. Ou seja, deve-se usar a adaptação e a mitigação também como uma chance de tornar os municí-

pios mais prósperos e preparados para se desenvolver de forma adequada para o futuro próximo.

É recomendável iniciar um processo de adoção de medidas de “não-arrependimento” (ações que não trarão ônus ou impactos negativos em caso de serem confirmados cenários climáticos existentes), as quais trarão benefícios a diferentes sistemas municipais, independentemente de ocorrerem ou não todos os possíveis impactos da mudança do clima.

JUSTIFICATIVA

As mudanças climáticas já são uma realidade, e os municípios reconhecem a importância de adotarem medidas de adaptação, a fim de aumentarem a sua resiliência climática e a se desenvolverem de forma mais sustentável. Muitas cidades já têm planos e ações consolidadas para reduzir os riscos de desastres no Grande ABC, que contribuirão diretamente para processos de análise de vulnerabilidade que incorporem a vertente climática.

OBJETIVO ESTRATÉGICO

Promover a gestão participativa para redução da vulnerabilidade climática no Grande ABC e seus efeitos adversos, potencializando as oportunidades emergentes, a fim melhorar a qualidade de vida para os cidadãos, resgatar a identidade regional (cultura, vocações e evolução histórica) e garantir um futuro de baixo carbono e resiliente para as futuras gerações.

DIRETRIZES SETORIAIS

Os sete municípios deverão promover ações que incentivem:

- o estabelecimento de critérios para o uso e ocupação do solo e Planos Diretores Municipais, considerando-se as características rurais e urbanas, a fim de fomentar um desenvolvimento mais sustentável do território;
- o controle da expansão da mancha urbana e dos assentamentos precários existentes;
- a adoção de padrões construtivos e de instrumentos urbanísticos, no intuito de fomentar o uso de infraestrutura verde e construções sustentáveis em áreas públicas e privadas, requalificando a paisagem urbana;
- a criação de um sistema intermunicipal de cobertura vegetal e áreas verdes;
- a implantação de medidas de “não-arrependimento” e “ganha-ganha”;
- a implementação dos PRIS que promovam adequação urbanística, ambiental e regularização fundiária dos assentamentos precários existentes nas áreas de mananciais;
- o aumento da capacidade de adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura.

AÇÕES IDENTIFICADAS

Plano de Ação	
Ação	Meta
Elaborar estudo de análise de vulnerabilidade climática de sistemas ou áreas específicas do consórcio	Identificar capacidades internas ou necessidade de contratação para realização do estudo, até junho de 2017, para iniciar estudo. Finalização até junho de 2018
Capacitar gestores municipais para elaboração e adoção de medidas de adaptação (de “não-arrependimento”; “ganha-ganha”; baseada em ecossistemas e infraestrutura verde)	Selecionar gestores estratégicos, preparar o formato e realizar as capacitações, até junho de 2017
Realizar estudos e mapeamento para o estabelecimento do Sistema Intermunicipal de Áreas Verdes, que contemple estratégias e diretrizes para: 1) recuperação de vegetação nativa e restauração ecológica em áreas degradadas em áreas urbanas e Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM); 2) implantação, recuperação e manutenção das Unidades de Conservação (UCs); 3) elaboração de Plano de Arborização Regional; incentivos para a criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Organizar e integrar dados já existentes nos municípios e elaborar estratégia para o desenvolvimento do Sistema, até dezembro 2017
Elaborar e implantar Programa de Pagamento por Serviços Ambientais	Conceber e aprovar entre os municípios e criar o programa, até junho 2018
Elaborar e implantar o Plano Regional de Redução de Riscos	Identificar informações necessárias, responsáveis e recursos, até junho de 2018
Implantar o Sistema Integrado de Alerta e Monitoramento de Riscos	Identificar informações necessárias, responsáveis e recursos, até junho de 2018
Considerar as Cartas de Aptidão ao Assentamento no planejamento e nas intervenções urbanas	Facilitar acesso e interpretação de conteúdos técnicos nos processos de discussão e elaboração dos Planos Diretores e Leis de Uso e Ocupação do Solo, até junho de 2018
Elaborar o Plano de Turismo Sustentável para a Área de Mananciais que fomente atividades econômicas alternativas e explorem o potencial da área de forma compatível às necessidades de conservação	Realizar estudos e levantamento de dados para elaboração do Plano, até junho de 2019
Adotar uma política regional de desenvolvimento econômico e de controle do tipo de atividades econômicas (logística e indústrias) instalados na região do trevo do Rodoanel/Anchieta que contemple o controle da expansão urbana e a conservação da área de mananciais	Organizar a integração de dados já existentes nos municípios e elaborar de minuta para aprovação, até junho de 2019
Criar um Fundo Regional específico para adoção de ações do Plano de Enfrentamento às Mudanças Climáticas	Realizar estudo de viabilidade para a criação de Fundo Regional de Enfrentamento às Mudanças Climáticas, até dezembro de 2018

Cenários de Redução de Emissões

Energia Estacionária

MICROGERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR

De acordo com estudo da EPE¹⁹, o potencial fotovoltaico residencial é de 62.196 GWh por ano no estado de São Paulo, o que representa 160% do consumo residencial. O mesmo relatório aponta que a quantidade de edificações equipadas com sistemas fotovoltaicos será multiplicada por duzentos entre 2016 e 2023, atingindo o número de 161.350 edifícios residenciais e comerciais em 2023. Para este mesmo ano, a potência residencial instalada é avaliada pela EPE em 810 MWp.

O desenvolvimento de propostas de incentivos para a instalação de sistemas de energias renováveis em residências e instalações comerciais poderia alavancar a microgeração solar no Consórcio Grande ABC. Cada MWh gerado por meio de instalações fotovoltaicas reduz as emissões de GEE em 124 kgCO₂e (fator de emissão do SIN em 2015). Adotando-se um objetivo de fornecimento de 10% do consumo de energia elétrica residencial e comercial, essa estratégia reduziria as emissões a 90.000 tCO₂e ao ano em 2030.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A implantação de um sistema de premiação e certificação de construção sustentável para novos empreendimentos teria como efeito a melhoria da eficiência energética das edificações. Uma melhoria de 20% da eficiência energética poderia reduzir as emissões do Consórcio em 300.000 tCO₂e ao ano.

Transporte e Mobilidade Urbana

SUBSTITUIÇÃO DA GASOLINA POR ETANOL

O volume de gasolina e de etanol consumidos pela frota do Consórcio Grande ABC foram estimados a partir da metodologia ASIF aplicada para a mensuração das emissões do setor de transporte. A partir da quilometragem para cada tipo de veículo e do consumo médio de combustível, estima-se que, no ano 2014, foram consumidos 1,06 bilhão de litros de gasolina e 746 milhões de litros de etanol, com o etanol representando 41% do volume total consumido. De acordo com o Plano Nacional de Energia (PNE) 2030, essa divisão de consumo entre etanol e gasolina deverá alcançar em 2030 as proporções de 53% de etanol e 47% de gasolina (em toneladas equivalentes de petróleo). Considerando que o etanol tem um poder calorífico por unidade de volume equivalente a 70% daquele da gasolina, o volume de etanol consumido representará 61% do volume de combustíveis em 2030, resultando em uma redução considerável das emissões do setor.

Essa estratégia apresenta um importante potencial de mitigação. No ano de 2030, essa ação reduziria em 1 milhão de tCO₂e as emissões de GEE do setor de transporte.

TRANSPORTE PÚBLICO DE MASSA

Vários investimentos em linhas de transporte público de massa estão previstos pelos municípios a médio prazo. Os projetos contemplados pelo Consórcio compreendem:

¹⁹Fonte: EPE. NOTA TÉCNICA DEA 19/14 Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil – Condicionantes e Impactos

- 49,2 km de corredores de BRT e faixas exclusivas em Ribeirão Pires;
- cinco corredores em São Bernardo do Campo, incluindo o corredor de ônibus Leste-Oeste com 20 km de extensão;
- três terminais de ônibus em Diadema (Zaíra, Itapark e Itapeva) e corredores;
- teleférico de seis a sete quilômetros com doze terminais (investimento de R\$ 220 milhões)²⁰.

O impacto nas emissões de GEE foi estimado com a ferramenta TEEMP City Sketch Analysis²¹, elaborada por Clean Air Asia, Institute for Transportation and Development Policy (ITDP), e Banco Asiático de Desenvolvimento, entre outros, e é utilizada para quantificar as reduções de emissões de GEE pelo Global Environment Facility (GEF). Por essa estimativa, cada quilômetro de linha de BRT pode evitar a emissão de 2.500 tCO₂e ao ano. Considerou-se a criação de 130 km de corredores exclusivos até 2030 (a título de comparação, as cidades de Brasília, Curitiba e Porto Alegre contam atualmente com respectivamente 91 km, 77 km e 62 km de linhas de BRT²²). Assim, o impacto anual do sistema de BRT pode ser avaliado em 300.000 tCO₂e ao ano.

ÔNIBUS LIMPOS

A substituição progressiva de diesel por biodiesel é uma estratégia eficiente de redução das emissões do setor de transporte. Em 2015, prefeitos de 20 cidades da América Latina assinaram a “Declaração de Intenções para Ônibus Urbanos Limpos”. Esse documento prevê o foco em ônibus que fazem uso de tecnologias limpas no transporte coletivo dos municípios. As cidades brasileiras de Curitiba, Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Fortaleza e Salvador participam da iniciativa, que pode diminuir as emissões de CO₂e em 2,5 milhões de toneladas até 2030²³.

No Consórcio Grande ABC, as emissões dos ônibus totalizaram 430.000 tCO₂e em 2014, com projeção para 655.000 tCO₂e em 2030. A adoção de biodiesel possibilitaria uma redução de 655.000 tCO₂e no ano 2030.

PROGRAMA DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL DE SANTO ANDRÉ (PMUS)

O PMUS do município de Santo André prevê a estruturação de corredores de transporte, compreendendo faixas exclusivas de transporte coletivo, assim como a reestruturação das calçadas e áreas de circulação não motorizada. Estima-se que, por meio da elaboração e da implantação de políticas de mobilidade urbana sustentável, as cidades possam almejar uma redução de 40% de suas emissões de GEE do transporte urbano, no horizonte de 2050²⁴. Essas políticas devem ter como foco a redução dos deslocamentos urbanos efetuados em transporte motorizado individual, por meio de uma melhor organização territorial, a promoção da mudança modal para os modos ativos e o transporte público e a melhoria da eficiência energética dos veículos.

Com 1.683.478 tCO₂e no ano 2014, as emissões do setor de transporte do município de Santo André representaram 28% das emissões daquele setor do Consórcio Grande ABC.

Conservando-se a mesma proporção, as emissões de Santo André podem ser estimadas em 2.431.913 tCO₂e em 2030. Adotou-se como objetivo uma redução progressiva das emissões do setor de transporte do município de Santo André, atingindo 15% de redução em 2030, o que é equivalente a 365.000 tCO₂e.

²⁰Na cidade de Medellín, na Colômbia, o uso de um teleférico resultou em uma redução de 121.029 tCO₂e nos primeiros sete anos de funcionamento. Fonte: goo.gl/zM7VpG

²¹Disponível em: goo.gl/hcfTSd

²²BRT Data. Disponível em: goo.gl/n6fleZ

²³Fonte: C40: goo.gl/9sQkDa

²⁴Fonte: A global High Shift Scenario. ITDP & UC Davis. 2014. Disponível em: goo.gl/lddwS8

Resíduos

RECICLAGEM

O Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC (PRGIRS) define metas de coleta seletiva de materiais recicláveis e metas de aperfeiçoamento da eficiência de triagem para recuperação de materiais, para melhorar a taxa atual de 70%. O objetivo do Consórcio é a ampliação da coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares e a recuperação de 11,8% dos resíduos em 2030.

As quantidades de recicláveis foram calculadas com base na gravimetria informada no PRGIRS. A redução das emissões foi calculada de acordo com a metodologia *ICLEI Recycling and Composting Emissions Protocol*²⁵. De acordo com essa abordagem, para cada tonelada de papel desviada de um aterro com captura de biogás, as emissões são reduzidas em 0,54 tCO₂e (0,04 tCO₂e para vidros, metal e plásticos). Adotando-se esses parâmetros, o impacto da reciclagem provocará uma redução de 38.000 tCO₂e ao ano em 2030.

SISTEMA DE PROCESSAMENTO E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS E UNIDADE DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA (SPAR-URE) DE SÃO BERNARDO DO CAMPO

O PRGIRS do Consórcio Grande ABC prevê a implantação da SPAR-URE de São Bernardo do Campo no ano 2020. Com uma capacidade de 276.670 t/ano, a SPAR-URE será composta de uma unidade de compostagem da matéria orgânica, de uma unidade de triagem de materiais recicláveis e de uma unidade de tratamento térmico dos resíduos, com a recuperação do poder calorífico para a geração de energia elétrica.

A recuperação de biogás na SPAR-URE foi calculada pelo método padrão do IPCC, estabelecendo-se um fator de recuperação de 0,5. O impacto de mitigação dessa estratégia foi estimado em 141.000 tCO₂e ao ano.

SISTEMA DE PROCESSAMENTO E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS E TRATAMENTO MECÂNICO BIOLÓGICO (SPAR-TMB)

A instalação de duas unidades de SPAR-TMB, com capacidade de duzentas mil toneladas por ano cada, é prevista no PRGIRS para o ano 2020. Cada uma das usinas produzirá 128.980 toneladas de Combustíveis Derivados de Resíduos (CDR) ao ano, evitando a disposição de matéria orgânica e recicláveis em aterros. O processo de produção de CDR combina processos de triagem e de tratamento biológico (compostagem e digestão anaeróbica) aplicados aos materiais de natureza orgânica, incluindo têxteis, papel, cartão e plásticos que apresentam um elevado poder calorífico. A valorização dos CDR permite a redução da deposição de resíduos em aterros e a minimização das emissões de GEE.

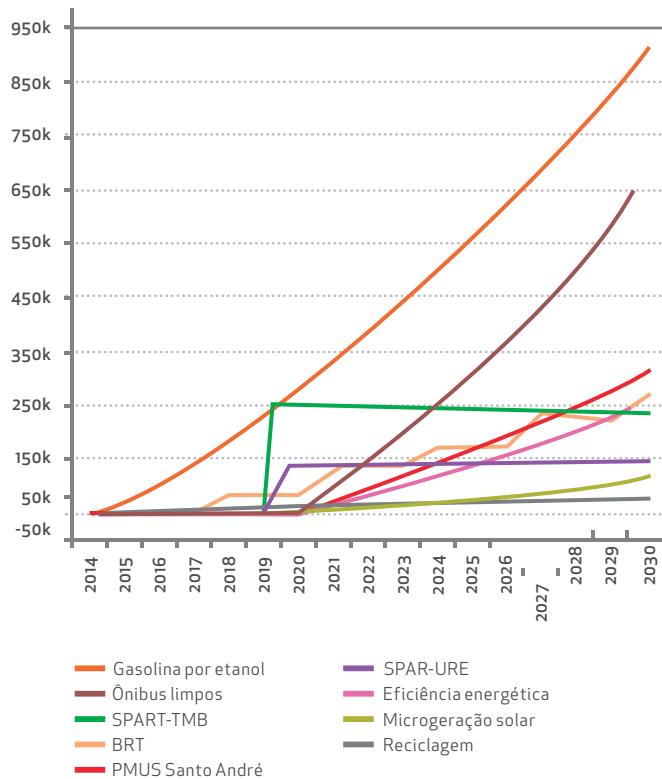
O impacto foi calculado utilizando o método Tier 1 do IPCC para compostagem, com fatores de emissões de 10 grCH₄/kg de resíduos e 0,6 grN₂O/kg de resíduos. Feitas essas considerações, as duas SPAR-TMB apresentam um potencial de mitigação de 277.000 tCO₂e ao ano.

²⁵Disponível em: goo.gl/tEMs8Y

| Consolidação das Ações e Metas

A consolidação do conjunto de estratégias de mitigação será apresentada a seguir. A Figura 10 mostra o potencial de redução de emissões de GEE de cada uma das ações dos setores de energia estacionária, transporte e resíduos.

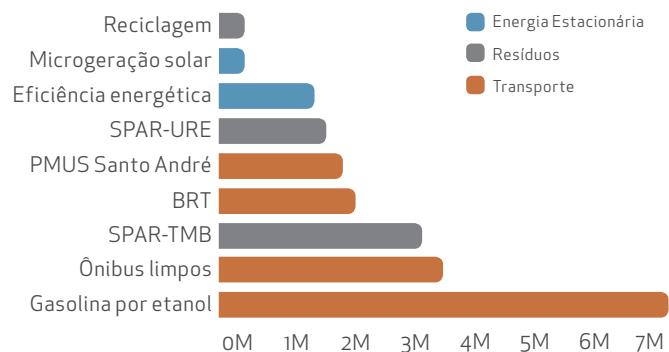
Gráfico 12:
Potencial de mitigação das estratégias de baixo carbono em tCO₂e



O impacto total no período de 2014 a 2030 é apresentado na figura 11. Nota-se que algumas ações são essenciais para reduzir as emissões da cidade, principalmente no setor de Transporte, como a substituição da frota de ônibus por ônibus limpos e a troca da gasolina pelo etanol; esta última sendo a ação de maior potencial, capaz de abater as emissões do Consórcio Grande ABC no período de 2014 a 2030 em sete milhões de tCO₂e.

Gráfico 13:

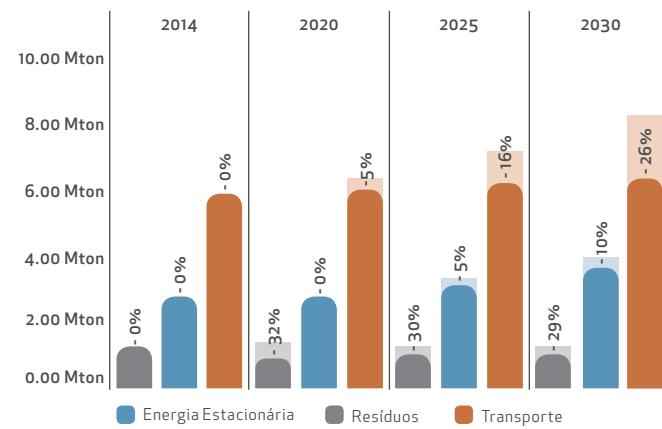
Impacto total no período 2014-2030 das estratégias de mitigação em tCO₂e



O potencial de mitigação para os setores de Energia Estacionária, Transportes e Resíduos é apresentado na figura 12. O setor de Transporte será o mais impactado: no Cenário de Referência, esse setor chega a emitir 8,69 milhões de tCO₂e em 2030. Com a implantação das estratégias de baixo carbono, essas emissões totalizariam 6,38 milhões de tCO₂e em 2030, o que representa uma redução de 26%. Nos setores de Energia Estacionária e de Resíduos, uma redução de 10% e 29%, respectivamente, pode ser observada em 2030 em relação ao Cenário de Referência.

Gráfico 14:

Impacto de mitigação por setor em relação ao Cenário de Referência





Avenida Kennedy - Divulgação-PMSBC



Monumento aos Migrantes - Crédito Mauro Pedroso-PMD

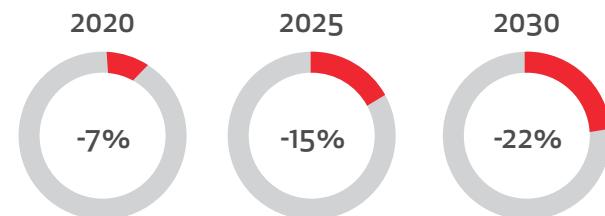
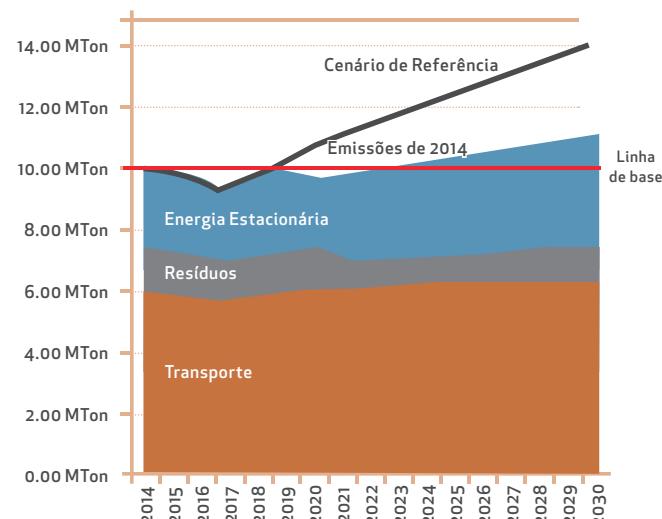


Linha de Produção Volkswagen - Turismo Industrial - Divulgação-PMSBC

A Figura 13 apresenta o potencial de redução das emissões de GEE, com destaque para os anos 2020, 2025 e 2030. Em 2020, com a execução das estratégias de baixo carbono apresentadas, as emissões de GEE do Consórcio Grande ABC serão reduzidas em 7% em relação ao Cenário de Referência. Essa redução será de 15% em 2025 e de 22% em 2030.

Gráfico 15:

Potencial global de mitigação das emissões de GEE



Capítulo 5: Planos de Ação no Mundo: o que o Grande ABC fez

O objetivo desse capítulo é ilustrar de forma geral o que cidades de vários continentes e contextos urbanos distintos têm feito em relação à determinação de metas de redução e construção de planos de ação. Como ainda não existem bases comparativas e metodologias específicas para planos de ação climática, fez-se um levantamento geral dos aspectos mais importantes que possam contribuir para um entendimento sobre a sugestão de meta de redução do Grande ABC e suas emissões de gases de efeito estufa.

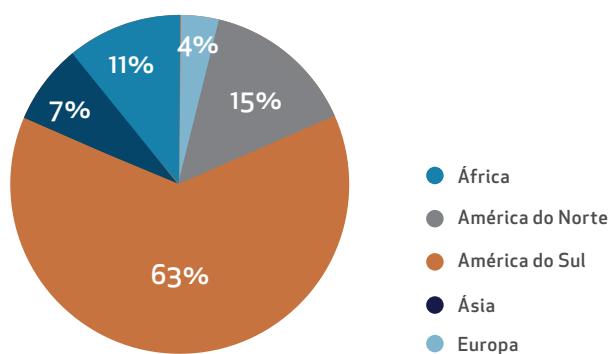
A base utilizada para a consulta foram: o Compacto de Prefeitos e a plataforma Carbonn Climate Registry. Ao todo, a avaliação englobou 27 planos em diferentes cidades ao redor do planeta.

O grupo era heterogêneo, permitindo comparações da região do Grande ABC como um todo e também de cada um dos sete municípios que formam o Consórcio Intermunicipal. Foram pesquisadas experiências de governos locais de diferentes contextos socioeconômicos, ambientais e sob diferentes vulnerabilidades em relação às mudanças do clima.

Os inventários de emissões e planos de ação avaliados são provenientes de cinco continentes, conforme ilustra o gráfico a seguir. Foram analisados quatro planos da América do Norte; um da África; dezessete planos da América do Sul; dois da Ásia e três de países europeus. Buscou-se compreender um amplo espectro de exemplos, orientado, principalmente, para o levantamento de informações sobre cidades brasileiras ou com populações totais próximas à realidade dos municípios do Grande ABC.

Gráfico 16:

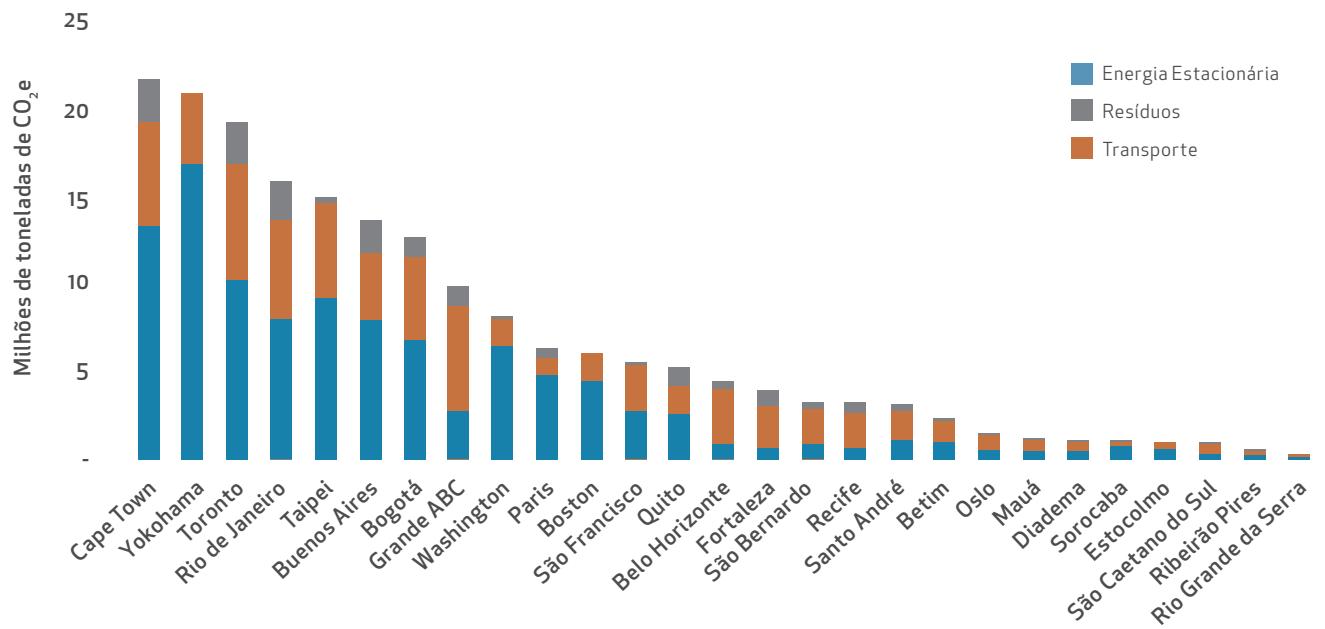
Distribuição das cidades analisadas, conforme a localização continental



O próximo gráfico mostra as emissões absolutas das cidades do Grande ABC e o total de emissões da região. São descritas também as emissões totais dos diferentes governos locais avaliados. Da mesma forma, está ilustrada a contribuição de cada setor, exigida pela análise BASIC da metodologia GPC, para as emissões absolutas de cada localidade. Nota-se que cada região apresenta características específicas quanto à produção de energia, gestão de resíduos e mobilidade urbana. Esses aspectos impactam diretamente a distribuição setorial da emissão de GEE, visto que governos locais com produção de energia pautada em fontes não renováveis apresentam maior contribuição do setor de Energia Estacionária; cidades com sistemas de transporte integrados, sustentáveis e movidos a fontes alternativas apresentam menor contribuição no setor de Transportes. Os municípios com gestão de resíduos considerada mais avançada possuem baixíssimas emissões, podendo-se verificar cidades que alcançaram neutralidade no setor de resíduos.

Gráfico 17:

Resultados consolidados de inventários de emissões de GEE de diferentes cidades com desagregação setorial



Os municípios do Grande ABC, individualmente, estão entre as cidades com menor emissão de CO₂e. A maior contribuição vem de São Bernardo do Campo e de Santo André. No entanto, quando a região é analisada no âmbito do Consórcio, é possível observar que o ABC, uma região marcada pela intensa produção industrial, apresenta altos níveis de emissão.

A tabela a seguir descreve, em ordem decrescente, emissões per capita das cidades analisadas. O Grande ABC tem o décimo-terceiro maior indicador, com 4 toneladas de CO₂e por habitante no ano de referência 2014. Das cidades que compõem o Consórcio Intermunicipal, o município de São Caetano do Sul apresenta maior índice de emissão per capita, seguido respectivamente por Santo André e São Bernardo do Campo, enquanto Rio Grande da Serra, Diadema e Mauá são os municípios com menores índices de emissão.

É importante ressaltar o que o Inventário de Gases de Efeito Estufa do Grande ABC demonstra: que os contextos urbanos e as atividades socio-

conómicas de cada município possuem um caráter intrínseco no seu perfil de emissões. O Grande ABC demonstra emissões bem próximas a grandes centros urbanos mundiais, enquanto a maioria de seus individualmente apresenta um perfil bem abaixo das outras cidades selecionadas. Mauá, Diadema, São Caetano do Sul, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra têm um perfil bem próximo a Oslo e Estocolmo, duas cidades escandinavas que trabalham há décadas na formulação de políticas de baixo carbono, possuem densidade demográfica com níveis relativamente baixos e um alto investimento em infraestrutura sustentável; logo pode-se interpretar que com ações nesse sentido, tais municípios do Grande ABC têm um potencial de redução significativo. Em relação a São Bernardo, seu perfil intermediário entre Recife e Fortaleza, mostra que a atividade industrial e a intensa circulação de veículos foram mais determinantes que a densidade demográfica nas capitais. Por fim, Santo André tem um total de emissões bem próximo ao de Recife corroborando essa interpretação.

Tabela 11:

Tabela comparativa de Planos de Ação em cidades do mundo

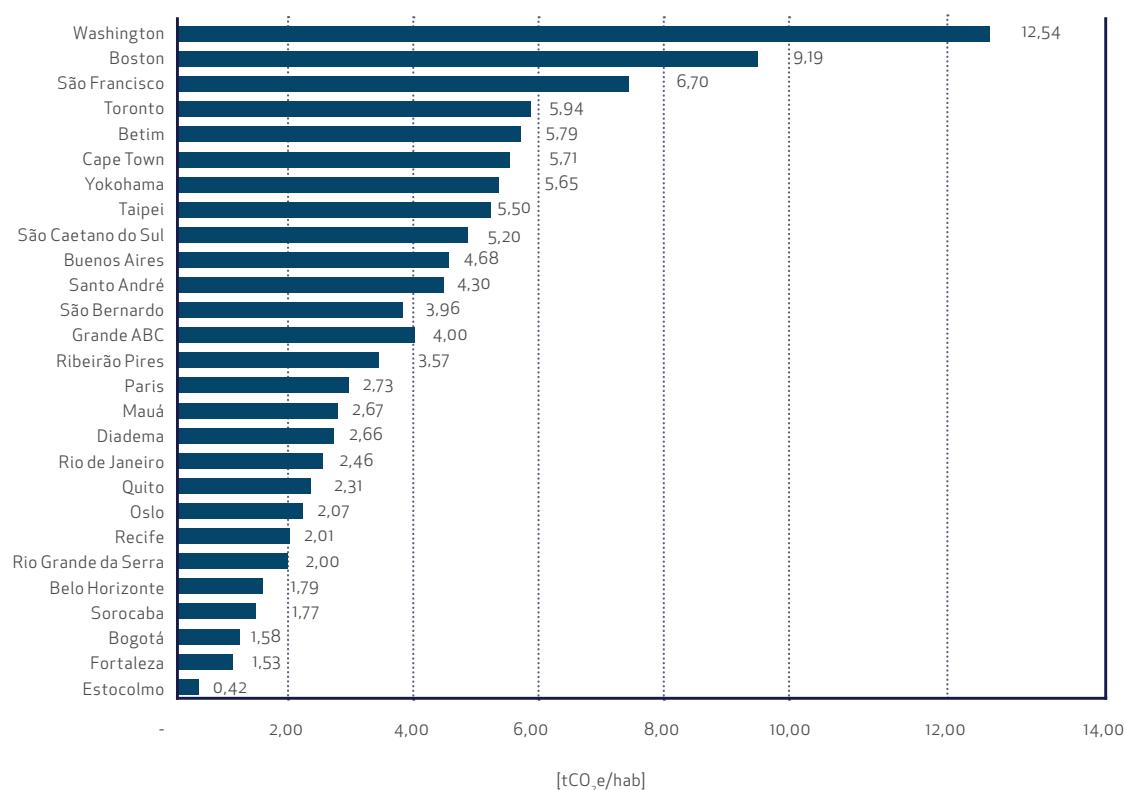
Posição	Cidade	País	Emissões totais em toneladas de CO ₂ e	População	Emissões per capita em toneladas de CO ₂ e	Contribuição por setor (%)		
						Energia Estacionária	Transportes	Resíduos
1	Washington	EUA	8.263.066	658.893	12,54	78	19	2
2	Boston	EUA	6.025.363	655.884	9,19	73	27	0
3	São Francisco	EUA	5.492.513	820.000	6,70	49	47	4
4	Toronto	Canadá	19.362.796	3.257.616	5,94	52	36	12
5	Betim	Brasil	2.250.980	388.873	5,79	38	55	7
6	Cape Town	África do Sul	21.914.762	3.837.414	5,71	62	27	11
7	Yokohama	Japão	20.965.649	3.710.000	5,65	80	20	0
8	Taipei	China	14.840.650	2.700.000	5,50	62	36	2
9	São Caetano do Sul	Brasil	816.966	157.205	5,20	23	64	13
10	Buenos Aires	Argentina	13.531.293	2.891.082	4,68	57	30	13
11	Santo André	Brasil	3.044.371	707.613	4,30	33	55	11
12	São Bernardo do Campo	Brasil	3.209.904	811.489	3,96	23	65	12
13	Grande ABC	Brasil	9.879.277	2.702.071	4	27	60	12
14	Ribeirão Pires	Brasil	426.875	119.644	3,57	12	75	13
15	Paris	França	6.190.189	2.265.886	2,73	76	17	8
16	Mauá	Brasil	1.197.707	448.776	2,67	33	54	13
17	Diadema	Brasil	1.087.960	409.613	2,66	27	57	15
18	Rio de Janeiro	Brasil	15.856.906	6.453.682	2,46	51	34	15
19	Quito	Equador	5.168.800	2.239.191	2,31	48	32	20
20	Oslo	Noruega	1.340.422	647.676	2,07	38	58	4
21	Recife	Brasil	3.120.426	1.555.039	2,01	15	66	19
22	Rio Grande da Serra	Brasil	95.493	47.731	2,00	15	69	16
23	Belo Horizonte	Brasil	4.398.073	2.452.617	1,79	18	71	11
24	Sorocaba	Brasil	1.061.141	600.692	1,77	55	27	18
25	Bogotá	Colômbia	12.409.483	7.878.783	1,58	55	38	8
26	Fortaleza	Brasil	3.827.521	2.500.194	1,53	13,8	61	25
27	Estocolmo	Suécia	901.700	2.143.455	0,42	57	43	0

Observa-se que as cidades da América do Norte apresentam maiores índices de emissão, pautadas principalmente no consumo de Energia Estacionária, com baixas emissões do setor de Resíduos. De forma similar, dá-se o arranjo de emissões das cidades avaliadas do continente asiático e africano, onde são observados altos níveis de emissão per capita, provenientes do consumo estacionário de energia.

A composição heterogênea do ABC está evidenciada na análise dos índices de emissões por habi-

tantes, com os municípios de São Caetano do Sul, Santo André e São Bernardo do Campo com indicadores mais elevados, próximos ao cenário americano e asiático, além da proximidade com município de Betim, caracterizado pela sua forte produção industrial. Enquanto Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra apresentam índices de emissões por habitante mais próximos dos grandes municípios brasileiros e da realidade de cidades europeias. O gráfico a seguir apresenta, de forma compilada, as informações sobre indicadores de emissão por habitante.

Gráfico 18:
Emissão per capita das cidades de interesse



É importante ressaltar que a análise comparativa per capita não possui alta precisão, devido à avaliação de diferentes anos de referência ou do uso de fatores de conversão dos Potenciais de Aquecimento Global (GWP) de relatórios do IPCC de anos distintos. Esse

estudo de contextualização não foi realizado com o intuito de posicionar com exatidão o Grande ABC em relação ao cenário mundial, mas, sim, de evidenciar quais direcionamentos estão sendo considerados por diferentes governos locais de interesse. A maior

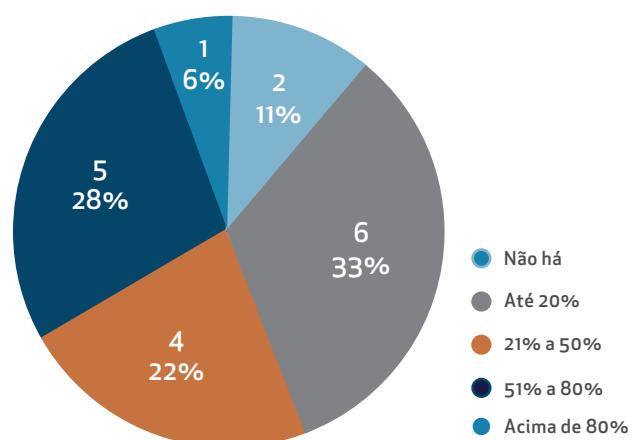
adesão de cidades a iniciativas como o Compacto de Prefeitos, com o intuito de enfrentar as mudanças climáticas na esfera local, deve fornecer cada vez mais possibilidades de comparação mais assertivas para os municípios. Nos próximos anos, ao se fomentar a utilização da metodologia GPC, as cidades terão cada vez mais a oportunidade de se contextualizar no cenário de combate a mudança do clima.

Enquanto cidades norte-americanas (e.g. Washington, Boston e São Francisco) mostram os maiores níveis de emissões per capita por conta do intenso consumo de energia e estrutura de transporte altamente dependente de veículos individuais, seguida por grandes centros urbanos em países em que a matriz energética é predominantemente apoiada em carvão e termoelétricas (e.g. Toronto, Cape Town, Yokohama e Taipei), São Caetano do Sul lidera o ranking das cidades do Grande ABC nesta abordagem. Este fato, deve-se, sobretudo, à instalação de grandes indústrias no município, predominância do uso de automóveis e aos altos padrões de consumo e energia da população local relacionados a elevados índices de desenvolvimento. Esse exemplo demonstra que a abordagem por emissões per capita, deve-se considerar os contextos locais existentes para que as interpretações tragam subsídios para análises consistentes em termos de condições estruturais, socioeconômicas, políticas, geográficas e comportamentais.

Em relação ao estabelecimento de metas de redução de GEE, percebeu-se que apenas duas cidades (Yokohama e Betim) não apresentaram, até o momento, metas de reduções de emissões. Os governos locais estabeleceram metas absolutas de redução (nesse tipo de meta pretende-se reduzir o total de emissões) ou metas relativas (nas quais se pretende diminuir as emissões per capita, não implicando necessariamente em reduzir as emissões totais). Quanto às ambições de redução, nota-se que as cidades brasileiras apresentam projeções mais tímidas, de 11% a 22%. Enquanto as cidades europeias e norte-americanas apresentam projeções mais ousadas, com propostas de redução entre 80% a 100%. O gráfico a seguir ilustra as proporções das ambições adotas pelos governos locais.

Gráfico 19:

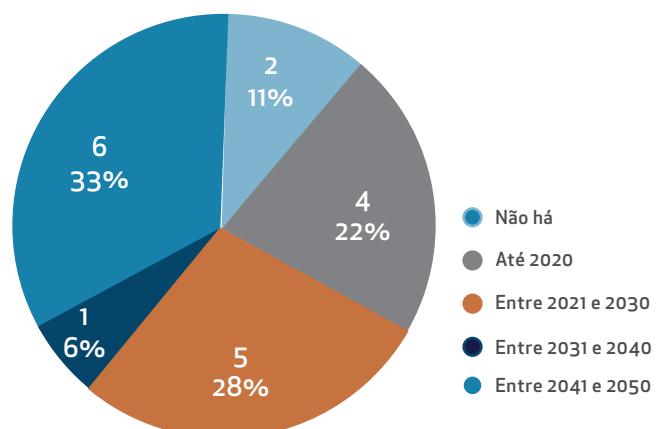
Ambições de metas de redução pelos diferentes governos locais analisados



As projeções analisadas apresentam diferentes horizontes de tempo, no qual cada cidade estabelece um prazo para o alcance das metas de redução. Cerca de metade das cidades avaliadas estabelecem 2030 como ano-alvo, enquanto outras cidades objetivam, no máximo, o ano de 2050 como horizonte de trabalho. O próximo gráfico ilustra a proporção do horizonte de tempo adotado pelos governos locais estudados.

Gráfico 20:

Horizonte temporais para a consolidação das metas de mitigação



As metas e os horizontes temporais estabelecidos pelas cidades são variáveis, assim como o ano base, que serve de parâmetro para a determinação

dos objetivos dos governos locais. A tabela a seguir apresenta as variáveis supracitadas, além das metas e submetas definidas para cada setor estratégico.

Tabela 12:

Metas de redução de emissão de GEE e medidas setoriais para o alcance do valor estipulado pelas cidades no ano alvo.

Cidade	Redução Almejada (%)	Ano Alvo	Setor
Cidade do Cabo	10	2014	Meta de 10% de energia provenientes de fontes renováveis e aumento na eficiência energética em 10%.
Fortaleza	11	2030	Expansão da rede cicloviária, priorização do transporte coletivo e substituição para combustíveis renováveis, como, por exemplo, o programa de compartilhamento de carros elétricos. Adoção de metas de redução de emissão no setor de resíduos de 40% e 20%, a partir de políticas de incentivo à reciclagem e compostagem, respectivamente. Estabelecimento de metas de eficiência e modernização energética, incitando a utilização LED para a iluminação pública, além do incentivo à micro geração solar em edifícios públicos.
Recife	21,18	2037	Priorização de deslocamentos não motorizados, com a expansão da rede de ciclofaixas para 178 km e incentivo ao transporte de pedestres, sistemas de transportes coletivo sustentáveis, expansão de programas de compartilhamento de bicicletas e incentivo à utilização de biocombustíveis. Redução na quantidade de resíduos recicláveis e orgânicos encaminhados a aterros sanitários, objetivando reduzir respectivamente as emissões em 35% e 15% até 2020, fomento à avaliação do uso de tecnologias de aproveitamento energético em aterros sanitários e ETEs.
Belo Horizonte	20	2030	Redução estimada relativa, referentes a emissões per capita. Propõe-se a redução de 17% do setor de transportes até 2020, a partir da implantação de oito diretrizes, entre elas a priorização do transporte coletivo e criação de 350 km de ciclofaixas. Revisão da legislação vigente no setor de energia estacionária, incentivo à microgeração de energia limpa, aumento da eficiência energética e substituição de fontes fósseis para combustíveis renováveis, o setor apresenta o potencial de redução de 18,22%. Resíduos tem um potencial de redução de 18%, fundamentado na proposta de diminuição de geração, aumento da quantidade de materiais orgânicos para unidades de tratamentos biológicos (CTRS), universalização do acesso ao saneamento ambiental e aproveitamento energético (CTRS). No plano, também são destacadas medidas de adaptação.
Rio de Janeiro	20	2020	Ações promovidas no âmbito do Planejamento Estratégico do Município preveem a implantação do sistema BRT para viagens diárias de 630 mil passageiros, expansão da rede de ciclovias em 280 km, melhorias e expansão da rede de metrô e aumento da contribuição de combustíveis renováveis. No setor energético, direciona-se a eficiência da iluminação pública, instalação de equipamentos de energia solar térmica para aquecimento de água em habitações sociais, redução de consumo e apropriação de tecnologias. No setor de resíduos está previsto o aumento de 15% de destinação à reciclagem, aumento da quantidade de materiais encaminhados para usina de compostagem, coleta ampliada para 85% do biogás do Aterro Gerincinó e CTR Seropédica para a queima e o aproveitamento de biogás do aterro de Gramacho para uso industrial. Não são avaliadas medidas de adaptação.
Sorocaba	20	2030	Meta de redução de 32% das emissões do setor de transportes, com implantação do sistema BRT, sistema TOD e incentivo ao uso de bicicletas. Estima-se que o setor de energia estacionária deve reduzir em 5% com o aumento da eficiência energética. O setor de resíduos tem de reduzir as emissões em 7% com a diminuição de resíduos orgânicos destinados a aterros sanitários, concomitantemente ao incentivo de medidas de compostagem e reciclagem.

Cidade	Redução Almejada (%)	Ano Alvo	Setor
Boston	25	2020	<p>Meta de redução de 25% até 2020 e 80% até 2050.</p> <p>No setor de energia estacionária, da ordem de 12,5% até 2020. Visa-se aumentar a eficiência energética por meio de programas de financiamento e de desenvolvimento de novas tecnologias, projeta-se o aumento da geração de energia local, distribuída e de baixo carbono, juntamente à expansão do uso de energia distrital e co-geração. Redução de 17% nas emissões setoriais de transportes, a partir da revisão do sistema de mobilidade. Busca-se promover a diminuição de 5,5% na quantidade de quilômetros rodados por veículos individuais.</p>
Paris	25	2020	<p>Meta de 75% de redução de emissão de GEE em 2050 (tendo 2004 como ano base). Meta de 25% de redução no consumo de energia, sendo um quarto proveniente de fontes renováveis ou energia recuperada. Definição de nova mobilidade, com redução de 25% do uso de automóveis, além de melhorias no transporte público e a expansão da rede cicloviária para 400 km. Redução de 15% na emissão do setor de resíduos, a partir da racionalização do consumo de alimentos e do uso de água.</p>
Buenos Aires	30	2030	<p>Medidas de redução no setor energético pautadas principalmente no aumento da eficiência energética, além da implantação de um programa de geração de energia solar para população de baixa renda. Para o setor de transportes, projeta-se a implantação de um plano de mobilidade sustentável, com a integração de diferentes modais e aumento da extensão das redes de metrô e BRT, bem como incentivo à locomoção não motorizada. O setor de resíduos leva a cabo ações que promovem a redução da geração de resíduos e adoção de alternativas de tratamento, como o Programa Buenos Aires Composta, no qual se visa diminuir a quantidade de materiais encaminhados para aterros sanitários. O plano de ação conta também com diversas medidas de adaptação.</p>
Quito	30	2025	<p>Plano de ação promove a disseminação de projetos de construções sustentáveis, gestão de resíduos, captura de biogás e incentivo à mobilidade sustentável. A cidade conta ainda com uma série de medidas de adaptação.</p>
Taipei	60	2050	<p>Meta de redução de 25% das emissões até 2030 e 60% até 2050.</p>
Bogotá	62	2050	<p>Reducir as emissões relativas em 56% até 2038 e mais 6% até 2050. Para tanto, foram estabelecidos quatro programas: 1. Mobilidade Sustentável - baseado em fontes renováveis, sistemas compartilhados e integração de modais, projeta a redução de 56% nas emissões do setor de transportes em 2050; 2. Bogotá Lixo Zero - projeta a redução de 93% das emissões do setor de resíduos, com taxa de 60% de aproveitamento energético a partir de 2030 e 100% dos materiais potencialmente recicláveis aproveitados mediante a processos industriais; 3. Eficiência Energética - medidas de redução de perdas e aumento de eficiência, no qual se devem reduzir as emissões em 86% do cenário meta; 4. Construção Sustentável-restruturação do desenho urbano visando à inclusão de variáveis bioclimáticas, densificação eficiente e uso de fontes renováveis. É projetada a redução de 94% do cenário meta.</p>
Toronto	80	2050	<p>Meta de transformar, no mínimo, 10% das coberturas industriais e comerciais em telhados verdes. Promover o uso de fontes renováveis de energia para 1500 edifícios e aumentar a capacidade de resfriamento distrital em 20%. Expandir ciclofaixas e áreas de pedestres de 300 km para 1000 km, substituir frota de táxis e limousines para combustíveis de baixa emissão ou híbridos. Promover o plantio de árvores.</p>
São Francisco	80	2050	<p>Meta de 100% do consumo energético residencial e 80% do consumo comercial provenientes de fontes renováveis, melhorias nas eficiências energéticas e metas de redução de consumo; promover 50% das viagens fora da esfera de veículos individuais; alcançar 0% na emissão de GEE do setor de resíduos</p>
Washington	80	2050	<p>Aumento da eficiência energética em 50% e do uso de fontes renováveis na mesma proporção. Reduzir 15% na geração de resíduos, com 80% de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) encaminhados para compostagem e reciclagem e 0% dos materiais encaminhados para aterros sanitários. Promover análises contínuas de emissões de GEE e de vulnerabilidades e aumentar a capacidade de adaptação do distrito.</p>
Oslo	100	2050	<p>Redução de 100% das emissões de GEE, priorizando o transporte coletivo, incentivo ao uso de bicicletas e combustíveis renováveis; gestão de resíduos voltada para redução de geração, reciclagem e aproveitamento energético do biogás provenientes de digestores anaeróbicos; desenvolvimento de um sistema aquecimento distrital, aumento da eficiência energética e consolidação de edifícios e bairros de baixo carbono.</p>
Yokohama	Não há	-	<p>Não elaborou um plano de ação.</p>
Betim	Não há	-	<p>Não elaborou um plano de ação.</p>

Em relação aos setores avaliados nos planos de ação para enfrentar as mudanças climáticas, nota-se prioridade à ampliação da eficiência energética nas ações propostas para o setor de Energia Estacionária, juntamente com o aumento da geração e utilização de fontes renováveis. Para o setor de Transportes, as cidades avaliadas dão preferência a ações que priorizam o coletivo em detrimento do individual, incentivo à locomoção não motorizada e uso de combustíveis que não sejam de origem fóssil. Por fim, as reduções provenientes de medidas de mitigação do setor de Resíduos estão associadas a diretrizes para elementos de valorização física e biológica dos resíduos municipais, com medidas de redução de consumo, incentivo à compostagem e reciclagem, além do aproveitamento energético do biogás gerado com a degradação anaeróbia em aterros sanitários e no tratamento de efluentes líquidos.

Os exemplos analisados nessa seção podem fornecer elementos e subsídios relevantes aos desafios enfrentados pelo Grande ABC em seus setores

estratégicos. Também podem subsidiar a discussão do estabelecimento de metas prioritárias de redução de emissões de GEE nas sete cidades que compõem o Consórcio Intermunicipal. Sugere-se que os stakeholders locais acompanhem, como forma de constante aprimoramento, as iniciativas que ocorrem em outras cidades do Brasil e do mundo, para que a região consiga replicar iniciativas positivas e se apropriar delas, visando à transição para a economia de baixo carbono.

Com base nos exemplos e na análise dos dados gerais apresentados nos planos de ação selecionados para o exercício de comparação com cidades de contextos completamente diferentes, as metas sugeridas no capítulo anterior demonstram que o Grande ABC está em um patamar intermediário em termos de ambição. Levando em consideração os contextos histórico, político, estrutural e econômico da região pode-se afirmar que o Grande ABC poderá ter condições de reduzir seu perfil de emissões, uma vez que as ações identificadas sejam implantadas.

Capítulo 6: Considerações finais

Este documento apresentou o Plano de Enfrentamento às Mudanças Climáticas do Grande ABC. Ele foi elaborado levando-se em consideração os resultados preliminares do Primeiro Inventário de Emissões de GEE do Grande ABC (I); os Planos de Mobilidade e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC (II); as contribuições de gestores públicos dos sete municípios e as discussões presenciais realizadas com as instituições públicas, com as empresas privadas e com a sociedade civil organizada.

Espera-se que, a partir desse Plano de Ação, gestores dos municípios do Consórcio Intermunicipal Grande ABC estejam aptos a repetir o ciclo de mensuração de suas emissões, gerenciar e priorizar medidas e projetos, aferir e mensurar resultados e seguir o processo de melhoria contínua.

Ressalta-se que o presente documento deve servir de base para os sete municípios, que, a partir dessa estratégia regional, desenvolverão outros planos municipais mais específicos, a fim de destacar medidas cada vez mais eficazes para cada localidade.

Levando-se em consideração os exemplos apresentados e o potencial de redução identificado em ações mapeadas e sugeridas para cada cidade, metas de redução de emissões absolutas de curto (2020), médio (2025) e longo prazo (2030) foram sugeridas, sempre com o respeito ao contexto e à realidade locais.

A institucionalização do Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas do Grande ABC deve ocorrer por meio de decreto ou de políticas públicas. Assim, sua institucionalização vai salvaguardar sua execução em futuras gestões públicas.

Dada a característica multidisciplinar das mudanças climáticas, é de fundamental importância observar que o desenvolvimento de um Plano de Ação de Enfrentamento às Mudanças Climáticas envolve necessariamente uma estratégia transversal. Ela, por sua vez, demanda integração das políticas setoriais de

planejamento e desenvolvimento social, econômico, urbano e ambiental. Requer, também, a constante articulação dos diversos públicos relevantes da cidade para a eficiente implantação.

Cabe ao Consórcio continuar estimulando o processo de participação, diálogo e interação dos diversos *stakeholders* no processo de gestão de emissões de GEE do Grande ABC, visando promover um modelo de desenvolvimento social e econômico em bases sustentáveis e de baixo carbono.

Vale salientar ainda que para assegurar programas específicos para mitigação e resiliência climática permanentemente é necessário garantir recursos financeiros destinados à execução de projetos, seja por meio de fundos voltados às mudanças climáticas ou do orçamento geral da Prefeitura. Conforme a ação identificada no Setor Desenvolvimento Sustentável e Resiliente, em que se sugere a criação de um fundo específico para Mudanças Climáticas no âmbito do Consórcio, recomenda-se igualmente que os municípios reservem recursos para iniciativas nesse sentido.

Com a implantação das ações do presente plano, as emissões de GEE do Consórcio Grande ABC podem ser quantificadas em 11,2 milhões de tCO₂e em 2030. Esse montante representa um aumento de 13% em relação ao nível de 2014 (14,3 tCO₂e em 2030 e +45% no cenário de referência).

Para o ano de 2030, sugere-se a adoção de uma meta de redução das emissões de GEE de 20% em relação ao Cenário de Referência. Essa meta poderá ser reavaliada de acordo com as atualizações do plano de baixo carbono. É essencial realizar um inventário anual das emissões de GEE do Consórcio Grande ABC para acompanhar a evolução das emissões e revisar as metas caso necessário. Futuros inventários podem passar a incorporar outras fontes de emissões como aquelas do setor de Agricultura, Floresta e Uso do Solo. Para o caso de considerá-las, será preciso revisar tanto o inventário de 2014 como o Cenário de Referência.

Referências bibliográficas

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Atlas Brasileiro de emissões de GEE e Potencial Energético na Destinação de Resíduos Sólidos. 2012.

BANCO MUNDIAL. João Wagner Silva Alves, Christophe de Gouvello et al; Estudo de Baixo Carbono para o Brasil. 2010.

BRASIL. MCTI. 2010. Relatório de Referência do Segundo Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Emissões de Gases de Efeito Estufa no tratamento e disposição de resíduos. Brasil 2010.

BRASIL. MMA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: MMA, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2013.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Plano Setorial de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação. Brasília, DF: MDIC, 2013.

BRASIL. MMA. Resolução CONAMA 357. Brasília, 2005.

BRASIL. MME. EPE. Plano Nacional de Energia 2030. Brasília, 2007.

BRASIL.MMA. Plano Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília, 2008.

CENTRO CLIMA. Estudo Comparativo entre Três cenários de Emissões de Gases de Efeito Estufa para o Brasil e uma Análise Custo Benefício. Julho, 2011.

DETRAN, 2010. Projeção da frota de veículos para os 143 municípios paraenses. Belém, 2010.

IPCC. 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Japão: National Greenhouse Gas Inventories Programme / IGES. 1996.

IPCC. 2000, IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. 2000.

IPCC. 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Japão: National Greenhouse Gas Inventories Programme / IGES. 2006.

MMA. 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários. 2011.

MME. Balanço Energético Nacional. EPE, 2013.

Sistema de Estimativas de Gases de Efeito Estufa - SEEG. Análise das Emissões de GEE Brasil (1970-2014) e suas Implicações para Políticas Públicas e a Contribuição Brasileira para o Acordo De Paris. Brasil. 2016.

Anexos

LEGISLAÇÕES E POLÍTICAS NACIONAIS DE REFERÊNCIA

A lista a seguir tem a função de orientar o gestor municipal. Consiste em um apanhado geral de legislações que não é definitivo e poderá passar por constantes atualizações.

Pretendida contribuição nacionalmente determinada para consecução do objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (iNDC do Brasil)

Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust_BRASIL-iNDC-portugues.pdf>.

Política Nacional para Mudança do Clima – Lei nº 12.187/2009. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>; Decreto nº 7.390/ 2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7390.htm>.

Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação. Disponível em: <www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/planos-setoriais-de-mitigacao-e-adaptacao>.

Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – Portaria no 150/2016. Disponível em: <www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/Portaria%20PNA%20_150_10052016.pdf>.

Novo Código Florestal – Lei nº 12.651/2012. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>.

Plano Nacional de Energia 2030 (PNE). Disponível em: <www.epe.gov.br/PNE/20080111_1.pdf>.

Plano Decenal para Expansão de Energia 2024 (PDE). Disponível em: <www.epe.gov.br/PDEE/Relat%C3%B3rio%20Final%20do%20PDE%202024.pdf>.

Política Nacional de Mobilidade Urbana – Lei nº 12.587/2012. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei nº 12.305/2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.

LEGISLAÇÕES ESTADUAIS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

REGIÃO NORTE

Acre

Lei nº 2.308, de 22 de outubro de 2010. Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais – Sisa, o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais – ISA Carbono e demais programas de serviços ambientais e Produtos Ecossistêmicos do estado do Acre.

Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=116550>>.

Amapá

Projeto de lei de 15 de setembro de 2009. Institui a política estadual sobre mudanças climáticas.

Disponível em: <http://intranet.gvces.com.br/cms/arquivos/lei_clima_ap_13set09.pdf>.

Amazonas

Lei nº 3.135, de 5 de junho de 2007. Institui a política estadual sobre mudanças climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável do Amazonas.

Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integrais/554522.pdf>>.

Decreto nº 26.581, de 25 de abril de 2007. Estabelece critérios para o estabelecimento de política estadual voluntária de mudanças climáticas, conservação da floresta, ecoeconomia e de neutralização das emissões de gases causadores de efeito estufa.

Disponível em: <http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/lei_decreto_26.5812007_17090.pdf>.

Pará

Decreto nº 1.900, de 22 de setembro de 2009. Institui o Fórum Paraense de Mudanças Climáticas.

Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2009/09/22/9699/>>.

Rondônia

Decreto nº 16.232, de 4 de outubro de 2011. Institui o Fórum de Mudanças Climáticas, Biodiversidade e Serviços Ambientais de Rondônia.

Disponível em: <http://forumempresarialpeloclima.org.br/wp-content/uploads/2012/12/MR_RO_FORUM.pdf>.

Tocantins

Lei nº 1.917, de 17 de abril de 2008. Institui a política estadual sobre mudanças climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável do Tocantins.

Disponível em: <http://forumempresarialpeloclima.org.br/wp-content/uploads/2012/12/MR_TO_PEMC.pdf>.

REGIÃO NORDESTE

Bahia

Decreto nº 9.519, de 18 de agosto de 2005. Institui o Fórum Baiano de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade.

Disponível em: <http://forumempresarialpeloclima.org.br/wp-content/uploads/2012/11/MR_BA_FORUM.pdf>.

Ceará

Decreto nº 29.272, de 25 de abril de 2008. Institui o Fórum Cearense de Mudanças Climáticas e Biodiversidade.

Disponível em: <http://proclima.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/28/2014/08/Decreto-29272_forum_ceara.pdf>.

Maranhão

Decreto nº 22.735, de 29 de novembro de 2006. Institui o Fórum Maranhense de Mudanças Climáticas.

Disponível em: <http://proclima.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/28/2014/08/decreto_22735forum_ma.pdf>.

Paraíba

Lei nº 9.336, de 31 de janeiro de 2011. Institui a política estadual de mudança do clima.

Disponível em: <http://201.65.213.154:8080/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/9800_texto_integral>.

Pernambuco

Lei nº 14.090, de 17 de junho de 2010. Institui a política estadual de enfrentamento às mudanças do clima.

Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/lei%2014.090;141010;20101229.pdf>.

Piauí

Decreto nº 12.613, de 4 de junho de 2007. Cria o Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza.

Disponível em: <<http://legislacao.pi.gov.br/legislacao/default/ato/13044>>.

REGIÃO CENTRO-OESTE

Mato Grosso

Lei nº 9.111, de 15 de abril de 2009. Institui o Fórum Mato-grossense de Mudanças Climáticas.

Disponível em: <<http://proclima.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/28/2014/08/Lei-9111F%C3%83rum-MT.pdf>>.

Goiás

Lei nº 16.611, de 25 de junho de 2009. Dispõe sobre a política estadual de conscientização sobre os efeitos do aquecimento global.

Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_leis.php?id=8825>.

REGIÃO SUDESTE

Espírito Santo

Lei nº 9.531, de 16 de setembro de 2010. Atualizada até 13 de abril de 2011. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – Pemc, contendo seus objetivos, princípios e instrumentos de aplicação. Disponível em: <<https://www.coursehero.com/file/11523789/legis-la%C3%A7%C3%A3o-Lei-Estadual-n%C2%BA-9531-2010-Po%C3%A7%C3%ADta-Estadual-de-Mudan%C3%A7as-Clim%C3%A1ticas/>>.

Minas Gerais

Decreto nº 44.042, de 9 de junho de 2005. Institui o Fórum Mineiro de Mudanças Climáticas Globais. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?id-Norma=4767>>. **Decreto nº 44.543, de 13 de junho de 2007.** Altera o Decreto nº 44.042, de 9 de junho de 2005, que institui o Fórum Mineiro de Mudanças Climáticas Globais. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?id-Norma=7075>>. **Decreto nº 45.229, de 3 de dezembro de 2009.** Regulamenta medidas do poder público do estado de Minas Gerais referentes ao combate às mudanças climáticas e gestão de emissões de gases de efeito estufa. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?id-Norma=12890>>.

Rio de Janeiro

Lei nº 5690, de 14 de abril de 2010. Institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/f25571cac4a-61011032564fe0052c89c/a9593961f9d00ab28325770a005bd6a4?Open-Document>>.

São Paulo

Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – Pemc. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/01/lei_13798_portugues.pdf>. **Decreto nº 55.947, de 24 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. Disponível em: <<http://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/823584/decreto-55947-10>>.

REGIÃO SUL

Paraná

Lei nº 16.019, de 19 de dezembro de 2008. Institui o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=16380&indice=1&totalRegistros=286&anoS-pan=2012&anoSelecionado=2008&mesSelecionado=0&isPaginado=true>>. Lei nº 13.133, de 25 de abril de 2012. Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=67271&indice=1&totalRegistros=2>>.

Rio Grande do Sul

Decreto nº 45.098, de 15 de junho de 2007. Cria o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2045.098.pdf>>.

Santa Catarina

Decreto nº 14.829, de 11 de agosto de 2009. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.fundai.sc.gov.br/files/legislacoes/legislacao_49.pdf>.

Observação: Alagoas, Rio Grande do Norte, Sergipe, Rondônia, Roraima,

Mato Grosso do Sul e Distrito Federal não possuem lei, projeto de lei ou fórum de discussão sobre políticas de mudanças climáticas.

FONTES DAS LEGISLAÇÕES:

Observatório de Políticas Públicas de Mudanças Climáticas, do Fórum Clima. Disponível em: <<http://forumempresarialpeloclima.org.br/observatorio-de-politicas-publicas-de-mudancas-climaticas/>>. Portal O Eco. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/noticias/26628-site-acompanha-leis-estaduais-de-mudancas-climaticas/>>.

LEGISLAÇÕES MUNICIPAIS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Curitiba

Decreto nº 1186, de 22 de setembro de 2009. Institui o Fórum Curitiba sobre Mudanças Climáticas, Seus Membros e o Plano de Ação para o Município. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/decreto/2009/118/1186/decreto-n-1186-2009-institui-o-forum-curitiba-sobre-mudancas-climaticas-seus-membros-e-o-plano-de-acao-para-o-municipio>>.

Manaus

Lei nº 1.384, de 11 de novembro de 2009. Institui o dia 5 de junho como o Dia Municipal de Reflexão sobre as Mudanças Climáticas. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/lei-ordinaria/2009/139/1384/lei-ordinaria-n-1384-2009-institui-o-dia-05-de-junho-como-o-dia-municipal-de-reflexao-sobre-as-mudancas-climaticas>>.

Palmas

Lei no 1182, de 13 de maio de 2003. Dispõe sobre a política municipal de mudanças climáticas e dá outras providências. Disponível em: <<http://cm-palmas.jusbrasil.com.br/legislacao/246656/lei-1182-03>>. Porto Velho

Lei no 2.273, de 23 de dezembro de 2015. Institui a Política Municipal de Mudanças Climáticas, Serviços Ambientais e Biodiversidade, com Vistas à Implantação de Princípios, Diretrizes, Objetivos, Ações, Programas. Disponível em: <http://www.portovelho.ro.gov.br:81/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=1383&Itemid=662>.

Porto Alegre

Lei no 10.320, de 10 de dezembro de 2007. Cria o programa municipal de prevenção, redução e compensação de emissões de dióxido de carbono (CO₂) e demais gases veiculares de efeito estufa, determina a criação de fundo municipal para a redução de CO₂ e demais gases veiculares de efeito estufa. Disponível em: <<http://cm.jusbrasil.com.br/legislacao/501381/lei-10320-07>>. **Decreto nº 19.348, de 21 de março de 2016.** Cria o Comitê de Mudanças Climáticas e Eficiência Energética, no âmbito da administração pública municipal – CMCEE, estabelecendo sua composição e rol de competências, com o objetivo de organizar e promover as ações para implantação da política municipal de mudanças climáticas; revoga o Decreto nº 17.831, de 15 de junho de 2012 e o Decreto nº 18.370, de 5 de agosto de 2013. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/netahtml/sirel/atos/R%20Decreto%202019348>>.

Natal

Lei nº 289, de 1 de setembro de 2009. Dispõe sobre a obrigatoriedade das concessionárias de veículos automotivos plantarem árvores para a mitigação do efeito estufa no município de Natal. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=176406>>. **Decreto nº 9.511, de 26 de setembro de 2011.** Regulamenta a Lei nº 289, de 1 de setembro de 2009, que dispõe sobre a obrigatoriedade das concessionárias de automóveis de plantarem árvores para a mitigação do efeito estufa no município de Natal. Disponível em: <http://www.natal.rn.gov.br/_anexos/publicacao/legislacao/Decreto_20110927_9511_.pdf>.

Salvador

Lei no 8.915, de 25 de setembro de 2015. Dispõe sobre a política municipal de meio ambiente e desenvolvimento sustentável; institui o cadastro municipal de atividades potencialmente degradadoras e utilizadoras de recursos naturais – CMAPD e a taxa de controle e fiscalização ambiental – TCFA, no município de Salvador.

Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/lei-ordinaria/2015/891/8915/lei-ordinaria-n-8915-2015-dispoe-sobre-a-politica-municipal-de-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel-institui-o-cadastro-municipal-de-atividades-potencialmente-degradadoras-e-utilizadoras-de-recursos-naturais-cmapd-e-a-taxa-de-controle-e-fiscalizacao-ambiental-tcfa-no-municipio-de-salvador-e-da-outras-providencias>>.

Porto Velho

Lei no 2.273, de 23 de dezembro de 2015. Institui a Política Municipal de Mudanças Climáticas, Serviços Ambientais e Biodiversidade, com vistas à implantação de princípios, diretrizes, objetivos, ações, programas.

Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=314514>>.

Recife

Lei nº 18.011, de 28 de abril de 2014. Dispõe sobre a política de sustentabilidade e de enfrentamento das mudanças climáticas do Recife.

Disponível em: <http://www2.recife.pe.gov.br/sites/default/files/3_lei_no_18.011_2014.pdf>.

Decreto nº 29.220, de 11 de novembro de 2015. Institui as metas de mitigação das emissões de gases de efeito estufa para os anos de 2017 e 2020.

Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=306141>>.

Rio de Janeiro

Lei no 5.248, de 27 de janeiro de 2011. Institui a Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável.

Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/exibeconteudo?id=2812818>>.

São Paulo

Lei nº 14.933, de 5 de junho de 2009. Institui a Política de Mudança do Clima no município de São Paulo.

Disponível em:

REALIZAÇÃO:



APOIO TÉCNICO:

