

# ICLEI SAMS

Secretariado para América do Sul



Workshop

Modelagem e simulação de cenários de longo prazo  
no setor de energia e emissões de gases de efeito  
estufa associadas no Brasil  
30/01/2017 | São Paulo

**I.C.L.E.I**

Governos  
Locais pela  
Sustentabilidade

# ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade

Maior rede mundial de cidades e governos locais dedicados ao desenvolvimento sustentável

## Conectando Líderes

Apoiamos a continuidade de uma rede de governos locais e sua interação em distintos níveis.



## Acelerando a Ação

Formamos alianças, envolvemos pensadores e acadêmicos, unimos forças com o setor privado, trabalhamos juntos em projetos piloto, e nos reunimos em congressos e eventos.

## Portal de Soluções

Oferecemos consultorias técnicas, serviços de informação, treinamentos e capacitações, compartilhamos conhecimento e apoiamos os governos locais.



# ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade

---

Congrega mais de **1500 cidades** de pequeno, médio e grande porte, regiões metropolitanas e estados em mais de **100 países**.



# ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade



Brasil



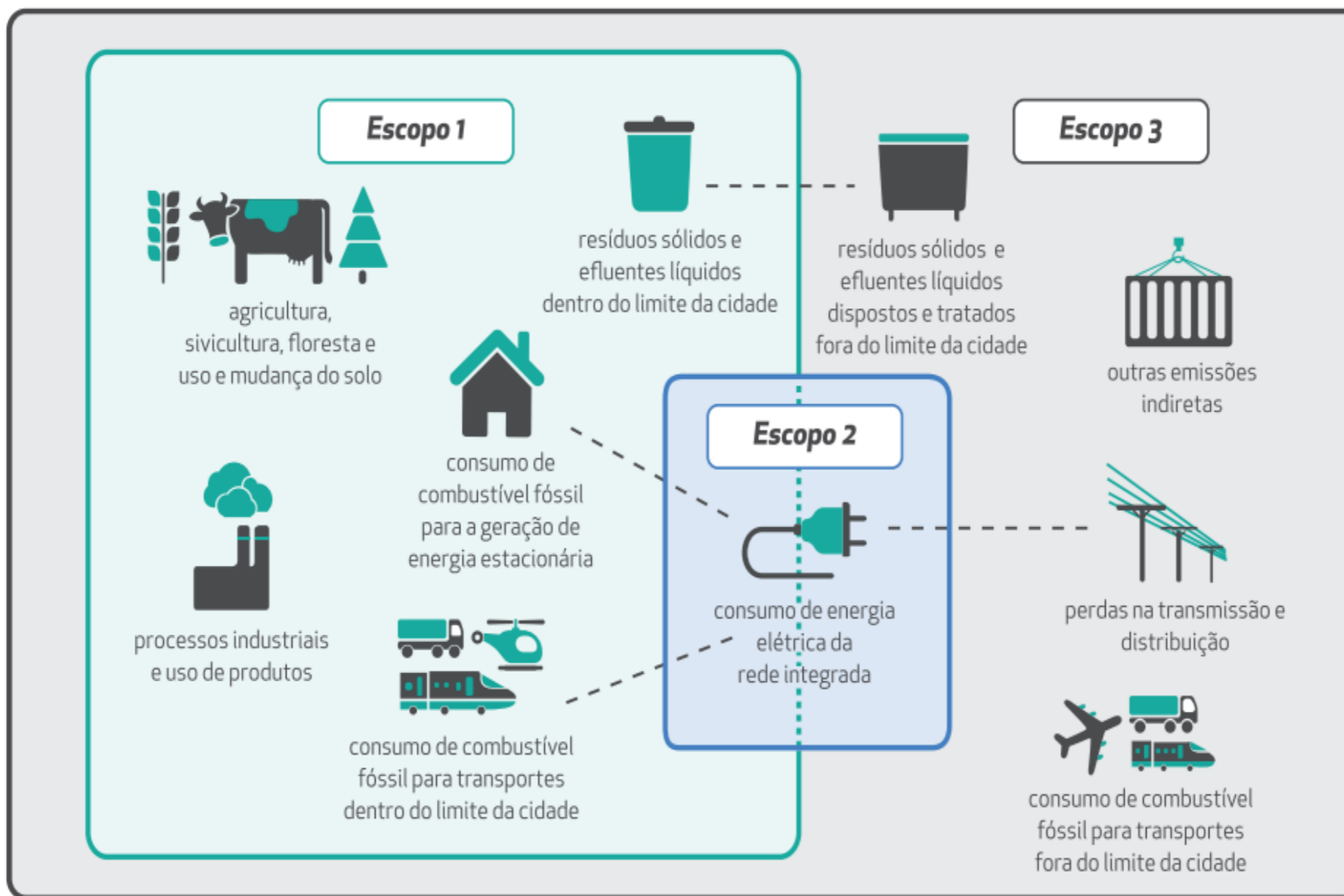
## Climate Smart Cities

Evaluating the economic case for low carbon, climate resilient cities.



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

Metodologia robusta para a desagregação de atividades e análise de emissão de gases característicos das cidades

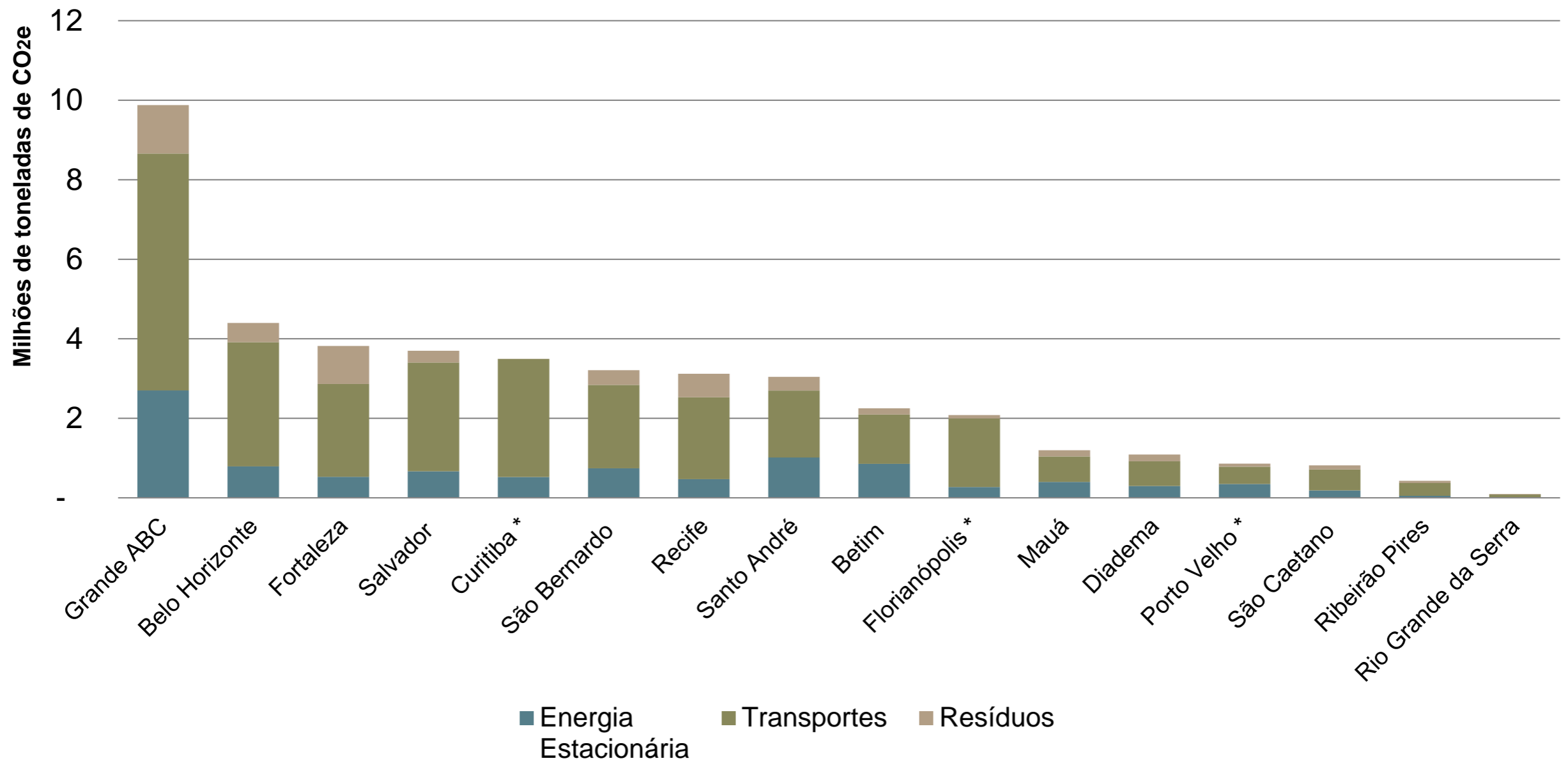


# Cenário de Emissões – Cidades Brasileiras

Cidade	Ano do inventário	Emissões Totais	População	Emissões per capita	Contribuição por setor (%)		
					Energia Estacionária	Transportes	Resíduos
Grande ABC	2014	9.879.277	2.702.071	4	27	60	12
Belo Horizonte	2013	4.398.073	2.452.617	1,79	18	71	11
Fortaleza	2012	3.827.521	2.500.194	1,53	14	61	25
Salvador	2013	3.698.964	2.902.927	1,27	18	74	8
Curitiba	2013	3.493.340	1.848.946	1,89	15	85	0
São Bernardo	2014	3.209.904	811.489	3,96	23	65	12
Recife	2012	3.120.426	1.555.039	2,01	15	66	19
Santo André	2014	3.044.371	707.613	4,30	33	55	11
Betim	2013	2.250.980	388.873	5,79	38	55	7
Florianópolis *	2013	2.080.503	453.000	4,59	13	83	4
Mauá	2014	1.197.707	448.776	2,67	33	54	13
Diadema	2014	1.087.960	409.613	2,66	27	57	15
Porto Velho *	2013	850.210	428.527	1,98	41	51	9
São Caetano	2014	816.966	157.205	5,20	23	64	13
Ribeirão Pires	2014	426.875	119.644	3,57	12	75	13
Rio Grande da Serra	2014	95.493	47.731	2,00	15	69	16

\* Análise realizada considerando apenas a abordagem Basic

# Cenário de Emissões – Cidades Brasileiras



Os setores de Energia Estacionária e Transportes representam cerca de 86% das emissões de GEE das cidades brasileiras

# Como as cidades brasileiras podem vir a contribuir no enfrentamento às mudanças climáticas?

---

## Estudos de caso:

Grande ABC

Recife

Belo Horizonte

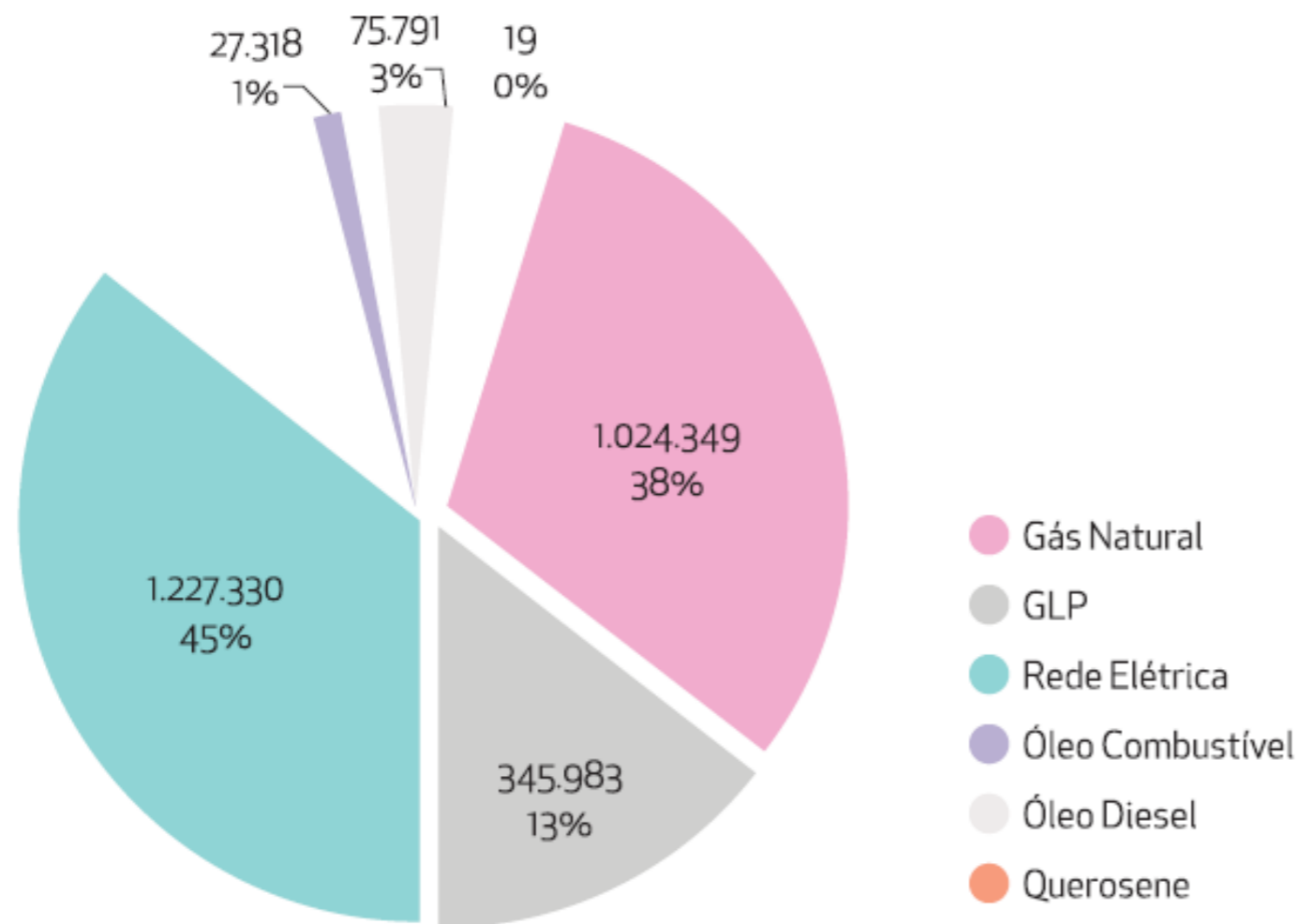


Programas de compartilhamento de bicicletas em Fortaleza; Mobilidade sustentável no Equador; Painel solar em Paris

# Setores Energéticos – Grande ABC

## Grande ABC – Pólo industrial, localizado na RMSP

*Emissões de toneladas de CO<sub>2</sub>e no setor de energia estacionária*



O consumo de energia elétrica é o maior contribuinte para as emissões de setor de energia estacionária (45%), seguido pelo consumo de gás natural (38%) e GLP (13%).

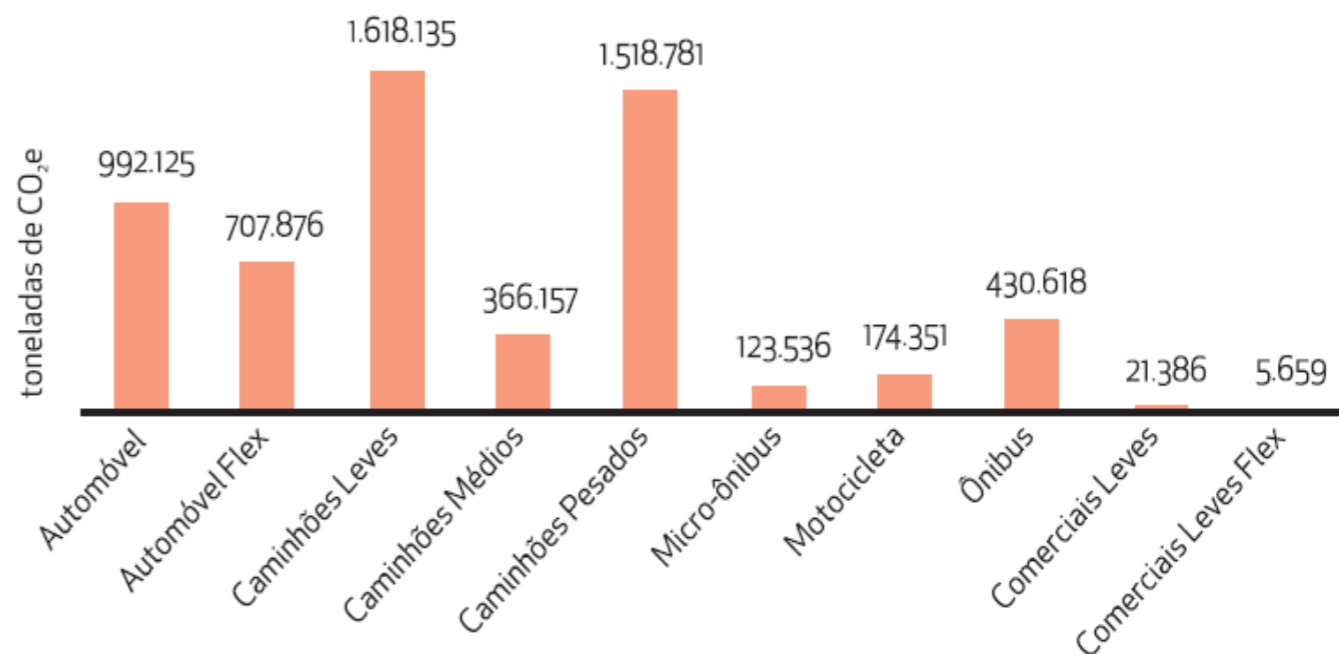
# Setores Energéticos – Grande ABC

## Grande ABC – Pólo industrial, localizado na RMSP

*Volume de combustíveis comercializados na região (ANP)*

Combustível	Volume	Unidade
Etanol	358.404.957	l
Óleo Diesel	325.036.850	l
GNV	19.141.403	m <sup>3</sup>
Gasolina	698.278.670	l

*Emissões de toneladas de CO<sub>2</sub>e por categoria de veículos*



Gasolina e Diesel são as principais fontes de emissão de GEE no setor de transportes. De acordo com Relatório de emissões veiculares da CETESB, em 2014, o uso de GNV representou menos de 1% no de combustíveis no estado de São Paulo.

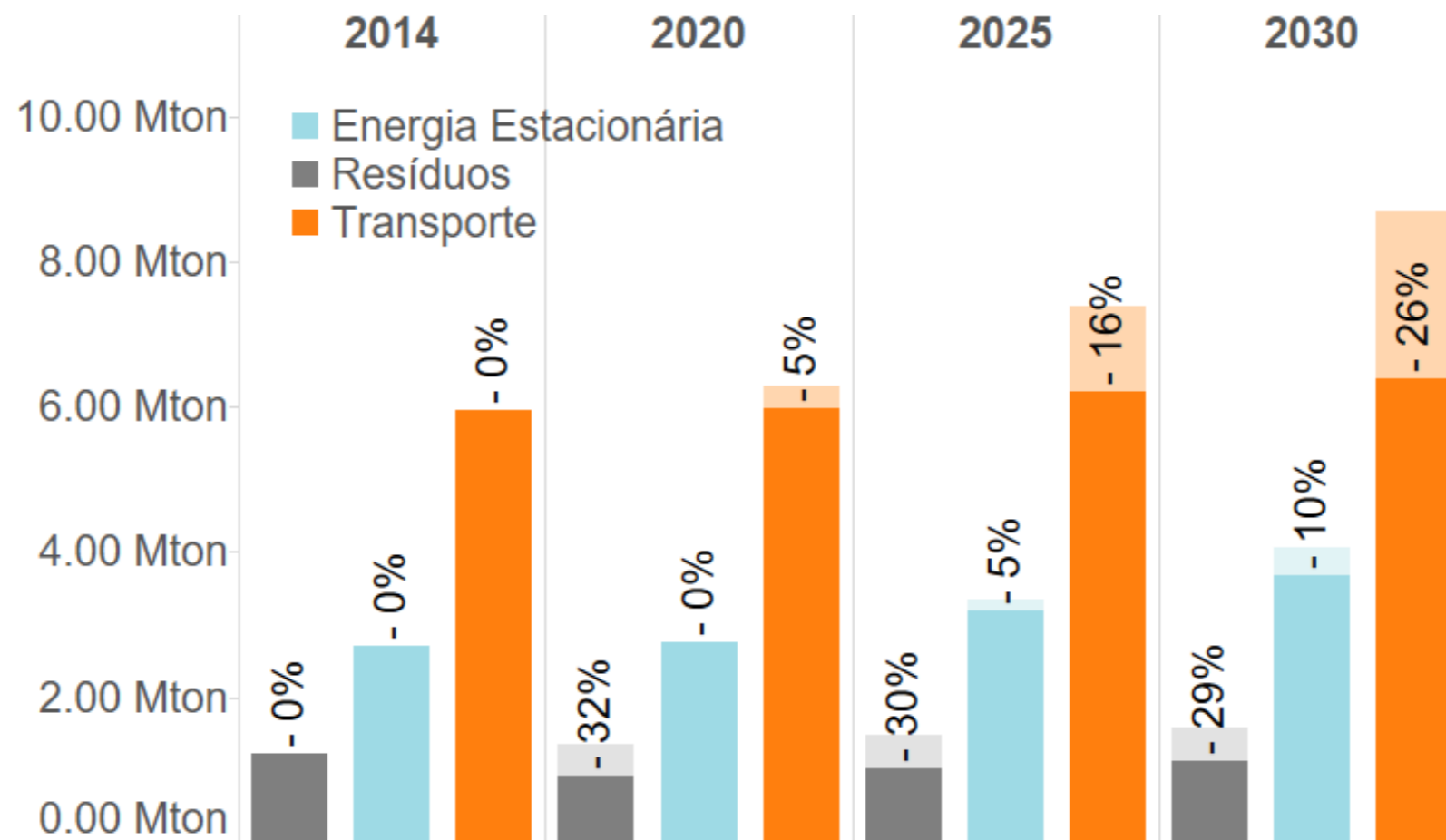
# Plano de Ação – Grande ABC

Ação	Indicadores
<b>Eficiência energética</b>	<b>- Redução de 20% do consumo residencial e comercial até 2030</b>
<b>Microgeração solar</b>	<b>-Geração de 10% da energia consumida pelos setores residenciais e comerciais -Potencial fotovoltaico residencial de 62.196 GWh ao ano no Estado de São Paulo, o que representa 160% do consumo residencial. Fonte: EPE. NOTA TÉCNICA DEA 19/14 Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil.</b>

# Plano de Ação – Grande ABC

Ação	Indicadores
<b>Transporte público de massa (Corredores BRT)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-130 km de BRT em 2030</li><li>-a título de comparação, as cidades de Brasília, Curitiba e Porto Alegre contam atualmente com respectivamente 91km, 77km e 62km de linhas de BRT)</li><li>-Redução de 2500 tCO<sub>2e</sub>/km/ano (Fonte: TEEMP City Sketch Analysis, metodologia do GEF)</li></ul>
<b>Incentivo Biocombustíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Etanol, 61% do volume de combustível em 2030 (projeção do PNE 2030 – EPE)</li></ul>
<b>Ônibus limpos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Ônibus movidos a biodiesel até 2030</li><li>-Exemplos cidades C40</li></ul>
<b>PMUS Santo André</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Redução de 15% das emissões da frota de Santo André em 2030</li></ul>

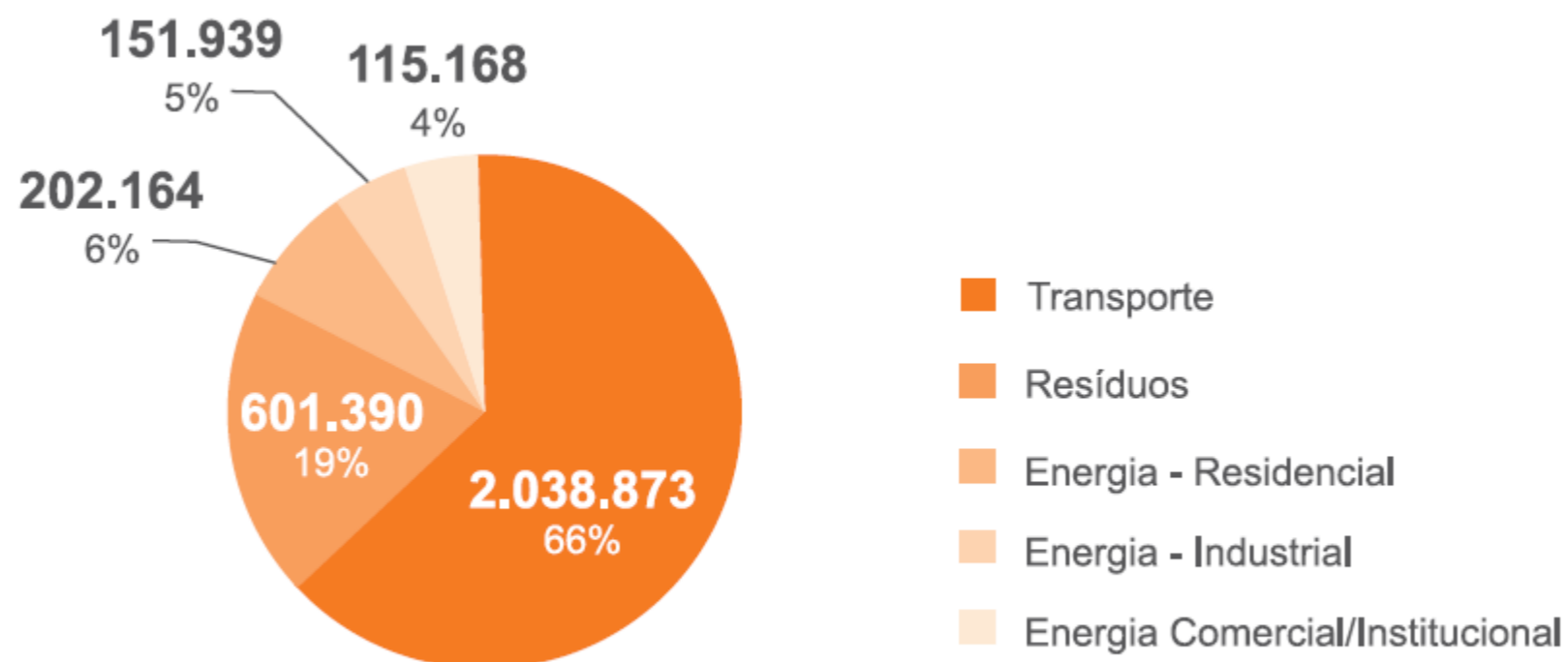
# Plano de Ação – Grande ABC



Maior impacto no setor de transporte com redução de **-26% em 2030.**

# Setores Energéticos – Recife

*Emissões totais de CO<sub>2</sub>e*

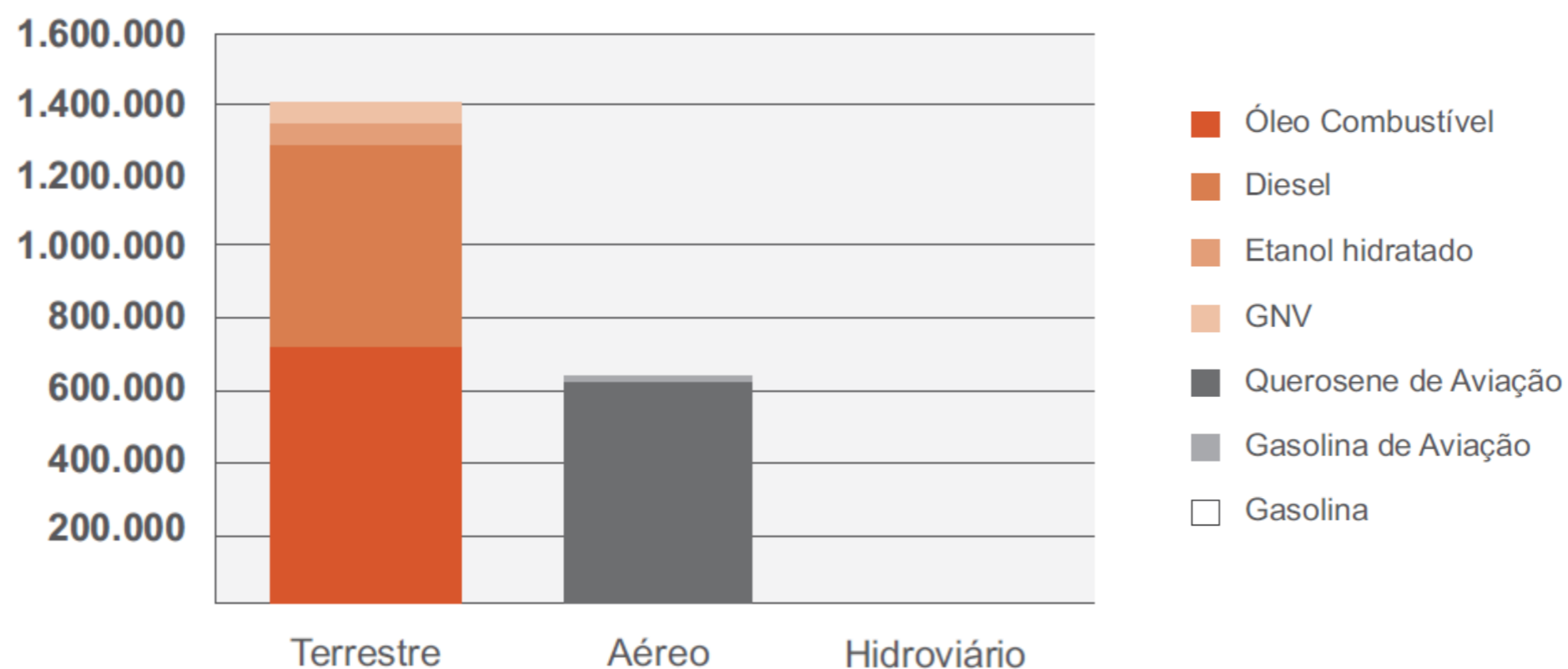


*Participação do consumo dos combustíveis nas emissões de GEE por subsetor*

Fonte de energia	Energia - Residencial	Energia - Industrial	Energia - Comercial	Governo
GLP	25%	4%	3%	0%
Energia Elétrica	16%	3%	21%	100%
Gás Natural	1%	24%	0%	0%
Óleo Combustível	0%	1%	0%	0%

# Setores Energéticos – Recife

*Emissões desagregadas por subsetor e tipo de combustível no setor de Transportes*



O consumo de gasolina é responsável por 35,8% das emissões, enquanto o consumo de querosene de aviação representa 30,5%, diesel 27,7% e 3% das emissões são provenientes do consumo de GNV e álcool

# Plano de Ação – Recife

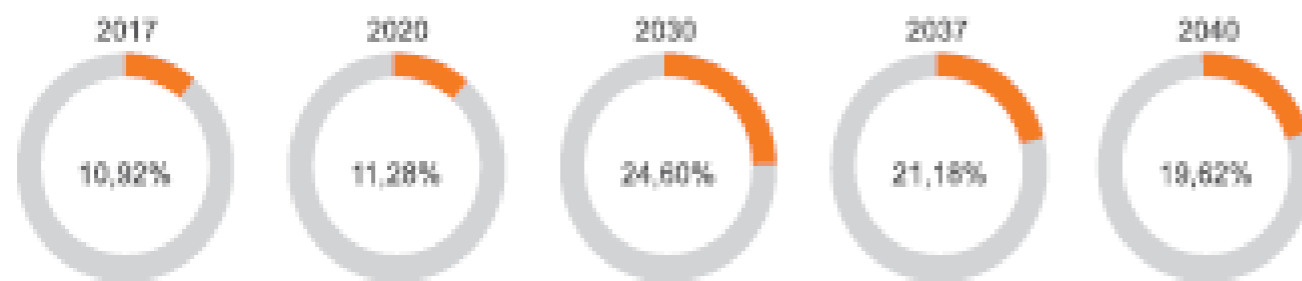
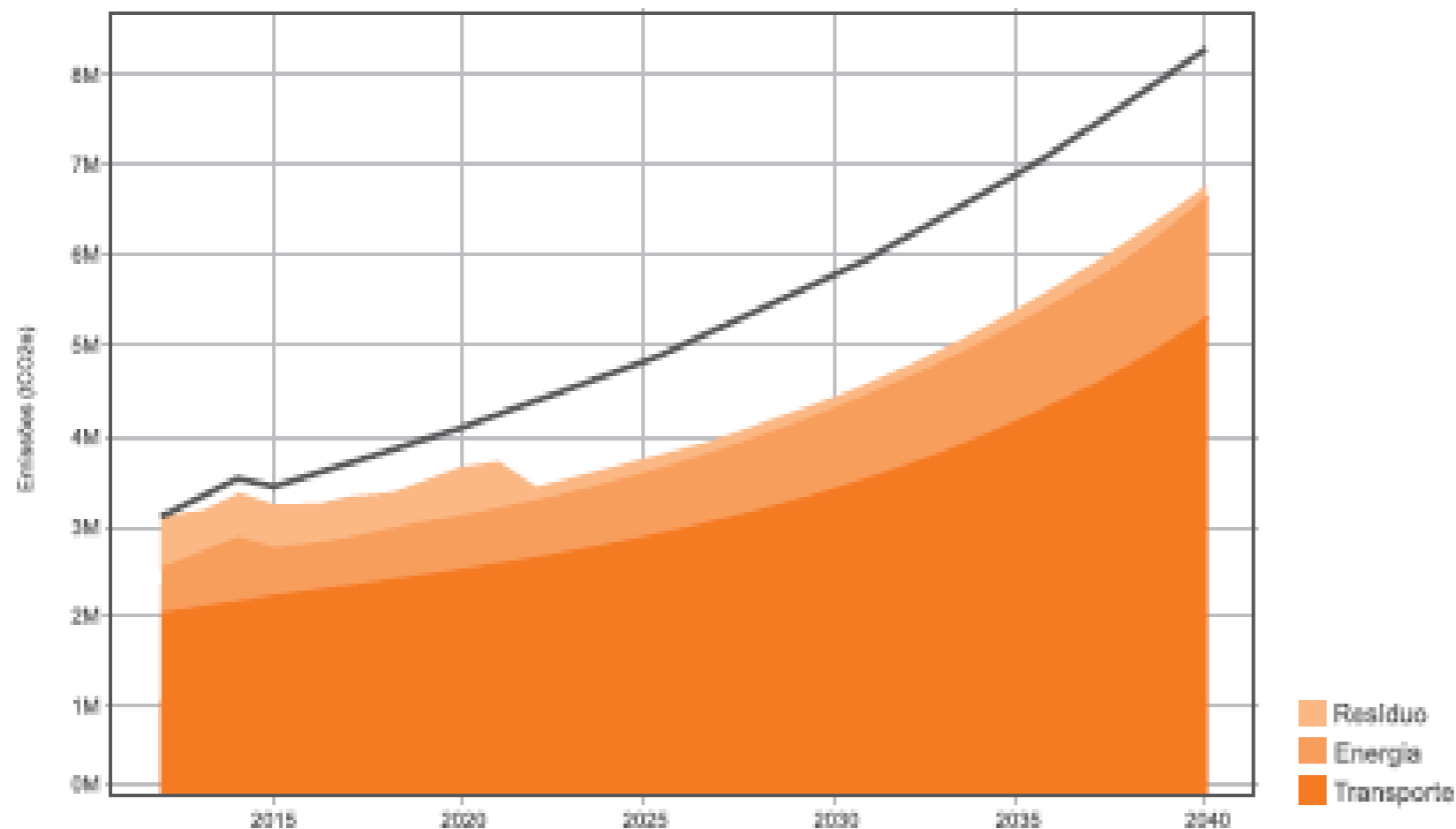
Ação	Meta
Eficiência e Modernização Energética em vias públicas (Reluz e LED)	Priorizar o uso de iluminação eficiente em vias e espaços públicos
Contratação da energia solar para suprir as instituições públicas	Contratar 2.150 kWhp de energia solar para suprimento das instituições municipais em 2017
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;
Desenvolver proposta de incentivos para a instalação de sistemas de energias renováveis em residências e instalações comerciais e industriais	Desenvolver proposta de meta de redução de emissões.
Ações de eficiência energética no Prédio Administrativo da Prefeitura	Finalizado em 2016
Desenvolver meta de redução de consumo energético da cidade; sistemas de premiação e certificação sustentável; promover campanhas de educação e conscientização sobre o uso eficiente da energia em parceria com a iniciativa privada	Desenvolver proposta de meta de redução de emissões.

# Plano de Ação – Recife

Ação	Meta
Implantação dos corredores de <i>Bus Rapid Services</i> (BRs ou Faixa Azul); Viabilização e execução do VLT; Consolidação de Sistemas BRT	Implantar 50,6 km de <i>Bus Rapid Services</i> ; Desenvolver estudo de viabilidade técnica e econômico financeira para implantar o projeto executivo de VLT
Viabilização e execução da navegabilidade dos rios Capibaribe e Beberibe	Modelagem de contratação do futuro operador do sistema e retomada das obras de dragagem, paralisadas pela ocupação das palafitas em 2015.
Desenvolvimento de ciclovias, ciclofaixas e ciclorotas	Criação de 76 km de ciclovias e ciclofaixas até 2017 e 178,3 km de ciclovias, ciclofaixas e ciclorotas até 2024 (rede cicloviária complementar).
Sistema de Compartilhamento de Veículos Elétricos	Implantar o sistema de compartilhamento de veículos elétricos
Aumento do percentual de biodiesel no diesel da frota do Consórcio Grande Recife	Avaliar tecnicamente e economicamente a possibilidade de aumento do percentual de biodiesel no diesel dos veículos da frota de transporte urbano de Recife.
Implantação da Central de Comando e Controle de Trânsito	Implantar Central de Comando e Controle, com semáforos sincronizados, controle do fluxo de veículos, treinamento da guarda municipal e realização de campanhas educativas para pedestres e motoristas até 2017.

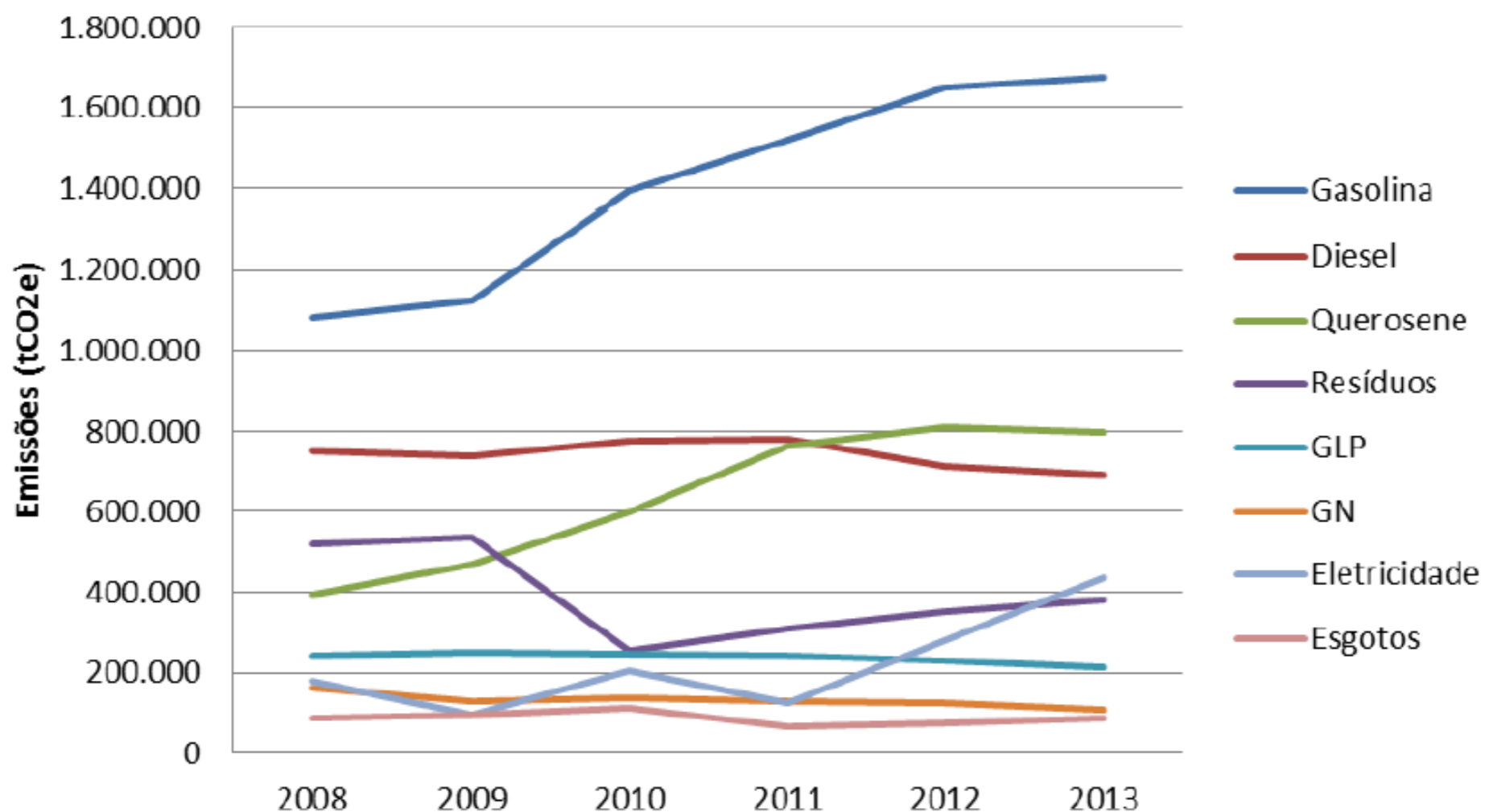
# Plano de Ação – Recife

*Impacto acumulado das estratégias de baixo carbono de 2012 a 2040*



# Setores Energéticos – Belo Horizonte

*Emissões em toneladas de CO<sub>2</sub> por precursores*



As principais fontes de emissão estão associadas ao consumo de combustíveis fósseis, destacando o consumo de gasolina, diesel e querosene no setor de transportes

# Plano de redução de emissões de GEE (PREGEE) – Belo Horizontes

<b>Ação</b>	<b>Meta</b>
<b>Promoção da energia solar para fins térmico nos setores residencial, comercial e industrial</b>	<b>Redução de 22,18%</b>
<b>Estimular aumento da eficiência energética</b>	<b>Redução de 15,89%</b>
<b>Estimular a substituição de combustíveis intensos em carbono por gás natural e biomassa</b>	<b>Redução de 11,89%</b>
<b>Medidas propostas no PlanMob</b>	<b>Redução de 34,82%</b>

As propostas do PREGEE podem levar a cidade a alcançar a meta de redução de 20% das suas emissões per capita até 2030, tendo como ano base 2007

# ICLEI SAMS

Secretariado para América do Sul



**Obrigado!**

ICLEI - Secretariado para América do Sul

Igor Albuquerque

Email: [iclei-sams@iclei.org](mailto:iclei-sams@iclei.org)

Fone: (11) 5084-3082

**I.C.L.E.I**

Governos  
Locais pela  
Sustentabilidade