



**PLANO SETORIAL DE TRANSPORTE  
E DE MOBILIDADE URBANA PARA  
MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA (PSTM)**

# **Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (PSTM)**

## **COORDENAÇÃO:**

Ministério dos Transportes

Ministério das Cidades

BRASÍLIA/DF

Junho de 2013

**Presidenta da República**

Dilma Rousseff

**Vice-presidente**

Michel Temer

**Ministro dos Transportes**

César Borges

**Ministro das Cidades**

Aguinaldo Ribeiro

**Secretário Executivo do Ministério dos Transportes**

Miguel Mário Bianco Masella

**Secretário Executivo do Ministério das Cidades**

Alexandre Cordeiro Macedo

**Secretário Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana**

Julio Eduardo dos Santos

**FICHA TÉCNICA****Equipe de Coordenação****No Ministério das Cidades:****Coordenador: João Alencar Oliveira Júnior**

Coordenadora Substituta: Lúcia Gonçalves Pedrozo

- » Aguiar Gonzaga Vieira da Costa
- » Arilena Covalesky Dias
- » Danielle Costa de Holanda
- » Fernando Araldi
- » Higor de Oliveira Guerra
- » Marcos Daniel Souza dos Santos

\*Grupo Técnico (GT CLIMA/Mobilidade Urbana) instituído pela Portaria nº 443, de 20/09/2011, publicada no D.O.U de 21/09/2011, retificada em publicação no D.O.U de 17/10/2011 e alterada pelas Portarias nº 603, de 23/12/2011 e nº 119, de 15/03/2012, publicadas no D.O.U de 23/12/2011 e 16/03/2012, da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana do Ministério das Cidades.

**No Ministério dos Transportes:****Coordenadores: Jairo Rodrigues da Silva e Katia Matsumoto Tancon****Equipe Técnica e Colaboradores do Ministério dos Transportes e entidades vinculadas:**

Gabinete do Ministro

- » Mônica Maria Libório Feitosa de Araújo  
Secretaria Executiva
- » Adriana Rodrigues Bessa Costa
- » Cibele Dutra de França
- » Mateus Salomé do Amaral  
Secretaria de Gestão de Programas de Transportes
- » Lúcio Flávio Bregunci
- » Paulo Henrique Nonato  
Secretaria de Fomento para Ações de Transportes
- » Fred Crawford Prado  
Secretaria de Política Nacional de Transportes
- » Deoclécio Britto Hagel
- » Duwal Luiz de Oliveira de Bueno
- » José Francisco Baur
- » Luiz Carlos Rodrigues Ribeiro  
Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ
- » Marcos Maia Porto
- » Maria Luíza Gusmão

Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT

» Janice Cabús

» Silvio Barbosa da Silva Junior

Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT

» Aline Figueiredo Freitas Pimenta

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S/A

» Paula Durante Tagliari

### **Apoio**

#### **IEMA – Instituto de Energia e Meio Ambiente**

» André Luis Ferreira

» Ademilson Zamboni

» David Shiling Tsai

» Renato Boareto

### **Agradecimentos**

#### **Fórum Brasileiro de Mudança do Clima – FBMC**

#### **McKinsey & Company**

#### **Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU**

#### **Secretaria de Portos – SEP**

Agradecimentos às instituições e organismos citados neste Plano que participaram de reuniões referentes à mobilidade urbana e ao transporte de carga, bem como àquelas que forneceram informações sobre os projetos de infraestrutura que serviram para quantificar o esforço de mitigação das emissões de CO<sub>2</sub> considerados.

**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO DOS PLANOS SETORIAIS.....</b>	<b>11</b>
<b>1. CONTEXTO SETORIAL.....</b>	<b>17</b>
<b>2. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>22</b>
<b>4. VIGÊNCIA .....</b>	<b>23</b>
<b>5. ESCOPO E ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>23</b>
<b>PARTE 1 .....</b>	<b>24</b>
<b>TRANSPORTE DE CARGAS .....</b>	<b>24</b>
<b>6. TRANSPORTE DE CARGAS .....</b>	<b>25</b>
6.1. Perfil do uso de energia e das emissões de CO <sub>2</sub> no transporte de cargas.....	25
6.1.1. Modo Rodoviário .....	26
6.1.2. Modo Ferroviário .....	28
6.1.3. Modo Aquaviário .....	30
6.1.4. Consolidação das emissões no transporte de cargas para o ano-base 2010 .....	32
6.2. Projeções das emissões de CO <sub>2</sub> .....	33
6.2.1. Abordagem metodológica .....	34
6.2.1.1. Fatores de emissão (CO <sub>2</sub> /tku).....	37
6.2.1.2. Momentos de transporte (tku) nos diferentes cenários.....	38
6.2.2. Projeção das emissões de CO <sub>2</sub> no Cenário PNLT .....	41
6.2.3. Projeção das emissões de CO <sub>2</sub> no Cenário de Referência.....	41
6.3. Projeção da redução da curva de crescimento das emissões de GEE no transporte de cargas .....	42
6.4. Ações de mitigação.....	45

6.4.1. Estratégias de implementação.....	49
6.5. Acompanhamento e monitoramento.....	50
6.6. Recomendações de ações futuras .....	51
<b>PARTE 2 .....</b>	<b>57</b>
<b>MOBILIDADE URBANA .....</b>	<b>57</b>
<b>7. TRANSPORTE DE PASSAGEIROS .....</b>	<b>58</b>
7.1. Perfil atual do uso de energia e das emissões no transporte rodoviário de passageiros....	62
7.2 Cenário Tendencial de Emissões de CO <sub>2</sub> (Cenário 1) .....	64
7.2.1 Abordagem metodológica e premissas do Cenário Tendencial .....	64
7.2.2 Estimativa de emissões no Cenário Tendencial.....	65
7.3 Descrição da abordagem metodológica e emissões projetadas no Cenário de Investimentos Atuais (Cenário 2).....	66
7.3.1 Investimentos em infraestrutura de transporte coletivo .....	67
7.3.1.1 Os projetos de infraestrutura considerados no PSTM.....	67
7.3.1.2 Passageiros transportados por quilômetro de infraestrutura .....	70
7.3.1.3 Transferência modal a partir da oferta de infraestrutura de mobilidade urbana.....	71
7.3.2. Estimativa de redução da curva de crescimento das emissões de GEE pelo Cenário de Investimentos Atuais (Cenário 2) .....	74
7.3.3 Medidas para aprimoramento do Cenário de Investimentos Atuais (Cenário 2).....	76
7.3.4 Acompanhamento da implementação da infraestrutura de transporte coletivo.....	77
7.3.4.1 Indicadores.....	77
7.3.4.2. Sistema de informações de mobilidade urbana .....	78
7.4. Ações para Aprimoramento do Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima (PSTM) – Medidas Complementares .....	78
7.4.1 Planejamento urbano associado aos eixos de transporte público .....	79
7.4.2 Adoção de instrumentos de gestão da mobilidade urbana.....	79

7.4.3. Elaboração de Estratégia para mudança de matriz energética do transporte público .....	80
7.4.4. Elaboração e implantação dos Planos de Mobilidade Urbana .....	82
7.4.5 Implantação de Sistema Ciclovitário .....	83
7.4.6 Outras medidas .....	84
7.5. Estratégias de desenvolvimento e implantação das medidas de mitigação de gases de efeito estufa e poluentes locais nos sistemas de mobilidade urbana .....	85
7.5.1. Ações Orçamentárias para elaboração do PPA 2016-2019 e do PPA 2020-2023 .....	85
7.5.2 Ações Regulatórias e de Fontes de Financiamento para o Plano Setorial .....	86
7.6 Considerações finais – Mobilidade Urbana.....	87
<b>8. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXO 2 .....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXO 3 .....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO 4 .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO 5 .....</b>	<b>105</b>

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1:</b> Emissões brasileiras de CO <sub>2</sub> eq até 2005 com base no 2º Inventário Nacional e as projeções para 2020 apresentadas no Decreto nº 7.390/2010. Fonte: MMA (2011). ....	12
<b>Figura 6.1:</b> Procedimentos utilizados no 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários para calcular o consumo de combustível e as emissões. ....	26
<b>Figura 6.2:</b> Inclusão do momento de transporte – tkm – na metodologia do 1º Inventário de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2011), para fins de projeção de emissões.....	35
<b>Figura 6.2a:</b> Visão geral dos procedimentos adotados para a projeção das emissões diretas de CO <sub>2</sub> fóssil do transporte ferroviário e aquaviário de cargas.....	36
<b>Figura 7.1:</b> Procedimentos utilizados no 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários para calcular o consumo de combustível e as emissões.....	62
<b>Figura 7.2:</b> Fluxograma do cálculo da mitigação de emissões.....	72

**LISTA DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 6.1:</b> Evolução do consumo de diesel de petróleo no transporte rodoviário .....	27
<b>Gráfico 6.2:</b> Evolução das emissões diretas de CO <sub>2</sub> fóssil no transporte rodoviário de cargas	27
<b>Gráfico 6.3:</b> Evolução do consumo de óleo diesel no transporte ferroviário de carga.....	28
<b>Gráfico 6.4:</b> Evolução das emissões de CO <sub>2</sub> no transporte ferroviário de cargas, por concessionária ferroviária, sem individualizar as tipologias de cargas prioritariamente transportadas. ....	29
<b>Gráfico 6.5:</b> Fatores de emissão para transporte aquaviário em gCO <sub>2</sub> /tku .....	31
<b>Gráfico 6.6:</b> Emissões de CO <sub>2</sub> no transporte aquaviário de cargas no ano-base 2010.....	32
<b>Gráfico 6.7:</b> Emissões de CO <sub>2</sub> no transporte de cargas em 2010 .....	32
<b>Gráfico 6.8:</b> Fatores de emissão no transporte ferroviário de cargas no ano-base 2010, em Kg CO <sub>2</sub> /mil tku ou gCO <sub>2</sub> /l tku .....	37
<b>Gráfico 6.9:</b> Fatores de emissão para cada modo de transporte em gCO <sub>2</sub> /tku ou Kg CO <sub>2</sub> /mil tku em 2010.....	38
<b>Gráfico 6.10:</b> Projeção dos momentos de transportes de carga, por modal, no Cenário PNLT entre 2010 e 2031.....	39
<b>Gráfico 6.11:</b> Evolução da divisão modal do transporte de cargas no Cenário de PNLT (% sobre tkm).....	39
<b>Gráfico 6.12:</b> Projeção dos momentos de transportes de carga, por modal, no Cenário de Referência entre 2010 e 2031 .....	40
<b>Gráfico 6.13:</b> Evolução da divisão modal do transporte de cargas no Cenário de Referência (% sobre tkm).....	40
<b>Gráfico 6.14:</b> Emissões diretas de CO <sub>2</sub> fóssil do transporte de cargas no Cenário PNLT.....	41
<b>Gráfico 6.15:</b> Emissões diretas de CO <sub>2</sub> fóssil do transporte de cargas no Cenário de Referência .	42

<b>Gráfico 6.16:</b> Emissões diretas de CO <sub>2</sub> fóssil do transporte de cargas e emissões abatidas entre 2011 e 2031 .....	43
<b>Gráfico 6.17:</b> Projeção dos momentos de transporte ferroviário no Cenário PNLT .....	44
<b>Gráfico 6.18:</b> Projeção dos momentos de transporte da cabotagem no Cenário PNLT .....	44
<b>Gráfico 7.1:</b> Evolução do consumo de combustíveis no transporte rodoviário de passageiros, por tipo de combustível .....	63
<b>Gráfico 7.2:</b> Evolução do consumo de combustíveis no transporte rodoviário de passageiros, por categoria de veículos .....	63
<b>Gráfico 7.3:</b> Emissões de CO <sub>2</sub> no transporte rodoviário de passageiros .....	64
<b>Gráfico 7.4:</b> Projeção das emissões de CO <sub>2</sub> fóssil no transporte rodoviário de passageiros – Cenário Tendencial .....	66
<b>Gráfico 7.5:</b> Emissões evitadas pelo Cenário de de Investimentos Atuais (Cenário 2).....	74
<b>Gráfico 7.6:</b> Reduções de emissões acumuladas no ano de 2020 .....	75

#### LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Emissões de GEE em 2005 e projeções das emissões em 2020.....	13
<b>Tabela 2:</b> Conteúdo dos Planos Setoriais e Órgãos responsáveis pela sua elaboração.....	15
<b>Tabela 6.1:</b> Momentos de transporte aquaviário em 109 tku no ano-base 2010.....	32
<b>Tabela 6.2:</b> Lista dos agrupamentos considerados nas simulações .....	33
<b>Tabela 6.3:</b> Variação da emissão por modo em relação ao cenário de referência (mil toneladas de CO <sub>2</sub> e).....	47
<b>Tabela 7.1:</b> Projetos de infraestrutura de mobilidade urbana referentes ao Cenário .....	69
<b>Tabela 7.2:</b> Carregamento por tipo de infraestrutura .....	71
<b>Tabela 7.3:</b> Percentual de transferência modal.....	71
<b>Tabela 7.4:</b> Indicadores para o acompanhamento da implantação de infraestrutura de transporte.....	77



## APRESENTAÇÃO DOS PLANOS SETORIAIS

### 1. Objetivo

Esta apresentação tem por objetivo introduzir os novos Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima elaborados para os Setores da Saúde, Transporte e Mobilidade Urbana, Indústria, e Mineração. A elaboração dos Planos foi determinada por meio do Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010, que regulamenta a Política Nacional sobre Mudança do Clima e é parte integrante da estratégia brasileira de mitigação e adaptação à mudança do clima.

Os Planos Setoriais foram elaborados entre junho de 2011 e abril de 2012, com a participação de representantes dos setores produtivos e da sociedade civil, indicados pelo Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC), e entidades convidadas pelas coordenações setoriais dos Planos. Posteriormente, os Planos foram submetidos à consulta pública no período de 15 de junho a 15 de agosto de 2012.

### 2. Antecedentes

A mudança do clima representa um dos principais desafios a serem enfrentados pela comunidade internacional. A contribuição humana à acumulação de gases causadores do efeito estufa (GEE) na atmosfera, sobretudo em decorrência da queima de combustíveis fósseis iniciada com a Revolução Industrial, gera interferência no sistema climático. Para enfrentar o problema, os países estabeleceram o regime de mudança do clima, que tem como principais fundamentos a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) e o Protocolo de Quioto.

O objetivo último da Convenção é o de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. A Convenção também busca estimular e desenvolver medidas de adaptação frente aos impactos da mudança do clima.

Para implementar e gerenciar a agenda de políticas públicas voltadas para a mudança do clima, foram criados dois fóruns de governança no País. Primeiramente, em 1999 é criada a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), presidida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, que tem a finalidade de coordenar as ações de governo decorrentes da participação brasileira na CQNUMC. Em 2007, institui-se o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) e seu Grupo Executivo (GEX), cujas atribuições principais são elaborar e implementar a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Decreto presidencial nº 6.263, de 21 de novembro de 2007). O CIM é coordenado pela Casa Civil da Presidência da República e é constituído por dezessete órgãos federais, mais o Fórum

Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC<sup>1</sup>). O GEx, formado por oito Ministérios e o FBMC, é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente.

Em 2008, o CIM elaborou o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, composto por um conjunto de ações governamentais setoriais visando a mitigação e a adaptação aos efeitos da mudança do clima. Também foram estabelecidos dois instrumentos financeiros para fomento de ações de mitigação e adaptação: o Fundo Amazônia<sup>2</sup> e o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima<sup>3</sup>.

No final de 2009, o Governo Brasileiro assumiu o compromisso nacional voluntário de implementar ações de mitigação, com vistas à redução das emissões nacionais na faixa de 36,1% a 38,9%, em relação à sua projeção para 2020.

O compromisso nacional voluntário é ilustrado de forma gráfica na Figura 1 abaixo. Na Tabela 1, que vem logo a seguir, estão descritos os valores das emissões em 2005 e suas projeções para 2020, detalhadas por setores. Segundo tais projeções, as emissões totais do País passariam de 2,2 bilhões tCO<sub>2</sub>eq<sup>4</sup> em 2005 para 3,2 bilhões tCO<sub>2</sub>eq em 2020. O Setor Mudança do Uso da Terra e Florestas será aquele com a maior contribuição, seguido pelos setores Energia e Agropecuária. O compromisso nacional voluntário deverá reduzir as emissões, segundo as estimativas, em pelo menos 1,168 bilhões tCO<sub>2</sub>eq em 2020, o que reduziria as emissões em 2020 a montante máximo de 2,068 bilhões tCO<sub>2</sub>eq.

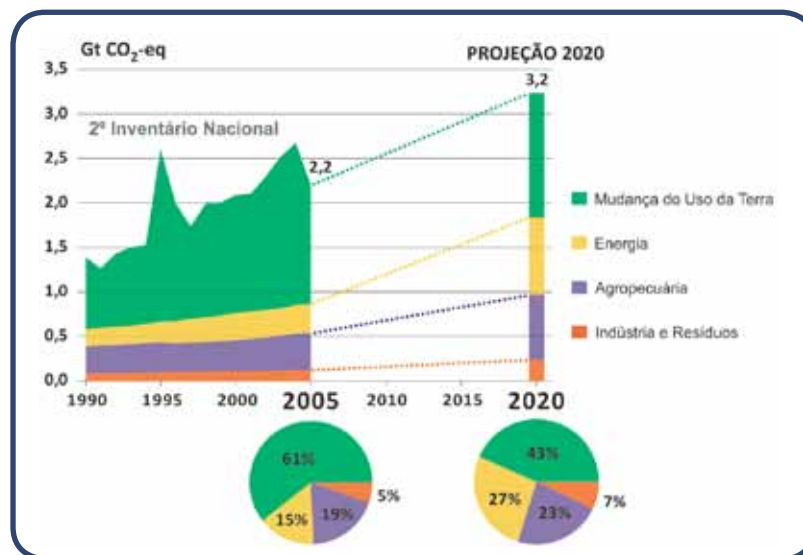


Figura 1 – Emissões brasileiras de CO<sub>2</sub>eq até 2005 com base no 2º Inventário Nacional e as projeções para 2020 apresentadas no Decreto nº 7.390/2010. Fonte: MMA (2011).

- 1 Criado pelo Decreto Presidencial nº 3.515 de 20 de junho de 2000, complementado pelos Decretos de 28 de agosto de 2000 e de 14 de novembro de 2000.
- 2 Decreto nº 6.527, de 4 de agosto de 2008.
- 3 Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, regulamentada pelo Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010.
- 4 CO<sub>2</sub>eq (dióxido de carbono equivalente) é uma métrica de conversão aplicado aos gases de efeito estufa.

**Tabela 1 – Emissões de GEE em 2005 e projeções das emissões em 2020.**

Setores do Inventário Nacional	Emissões 2005 (2º Inventário Nacional*)	Projeção emissões 2020 Decreto 7.390/2010
	(Milhões de tCO <sub>2</sub> e)	
Mudança do Uso da Terra e Florestas	1.329	1.404
Agropecuária	416	730
Energia	329	868
Processos Industriais	78	234
Tratamento de Resíduos	41	
<b>TOTAL</b>	<b>2.193</b>	<b>3.236</b>

\*Fonte: Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por fontes e Remoções por Sumidouros de GEE não Controlados pelo Protocolo de Montreal (Segunda Comunicação Nacional do Brasil à UNFCCC – Brasil, 2010)

O compromisso nacional voluntário de redução de emissões foi consolidado na Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) que também define os instrumentos para sua implementação, entre eles, a Comunicação Nacional à CQNUMC, os inventários de emissões e os mecanismos de financiamento. A lei também aborda o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões e os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima.

### 3. Os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima

A elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima, prevista na PNMC, foi regulamentada pelo Decreto nº 7.390/2010, que determinou o seguinte:

1. São considerados os seguintes planos de ação para prevenção e controle do desmatamento nos biomas e planos setoriais de mitigação e de adaptação à mudança do clima:
  - » O Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm);
  - » O Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado);
  - » O Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE);

- » O Plano para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura;
  - » O Plano de Redução de Emissões da Siderurgia.
2. O uso do Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal da Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima<sup>5</sup> como base de dados para todos os Planos Setoriais.

Em 2011, determinou-se a elaboração dos Planos Setoriais dos seguintes setores: Indústria de Transformação e Bens de Consumo Duráveis, Indústria Química Fina, Indústrias de Base, Papel e Celulose, Construção Civil, Serviços de Saúde, Indústria de Mineração, Transporte Público Urbano e Sistemas Modais de Transporte Interestadual de Cargas e Passageiros.

A partir desses elementos, iniciou-se o processo de elaboração de quatro novos Planos Setoriais, à saber:

1. Indústria;
2. Mineração;
3. Transporte e Mobilidade Urbana;
4. Saúde.

Os Planos Setoriais ficaram sob responsabilidade dos órgãos setoriais competentes e coordenado pelo Grupo Executivo (GEx)<sup>6</sup>. Cada órgão produziu o conteúdo técnico, bem como promoveu a articulação com os atores envolvidos em cada temática, incluindo representantes do FBMC. Os Planos foram finalizados em 2012, após consulta pública e apreciação dos Planos pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima.

Na Tabela 2 a seguir apresentam-se as informações relevantes sobre os setores contemplados nos novos Planos Setoriais concluídos em 2012, os órgãos responsáveis pela sua elaboração e seu conteúdo.

---

5 <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/310922.html>

6 Relatos das reuniões e apresentações realizadas no âmbito do Grupo Executivo estão disponíveis em <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/grupo-executivo-sobre-mudanca-do-clima>

**Tabela 2 – Conteúdo dos Planos Setoriais e Órgãos responsáveis pela sua elaboração.**

Planos Setoriais Apresentados	Setores previstos na Lei nº 12.187/2009 abrangidos pelo Plano	Conteúdo/subsetores	Órgão responsável
Indústria	Indústria de Transformação, Bens de Consumo Duráveis, Química Fina, Base, Papel e Celulose, Construção Civil	Na primeira fase do Plano serão trabalhadas as indústrias de Alumínio, Cimento, Papel e Celulose e Química.  Na segunda fase, serão contempladas as indústrias de Ferro e Aço, Cal e Vidro com a incorporação progressiva de todos os demais setores da Indústria de Transformação até 2020.	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Saúde	Serviços de Saúde	Enfoque nas ações voltadas ao fortalecimento da capacidade de resposta dos serviços de saúde frente aos impactos da mudança do clima.	Ministério da Saúde
Mineração	Indústria de Mineração	Abrange as atividades de lavra, beneficiamento físico, pelotização e transporte interno.	Ministério de Minas e Energia
Transporte e Mobilidade Urbana	Sistemas Modais de Transporte Interestadual de Cargas e Passageiros e Transporte Público Urbano	Inclui o transporte de cargas e o transporte público de passageiros.	Ministério dos Transportes e Ministério das Cidades

Como estabelecido no Decreto nº 7.390/2010, os Planos Setoriais deverão ser submetidos a revisões em períodos regulares não superiores a dois anos até 2020, objetivando readequá-los às demandas da sociedade de acordo com as especificidades do setor. Ressalte-se que os Planos Setoriais compõem o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e suas atualizações deverão ser incorporadas a cada nova versão do Plano Nacional.

O acompanhamento da implementação dos Planos Setoriais, assim como o monitoramento das emissões dos gases de efeito estufa das ações indicadas nos Planos serão realizados a partir de 2013 por meio dos órgãos setoriais competentes, sob a coordenação do GEx.

Por fim, é importante ressaltar que o desenho e a implementação dos Planos Setoriais de mitigação e adaptação à mudança do clima têm como fundamento as regras estabelecidas no marco da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, e não afetam a contínua validade de tais regras, inclusive no tocante ao compromisso de apoio financeiro e tecnológico internacional para as ações de países não incluídos no Anexo I<sup>7</sup> e às flexibilidades reservadas aos países não incluídos no Anexo I referentes à mensuração, comunicação e verificação de emissões e redução de emissões.

7 Anexo I são os países desenvolvidos e economias em transição. Não Anexo I são os países em desenvolvimento.

#### **4. Projeções e abatimento das emissões previstas nos Planos Setoriais**

A contribuição dos Planos Setoriais já consolidados, considerados no artigo 3 do Decreto 7.390/2010, para o alcance do compromisso nacional voluntário de redução de emissões é estimada em cerca de 1,255 bilhões tCO<sub>2</sub>eq.

Quanto às reduções dos Planos Setoriais apresentados em 2012, estima-se redução adicional de emissões em 2020 de 21,8 milhões de tCO<sub>2</sub>eq.

## 1. CONTEXTO SETORIAL

O desafio imposto pela mudança do clima global afeta diretamente toda sociedade. Por isso, os Ministérios dos Transportes e das Cidades, ao reconhecer a importância transversal desse tema, e na perspectiva de contribuir para o cumprimento dos compromissos do Governo Brasileiro, apresentam o Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima – PSTM, voltado à exploração e análise de oportunidades de mitigação das emissões no setor que levam em conta a implantação de infraestrutura e seu potencial de transferência modal.

A Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009 (regulamentada pelo Decreto no 7.390 de 9 de dezembro de 2010), em seu artigo 11, parágrafo único, estabelece os “Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação à Mudança do Clima”. Como forma de cumprir essa demanda, estes Ministérios adotaram uma estratégia gradual que se iniciou pela organização e harmonização das informações sobre os subsetores, perpassou pela aproximação com planos e programas infraestruturantes de escala nacional, a construção de cenários de emissões, a proposição de futuros estudos, pesquisas e desafios que darão mais concretude às ações de mitigação, e o envolvimento progressivo da sociedade nesse processo por meio de seus principais atores.

O presente documento reflete, assim, apenas os movimentos iniciais dessa estratégia, onde as equipes técnicas, junto a especialistas em metodologias e organização de informações buscaram: i) circunscrever o escopo e abrangência do Plano Setorial, identificando conexões e complementaridades com outros Planos e Programas, ii) identificar e aplicar metodologias para elaborar cenários de emissões, e avaliar a mitigação de CO<sub>2</sub> proporcionado por um conjunto de projetos previstos no Plano Nacional de Transportes e Logística – PNLT – 2011 (em revisão) e, no caso de transporte urbano de passageiros, pelos projetos de infraestrutura de mobilidade urbana fomentados pelo Governo Federal, associados à Copa do Mundo FIFA 2014 e PAC Mobilidade Grandes Cidades e outros, considerados relevantes, no âmbito dos Governos Estaduais e Municipais.

Portanto, como conteúdo geral, além dos elementos introdutórios ao tema, são apresentadas as premissas e metodologias empregadas nas projeções de emissão de CO<sub>2</sub> em diferentes cenários, os resultados das emissões em tCO<sub>2</sub> até 2031 por modo de transporte de cargas, por conta de seu alinhamento com o PNLT, e no caso das emissões do transporte de passageiros, as emissões até 2020, por modalidade de sistema de infraestrutura.

Estes dois subsetores da área de transportes, cujas atividades são imprescindíveis ao desenvolvimento econômico do país, além de reforçar a preocupação com as questões ambientais em projetos de forte impacto territorial e social, reconhecem nessa iniciativa, a oportunidade valiosa de alavancar a expansão de modos energeticamente mais eficientes, potencializar e diversificar os ganhos com investimentos em transporte público e fortalecer os elos institucionais para transpor eventuais barreiras para que essas oportunidades se concretizem.

Para que essa iniciativa se materialize e se converta em benefícios diretos e indiretos à sociedade, e que vão muito além da redução de Gases de Efeito Estufa – GEE, é fundamental persistir no alinhamento das políticas, planos e programas com as diretrizes de Governo para o desenvolvimento sustentável. Assim, sob coordenação dos Ministérios dos Transportes e das Cidades, concebeu-se este documento que, após ter sua discussão ampliada com a sociedade, seguramente, reforçará a base do compromisso do Governo Federal com o combate à mudança do clima, sem que se percam as condições de competitividade e de desenvolvimento econômico e socioambiental.

## 2. INTRODUÇÃO

A proteção do meio ambiente e sua compatibilidade com o crescimento econômico ganhou destaque na agenda internacional nas últimas décadas, principalmente após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano (CNUMAH) em Estocolmo (1972). No que tange às emissões de gases de efeito estufa, em particular, o ponto de inflexão foi a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), elaborada no âmbito da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) de 1992.

A convenção da qual o Brasil foi o primeiro signatário foi importante por estabelecer, de forma concreta, princípios e objetivos acerca do combate ao aquecimento global. Dentre os princípios, pode-se destacar o das responsabilidades comuns, porém diferenciadas – pelo qual cabe maior responsabilidade aos Estados que, historicamente, contribuíram mais para o aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera. Com base nesse princípio, o Protocolo de Kyoto (1997), documento adicional à CQNUMC, previu metas definidas apenas para os países desenvolvidos, mas ponderou que todos os Estados participantes devem contribuir para a redução de emissões.

Ao tema mudança do clima foi concedida proeminência nos últimos anos, especialmente depois da divulgação, em 2007, do relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima - IPCC, órgão científico vinculado às Nações Unidas. Naquele documento, cujo conteúdo proporcionou ao grupo de cientistas do Painel o Prêmio Nobel da Paz, prevê-se que a temperatura média do planeta poderá aumentar entre 1,1°C a 6,4°C até 2100, em comparação com o período de 1980 a 1999.

Em 2009, durante a 15ª Conferência das Partes na CQNUMC, o Brasil expressou a decisão de contribuir para um esforço internacional ambicioso de combate à mudança do clima. Em janeiro de 2010, o Brasil informou ao Secretariado da CQNUMC sua intenção de implementar ações nacionalmente adequadas de mitigação que poderiam gerar desvio de 36,1% a 38,9%, em relação às emissões nacionais projetadas para 2020.

Para que esse objetivo seja atingido, pretende-se reduzir a taxa de desmatamento na Amazônia em 80% e do Cerrado em 40% (ações que implicarão em redução de emissões de 669 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>), além de incentivar a integração lavoura-pecuária e a recuperação de pastagens degradadas. O país também tem como objetivo voluntário ampliar a eficiência energética, o uso de biocombustíveis, a oferta de hidrelétricas e fontes alternativas de biomassa, produção eólica de eletricidade, e o uso de carvão de florestas plantadas na siderurgia (ações que implicarão na redução de emissões entre 174 a 217 milhões toneladas de CO<sub>2</sub>).

Como forma de confirmar legalmente essas novas diretrizes e de reforçar o compromisso do país, foi instituída por meio da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), regulamentada pelo Decreto nº

7.390, de 09 de dezembro de 2010, visando compatibilizar o desenvolvimento econômico-social nacional com a proteção do sistema climático.

Na PNMC está previsto o estabelecimento de Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação à Mudança do Clima com vistas à consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono em setores como: “...o transporte público urbano e os sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros”. Em consonância com a referida Política e seus instrumentos, os Planos Setoriais buscam contribuir para o atendimento de “...objetivos voluntários de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, considerando as especificidades de cada setor, inclusive por meio de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) e das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMAs)”, sem desconsiderar outros temas e políticas transversais.

Nesse particular, este Plano Setorial no que trata do transporte de cargas, apoia-se no Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT 2011 (em fase de revisão), referência de todo o planejamento nacional para investimentos em infraestrutura no Setor Transportes. Já em seu eixo de “transporte urbano de passageiros”, o documento contabiliza a redução da curva de crescimento das emissões de GEE evitadas pelo conjunto de projetos, viabilizados pelo Governo Federal, de mobilidade urbana associados à Copa do Mundo FIFA 2014 e PAC Mobilidade Grandes Cidades, além de outras iniciativas relevantes no âmbito de Estados e Municípios.

Como tema transversal, a eficiência energética completa as dimensões aqui incorporadas, fazendo com que este documento também se alinhe a premissas do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE-2020) (MME/EPE, 2011), elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, vinculada ao MME, onde são feitas projeções de ganhos de eficiência energética da frota de veículos leves, pesados e mesmo locomotivas, que se darão mais por movimentos tendenciais do setor do que por resultados de políticas específicas.

Se o alinhamento com as demais políticas, com maior ou menor profundidade, se dá na intersecção com os planos citados, boa parte das fundamentações aqui adotadas, justificativas, base de dados e projeções, tem alicerce em documentos públicos relevantes como o “1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários” (MMA, 2011), o “1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Ferroviário de Cargas”, em fase final de elaboração pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, e o Balanço Energético Nacional - BEN.

O primeiro, uma referência importante sob múltiplos aspectos, engloba, por exemplo, dados sobre a frota rodoviária nacional de veículos leves, pesados e motocicletas, histórico de vendas e projeções futuras, curvas de sucateamento, consumo de combustíveis desagregado por tipologias de veículos e tecnologia, além das desagregações do transporte de passageiros por ônibus. A partir desse conjunto de informações, o Inventário do MMA, em processo de atualização anual, também mostra as emissões de Gases do Efeito Estufa e

de poluentes locais por veículos automotores rodoviários, desde 1980 até o presente, além de projeções para 2020.

No que trata das emissões atmosféricas pelo transporte ferroviário de cargas, o Inventário, em finalização pela ANTT, mostrará as emissões de poluentes atmosféricos e de Gases de Efeito Estufa de 2002 a 2010, desagregados por concessionária de serviço ferroviário, e correlacionados aos tipos de carga e produção de transporte desse modo.

Por sua vez, os relatórios anuais do Balanço Energético Nacional - BEN - são referência por documentar e divulgar “...pesquisa e a contabilidade relativas à oferta e consumo de energia no Brasil, contemplando as atividades de extração de recursos energéticos primários, sua conversão em formas secundárias, a importação e exportação, a distribuição e o uso final da energia”, constituindo insumo importante para balizar as análises aqui efetuadas.

No seu componente voltado ao transporte urbano de passageiros, é importante ressaltar que no início de 2012, foi promulgada a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), por meio da Lei 12.587, a qual traz uma série de diretrizes orientadoras para o planejamento, implementação e o acompanhamento da política de mobilidade nas áreas urbanas. Além disso, abriu-se um leque de medidas que, uma vez implementadas, podem gerar sinergias positivas com a política climática. Este é o caso da exigência de priorização dos modos não motorizados e do transporte público coletivo, do fomento a alternativas energéticas e tecnológicas para o transporte público, e da permissão para operacionalizar instrumentos de desestímulo ao uso do veículo motorizado individual.

A Lei, em seu artigo 24, definiu o Plano de Mobilidade como o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana, sendo que as cidades com população superior a 20 mil habitantes devem elaborar seus planos no prazo de três anos (até 2015). A apreensão pelos Municípios, das diretrizes da PNMU nas suas políticas locais de mobilidade urbana representa uma excelente oportunidade para promover os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima, na medida em que permite combinar os instrumentos de promoção da acessibilidade à cidade, com objetivos de redução do consumo de energia, emissão de gases de efeito estufa (GEEs) e local (GELs).

Desse modo, no que trata da contribuição esperada dos transportes para a redução de emissões de CO<sub>2</sub>, os resultados deste PSTM ressaltam a importância de planejar e investir em modos de transporte mais eficientes energeticamente, e criar condições objetivas para melhorar a eficiência energética, tanto dos modos de transporte de cargas quanto de passageiros, esse último, focado naquilo que é um dos grandes desafios do país, a melhoria do transporte público e da mobilidade urbana.

### 3. OBJETIVOS

O objetivo geral do **Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima** é contribuir para a mitigação das emissões de GEE no setor, por meio de iniciativas que levam à ampliação da infraestrutura de transporte de cargas e à maior utilização de modos mais eficientes energeticamente e, no setor de mobilidade urbana, ao aumento do uso de sistemas eficientes de transporte público de passageiros, contribuindo para a consecução dos compromissos assumidos voluntariamente pelo Brasil.

Objetivos específicos:

- » Ampliar o conhecimento a respeito das emissões de CO<sub>2</sub> advindas dos subsetores de transporte e da mobilidade urbana, e seu potencial de mitigação nos próximos anos;
- » Contribuir, de forma alinhada com outras políticas governamentais, para a tomada de decisão quanto à expansão e transferência para modos de transportes mais eficientes, e soluções infraestruturais e logísticas que levem à redução de emissões;
- » Potencializar os ganhos com investimentos em mobilidade urbana, ressaltando os co-benefícios socioambientais da expansão do transporte público de passageiros e do transporte não motorizado;
- » Possibilitar o dimensionamento dos esforços necessários para que o país possa atingir os objetivos voluntários de redução de emissões de CO<sub>2</sub> assumidas internacionalmente, a partir das ações já em curso;
- » Fortalecer os elos institucionais na perspectiva de criar os meios para transpor eventuais barreiras ao aumento da capacidade do Setor Transportes e da Mobilidade Urbana para a mitigação das mudanças do clima.

Para consecução plena desses objetivos ainda existe um grande esforço a ser empreendido no sentido de ampliar a base de dados e informações oficiais sobre os subsetores, estruturar e tornar operacionalmente acessíveis as informações existentes, e solucionar lacunas nelas identificadas, harmonizar diferentes metodologias de projeção de emissões, consolidando soluções metodológicas para cenários progressivamente mais consistentes e que permitam reduzir as simplificações necessariamente assumidas.

## 4. VIGÊNCIA

O **Plano Setorial de Transporte de Cargas e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima** vigorará a partir de sua promulgação até 2020, devendo, conforme previsto no Decreto nº 7.390/2010 e no Decreto nº 7.643/2011, ser submetido a revisões em períodos regulares não superiores a dois anos, objetivando readequá-lo às demandas da sociedade e incorporar, caso se faça necessário, novas ações e objetivos. No caso do transporte de cargas, o PSTM adota o referencial de 2020, mas por conta do alinhamento de suas ações ao Plano Nacional de Logística e Transportes, faz projeções de emissões e de mitigação até 2031, período de vigência desse último.

## 5. ESCOPO E ABRANGÊNCIA

### Transporte de cargas

No que trata do subsetor de transporte de cargas o escopo deste Plano Setorial ao adotar como marco o PNLT 2011 tem, do ponto de vista territorial, impacto de abrangência nacional, onde foram considerados um conjunto de obras de infraestrutura e intervenções que poderão ser implantados sob responsabilidade de diferentes esferas de Governo. Os cenários de emissões e medidas de mitigação aqui contempladas abrangem os modos:

- » rodoviário (transporte por caminhões pesados, médios e leves);
- » ferroviário; e
- » aquaviário, especificamente navegação interior e cabotagem (ou navegação costeira).

### Transporte de passageiros

Com relação ao transporte de passageiros foram considerados os investimentos atuais em implantação de infraestrutura de transporte público coletivo: projetos de mobilidade urbana associados à Copa do Mundo FIFA 2014 e referentes ao PAC Mobilidade Grandes Cidades, além de iniciativas relevantes no âmbito de alguns Estados e Municípios. O Plano aborda, também, outras medidas que propiciam o aumento da mobilidade urbana, da acessibilidade e melhoria dos transportes coletivos urbanos, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) e locais (GELs).

Do ponto de vista dos modos de transporte as projeções efetuadas consideram:

- » o transporte individual motorizado (por veículos leves e motos);
- » o transporte público sobre pneus: corredor de ônibus, VLP (veículo leve sobre pneus), BRT (*Bus Rapid Transit*);
- » e o transporte público sobre trilhos: metrô, trem urbano, monotrilho, VLT (veículo leve sobre trilhos) e aeromóvel.



**PARTE 1**  
**TRANSPORTE DE CARGAS**



## 6. TRANSPORTE DE CARGAS

A estratégia adotada para elaboração deste capítulo do PSTM, que traz as iniciativas relacionadas ao transporte de cargas que podem resultar em mitigação nas emissões de CO<sub>2</sub>, iniciou-se pela constituição de um grupo de trabalho interno ao Ministério dos Transportes e suas vinculadas, sob coordenação de sua Secretaria Executiva. Também por representar um desafio relativamente inédito ao cotidiano do cumprimento das atribuições do MT, sua construção demandou diferentes momentos de agregação de parceiros, seja de outros Ministérios como o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério das Cidades, de Organização da Sociedade Civil e mesmo de consultores disponibilizados pelo próprio MT e MMA.

Ao longo de diversas reuniões técnicas que visavam criar uma base de conhecimento compartilhável pelo “segmento Governo”, foi se construindo uma versão bastante preliminar do Plano apresentada em dezembro de 2011 ao GEX (Grupo Executivo do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima).

Posteriormente, o referido documento foi apresentado publicamente em Oficina realizada no Ministério das Cidades, onde a sociedade civil (com representação do Fórum Brasileiro de Mudança do Clima – FBMC), representantes do setor e instituições em geral foram chamados a contribuir mais diretamente no processo.

O **Anexo 4** ilustra a dinâmica empreendida pela Secretaria Executiva do MT, para discutir o tema internamente ao MT e ao Governo em geral e, a seguir, com outros parceiros.

Sob o ângulo dos trabalhos técnicos em si, o ponto de partida para estimar a evolução das emissões foi o perfil do uso de energia pelos diferentes modos de transporte de cargas. Para tanto, recorreu-se a diferentes fontes como o Balanço Energético Nacional – BEN – e os inventários nacionais de emissões dos setores rodoviário e ferroviário, como se vê nos itens que se seguem.

### 6.1. Perfil do uso de energia e das emissões de CO<sub>2</sub> no transporte de cargas

Definir o perfil das emissões de CO<sub>2</sub> pelo setor levou naturalmente à adoção dos números sobre consumo de combustível pelos diferentes modos expressos no Balanço Energético Nacional – BEN. No entanto, o Balanço informa o consumo de combustíveis para os modos rodoviário, hidroviário, ferroviário e aéreo, sem desagregá-lo entre transporte de cargas e passageiros. Uma vez que este nível de desagregação é necessário para projetar a redução da curva de crescimento das emissões de GEE, recorreu-se a metodologias e fontes de informações complementares, e que são detalhadas a seguir.

### 6.1.1. Modo Rodoviário

Para estimar o consumo de combustíveis no transporte rodoviário de cargas, foi utilizada a metodologia do **1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários** (MMA, 2011)<sup>8</sup>. Trata-se de uma abordagem *bottom-up* que utiliza um modelo técnico-paramétrico e desagrega o consumo de combustíveis entre as diversas categorias de veículos – automóveis, motocicletas, comerciais leves, ônibus urbanos, ônibus interurbanos e caminhões, bem como entre os combustíveis utilizados – gasolina A, etanol anidro, etanol hidratado, GNV, diesel de petróleo e biodiesel.

Uma síntese dos procedimentos de cálculo adotados no Inventário é apresentada na Figura 6.1, a seguir. Como se trata de uma referência oficial para a qual já existe publicação disponível, e cujo conteúdo está alinhado com outros documentos de expressão nacional como o 1º Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de GEE (MCT, 2006), e o Balanço Energético Nacional – 2010 (EPE, 2010), recomenda-se sua consulta para um conhecimento mais detalhado da metodologia e das premissas nele adotadas.

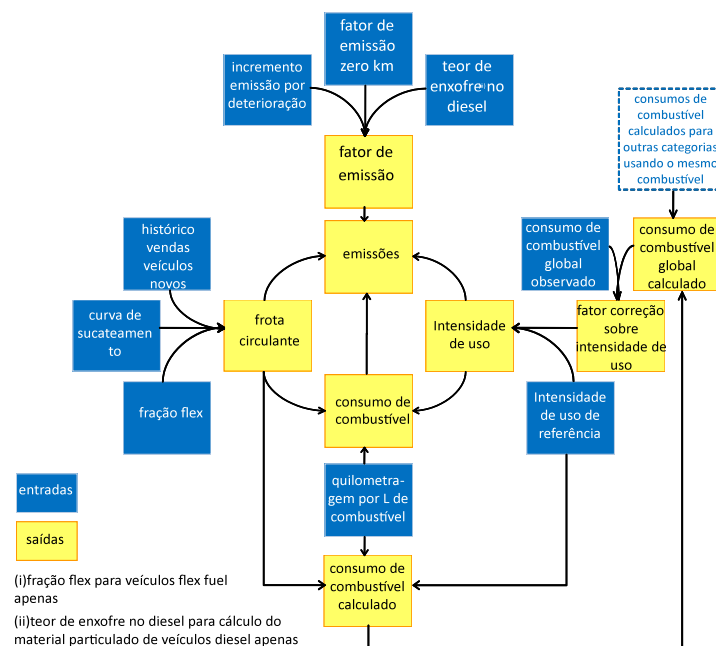


Figura 6.1: Procedimentos utilizados no 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários para calcular o consumo de combustível e as emissões.

8 O 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários foi elaborado por um Grupo de Trabalho instituído pela Portaria MMA nº 336/2009, composto pelas seguintes instituições: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Combustíveis (ANP), Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), Ministério do Meio Ambiente e Petrobras/Cenpes.

No que se refere ao transporte rodoviário em geral – cargas e passageiros - os resultados mostram que os caminhões responderam por 66% dos 37,9 bilhões de litros de diesel de petróleo consumidos em 2010; seguidos pelos ônibus - 28%, conforme ilustra o Gráfico 6.1.

Quando se dá foco ao transporte rodoviário de cargas, o Gráfico 6.2 mostra que as emissões de CO<sub>2</sub> vêm aumentando significativamente, tendo atingido 63 Mt (milhões de toneladas) em 2010. Destaca-se a crescente participação dos caminhões pesados e semi-pesados, que juntos responderam por 90% do total emitido em 2010, demonstrando, de maneira inequívoca, seu papel determinante do transporte regional de cargas nas emissões.

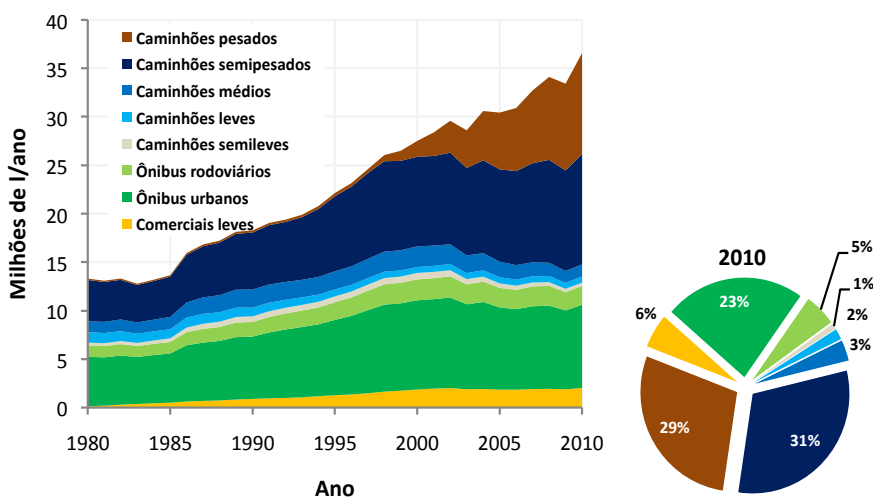


Gráfico 6.1: Evolução do consumo de diesel de petróleo no transporte rodoviário

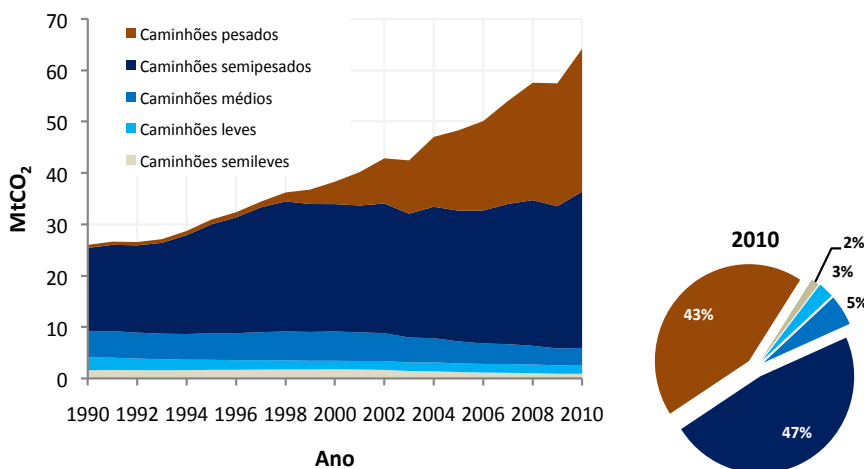


Gráfico 6.2: Evolução das emissões diretas de CO<sub>2</sub> fóssil no transporte rodoviário de cargas

### 6.1.2. Modo Ferroviário

Para estimar as emissões no transporte ferroviário de cargas, optou-se por utilizar a metodologia do 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Ferroviário de Cargas, que corresponde ao *Tier 1º* do IPCC (IPCC, 2006), em função da abrangência das informações oficiais disponíveis. Para cada ano calendário as emissões são calculadas a partir da seguinte equação geral:

$$E_i = C_{\text{comb}} * Fe_i$$

Onde:

$E_i$ : emissão do poluente “i”, em kg/Ano

$C_{\text{comb}}$ : consumo de diesel de petróleo, em kg/Ano

$Fe_i$ : fator de emissão do poluente “i”, em  $\text{kg}_{\text{pol}}/\text{kg}_{\text{comb}}$ .

Ao tratar do consumo de óleo diesel utilizado no cálculo das emissões do setor ferroviário, mais uma vez a fonte natural de dados seria o Balanço Energético Nacional, no entanto, convém destacar que os valores apresentados no BEN não se mostraram compatíveis com a base de dados da ANTT. Tais dados são elaborados a partir das informações das concessionárias do serviço público de transporte ferroviário por intermédio do Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário – SAFF. Assim, a decisão pelo uso da curva de consumo de combustível registrada no banco de dados da Agência, deu-se em função de que a mesma tinha maior correlação com a evolução da produção ferroviária, do que a curva apresentada pelo BEN, conforme mostra o Gráfico 6.3.

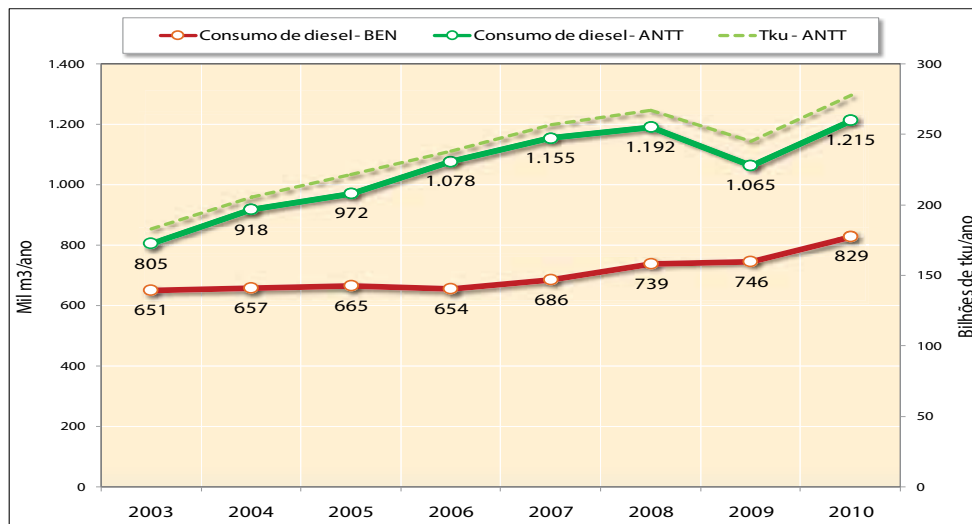


Gráfico 6.3: Evolução do consumo de óleo diesel no transporte ferroviário de carga

- 9 *Tiers* é uma divisão para estimativa de emissões e remoções de gases de efeito estufa (GEE) segundo o IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, e representam os diferentes graus de complexidade metodológica, de acordo com os diferentes níveis de atividades e detalhes de tecnologia.

Com respeito ao fator de emissão (FE), não existe no Brasil regulamentação específica para emissões ferroviárias, não estando disponíveis, portanto, fatores médios de emissões para locomotivas em operação. Assim, no presente documento, foi adotado o fator de emissão de CO<sub>2</sub> de 20,2 tC/TJ<sup>10</sup>, proposto pelo IPCC, e utilizado na 2ª Comunicação Nacional do Brasil à Convenção Quadro da ONU sobre Mudanças do Clima (MCT, 2010).

Também foi possível calcular as emissões de CO<sub>2</sub> de forma desagregada por concessionária, uma vez que a ANTT disponibiliza os valores de consumo de óleo diesel com este nível de detalhe. O Gráfico 6.4 mostra, assim, que entre 2003 e 2010 as emissões totais de CO<sub>2</sub> do transporte ferroviário de cargas cresceram aproximadamente 50%, tendo atingido **3,05 Mt** em 2010.

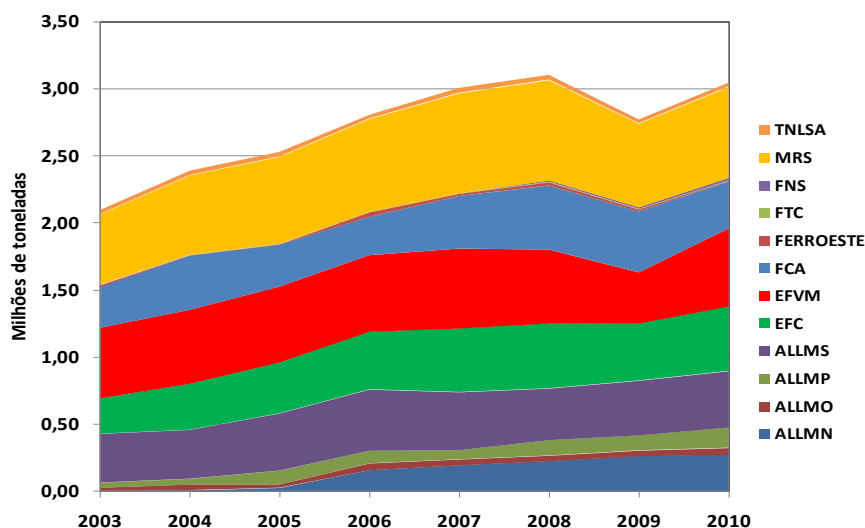


Gráfico 6.4: Evolução das emissões de CO<sub>2</sub> no transporte ferroviário de cargas, por concessionária ferroviária, sem individualizar as tipologias de cargas prioritariamente transportadas.

Fonte: 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Ferroviário de Cargas - 2011 (em finalização pela ANTT)

10 Valor correspondente ao conteúdo de carbono do combustível diesel. Sobre ele aplica-se a fração de oxidação (0,99), de modo a considerar a combustão incompleta e, por fim, a razão entre os pesos molares da molécula de dióxido de carbono e do átomo de carbono (44/12).

### 6.1.3. Modo Aquaviário

Para o modo aquaviário o Balanço Energético Nacional não apresenta o consumo de combustíveis desagregado para cabotagem e navegação interior. Assim, para cada ano-calendário as emissões são calculadas a partir da seguinte equação:

$$E = Fe_{ni} * Mt_{ni} + Fe_{cp} * Mt_{cp} + Fe_c * Mt_c$$

Onde:

E: emissão, em gCO<sub>2</sub>

Fe<sub>ni</sub>: fator de emissão para navegação interior, em gCO<sub>2</sub>/tku<sup>11</sup>

Fe<sub>cp</sub>: fator de emissão para cabotagem (transporte de petróleo e derivados), em gCO<sub>2</sub>/tku

Fe<sub>c</sub>: fator de emissão para cabotagem (transporte de outras mercadorias), em gCO<sub>2</sub>/tku

Mt<sub>ni</sub>: momento de transporte para navegação interior, em tku

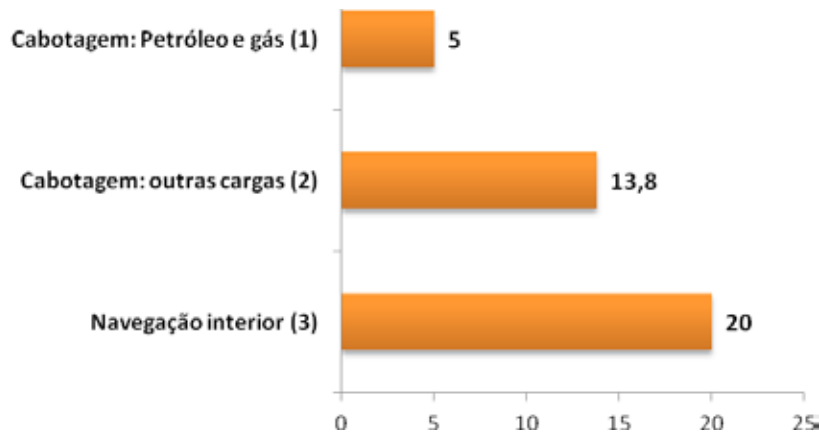
Mt<sub>cp</sub>: momento de transporte para cabotagem (transporte de petróleo e derivados), em tku

Mt<sub>c</sub>: momento de transporte para cabotagem (outras mercadorias), em tku

---

11 **tku** - tonelada útil x quilômetro: Unidade de medida equivalente ao transporte de uma tonelada útil à distância de um quilômetro.

Os Fatores de Emissão, em  $\text{gCO}_2/\text{tku}$ , utilizados nos cálculos foram obtidos a partir de referências nacionais e internacionais, conforme mostra o Gráfico 6.5.



**Gráfico 6.5:** Fatores de emissão para transporte aquaviário em  $\text{gCO}_2/\text{tku}$

(1) Fatores referidos em: HWU-Centro de Pesquisas Logísticas da Universidade Heriot Watt do Reino Unido, NTM-Organização de Transporte e Meio Ambiente da Suécia e DEFRA-Departamento de Meio Ambiente, Alimentação e Assuntos Rurais do Reino Unido =  $5 \text{ gCO}_2/\text{tku}$

(2) Média aritmética entre os fatores referidos em: IFEU – Instituto de Pesquisa de Energia e Meio Ambiente de Heidelberg ( $21 \text{ gCO}_2/\text{tku}$ ), DEFRA-Departamento de Meio Ambiente, Alimentação e Assuntos Rurais do Reino Unido ( $5$  a  $14 \text{ gCO}_2/\text{tku}$ ), VCI-Associação da Indústria Química da Alemanha ( $8$  a  $16 \text{ gCO}_2/\text{tku}$ ), HWU-Centro de Pesquisas Logísticas da Universidade Heriot Watt do Reino Unido ( $8$  a  $16 \text{ gCO}_2/\text{tku}$ ), Trend-Sistema de Base de Dados de Transporte e Meio Ambiente-Comunidade Européia ( $14 \text{ gCO}_2/\text{tku}$ ) e MCT 2006 ( $14 \text{ gCO}_2/\text{tku}$ )

(3) Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário (MT, 2010)

\* Dados compilados por McKinsey & Company

Quanto aos momentos de transporte em tku para o transporte aquaviário, não existem séries históricas desagregadas segundo a conveniência deste Plano. Diante disto, o Ministério dos Transportes optou por estimar os valores de 2010 a partir da extrapolação das informações contidas no Plano Nacional de Logística e Transporte 2011. A Tabela 6.1, a seguir, mostra os valores estimados para 2010.

**Tabela 6.1: Momentos de transporte aquaviário em 109 tku no ano-base 2010**

Modo	Momento
Cabotagem	41.372
Cabotagem: petróleo e GN	35.676
Navegação interior	54.142

Com base nas premissas e simplificações adotadas, estima-se que as emissões de CO<sub>2</sub> oriundas do transporte aquaviário de cargas tenham atingido **1,9 MtCO<sub>2</sub>**, em 2010, distribuídas conforme mostra o Gráfico 6.6.

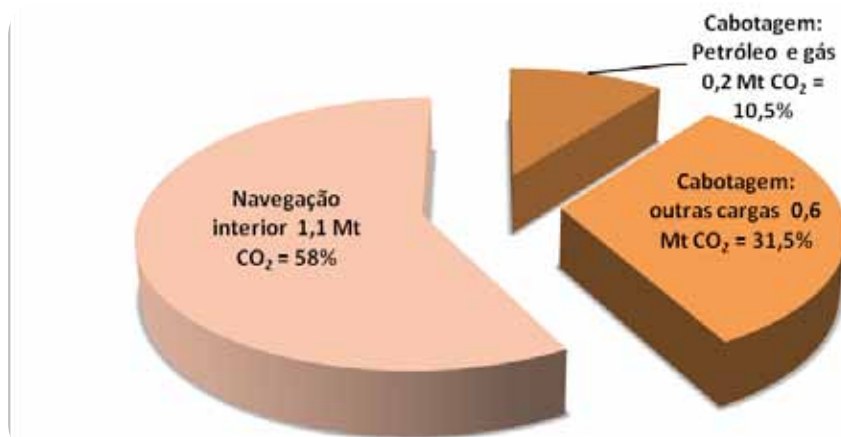


Gráfico 6.6: Emissões de CO<sub>2</sub> no transporte aquaviário de cargas no ano-base 2010

#### 6.1.4. Consolidação das emissões no transporte de cargas para o ano-base 2010

A emissão total do transporte de cargas em 2010 foi de **67,95 MtCO<sub>2</sub>**, distribuídas entre os modos aquaviário, ferroviário e rodoviário nas proporções mostradas no Gráfico 6.7.

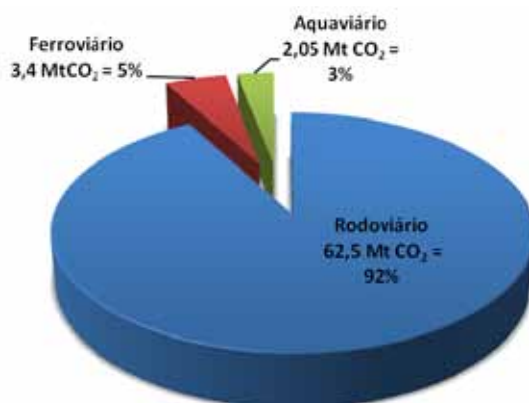


Gráfico 6.7: Emissões de CO<sub>2</sub> no transporte de cargas em 2010

## 6.2. Projeções das emissões de CO<sub>2</sub>

As projeções de emissão de CO<sub>2</sub> no transporte de cargas no período em questão foram feitas à luz de dois cenários, aqui chamados “Cenário PNLT” e “Cenário Referência”.

O “Cenário PNLT” considera a evolução dos momentos de transporte entre 2010 e 2031 que será proporcionada pelo conjunto de todas as obras rodoviárias, ferroviárias e hidroviárias indicadas no Plano Nacional de Logística e Transporte – PNLT 2011. Tais obras, se executadas, poderão alterar a participação relativa dos modos, promover algum nível de transferência modal, e, ainda, proporcionar mitigação nas emissões de CO<sub>2</sub>.

Os projetos selecionados para integrarem o “Cenário PNLT” foram definidos a partir de um portfólio inicial de empreendimentos com 613 projetos, incluindo os que pertencem ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC.

Considerando que 206 projetos são do PAC e, portanto, já se encontram em processo de licitação, projeto ou implantação, além de 59 projetos que não possuem informações mais detalhadas para o cadastramento na rede de simulação, os 348 projetos restantes foram agrupados em 24 alternativas a serem analisadas de modo a captar o maior impacto desses na malha viária futura.

Desses 348 projetos, 269 são rodoviários, 45 ferroviários e 34 hidroviários, sendo agrupados em conjunto ou mesmo projetos isolados, de acordo com a sua função estrutural dentro do sistema de transporte nacional, tal como a integração regional ou o escoamento de produtos relevantes. De acordo com esse critério, um ou mais conjunto de projetos, chamado agrupamentos, passaram a compor uma alternativa a ser simulada.

A Tabela 6.2 mostra a lista dos agrupamentos considerados para comporem as 24 alternativas utilizadas nas simulações.

**Tabela 6.2: Lista dos agrupamentos considerados nas simulações**

Agrupamento	Descrição do agrupamento
A01	Ligação ferroviária Transnordestina à Hidrovia do São Francisco
A02	Ligação ferroviária Jucurutu/RN a Porto do Mangue/RN
A03	Ferrovias do Nordeste Setentrional
A04	Ligações ferroviárias no estado da Bahia
A05	Ferrovia Transcontinental entre divisa do Peru/Brasil e Vilhena (RO)
A06	Ferrovia Transcontinental – trecho entre Ferrovia Norte Sul e o estado do Rio de Janeiro
A07	Ligação ferroviária entre os estados de Goiás e Rio de Janeiro
A08	Ligação ferroviária Teixeira de Freitas a Aracruz
A09	Remodelagem da ligação ferroviária Corumbá a Santos
A10	Ligação ferroviária Teixeira de Freitas a Aracruz
A11	Remodelagem de ferrovias de Minas Gerais
A12	Construção da ligação ferroviária na serra do Tigre em Minas Gerais
A13	Remodelagem de ferrovias do estado do Rio de Janeiro

A14	Construção de Ferrovias da Região Sul do Brasil
A15	Remodelagem de Ferrovias da Região Sul do Brasil
A16	Hidrovia da Amazônia
A17	Hidrovia Teles Pires-Tapajós
A18	Hidrovia Tocantins-Araguaia
A19	Hidrovia do Parnaíba
A20	Afluentes do Rio São Francisco
A21	Extensão da Hidrovia Paraguai-Paraná até Cuiabá
A22	Rios Paranaíba e Grande
A23	Remodelagem de trecho da Ferronorte
ARD	Projetos Rodoviários

Fonte: PNLT 2011, em revisão.

Para obtenção das reduções de gases de efeito estufa, o Cenário PNLT foi comparado com o Cenário Referência. Esse cenário considera que a oferta viária estaria limitada à malha existente atualmente, levando em conta os investimentos previstos no PAC, para uma comparação ano a ano com os valores apurados para as 24 alternativas simuladas.

### 6.2.1. Abordagem metodológica

A equação básica utilizada para projetar as emissões de um determinado modo é:

$$E_i = Fe_i * Mt_i$$

Onde:

$E_i$ : emissão no ano “i”, em gCO<sub>2</sub>

$Fe_i$ : fator de emissão de CO<sub>2</sub> no ano “i”, em gCO<sub>2</sub>/tku

$Mt_i$ : momento de transporte no ano “i”, em tku

Para a projeção das emissões do transporte rodoviário, aplicou-se a metodologia do 1º Inventário de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2011), combinada com os dados de momentos de transporte, em tkm<sup>12</sup>, resultantes do PNLT 2011. A inclusão da variável tonelada-quilômetro no modelo de emissões do 1º Inventário, como dado de entrada para a projeção de emissões em cenários com diferentes matrizes modais de transporte de carga, foi realizada similarmente ao uso do consumo histórico de combustível do setor, reportado no Balanço Energético Nacional (EPE, 2011). A Figura 6.2 ilustra esta adaptação do modelo de emissões.

12 **tkm** – tonelada x quilômetro: Unidade de medida equivalente ao transporte de uma tonelada à distância de um quilômetro.

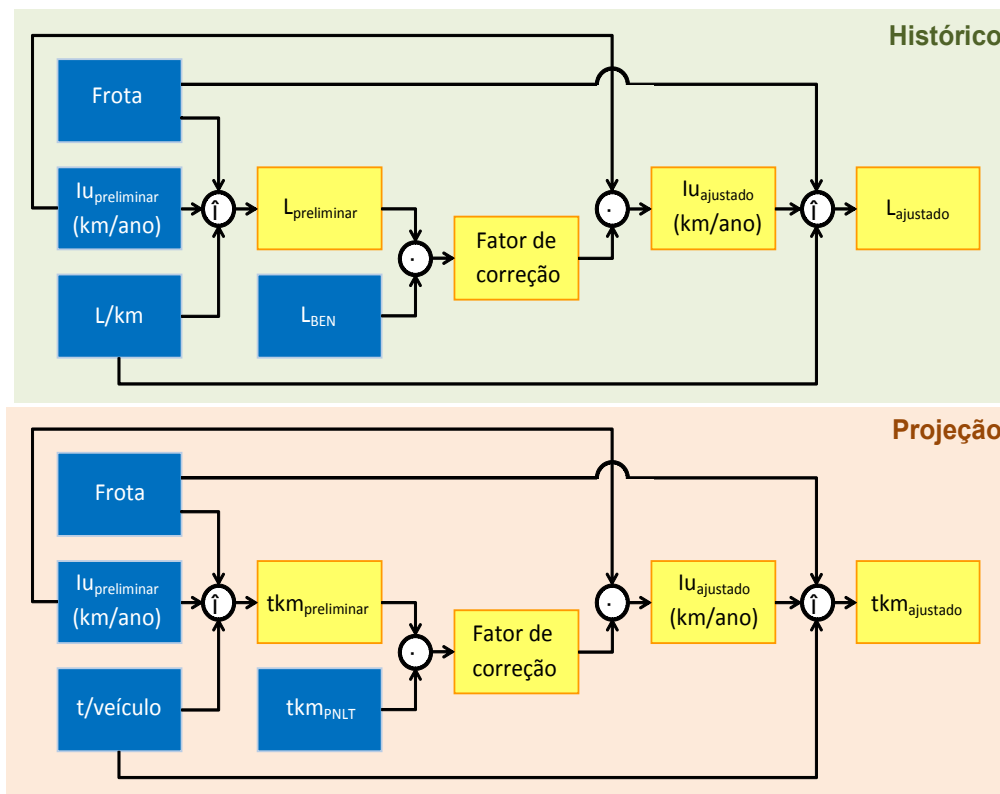


Figura 6.2: Inclusão do momento de transporte – tkm – na metodologia do 1º Inventário de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2011), para fins de projeção de emissões

A Figura 6.2a complementa, de forma sintética, os procedimentos adotados para o cálculo das emissões futuras do transporte de cargas, agora pelos modos ferroviário e aquaviário no ano-base, no Cenário PMLT e no Cenário de referência.

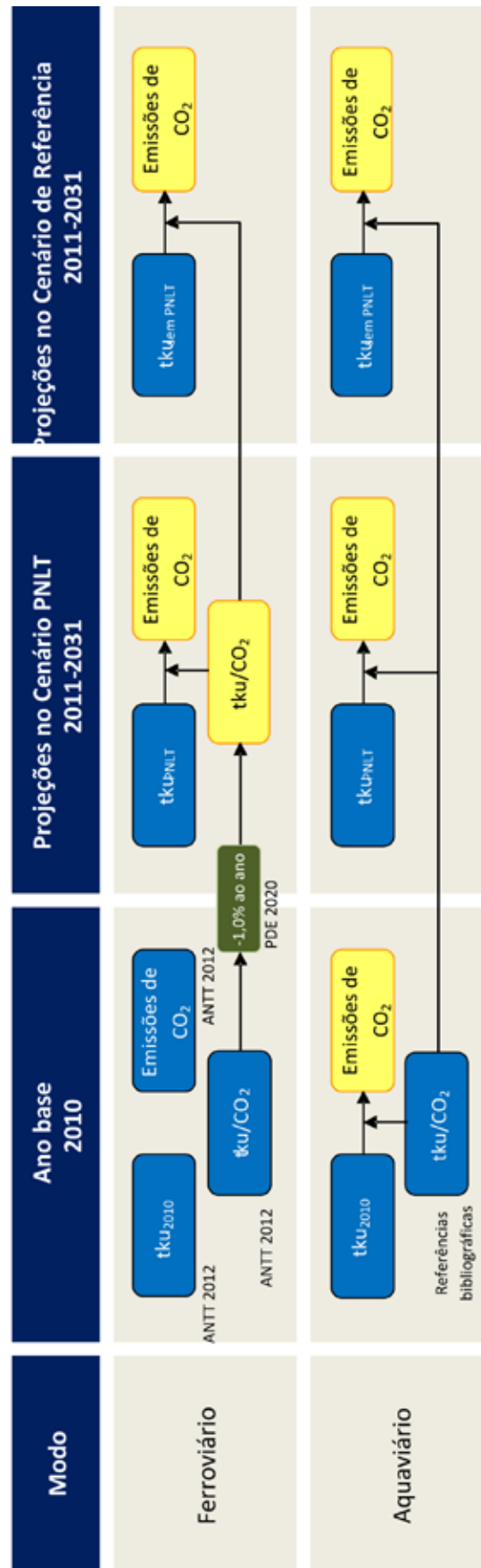


Figura 6.2a: Visão geral dos procedimentos adotados para a projeção das emissões diretas de CO<sub>2</sub> fóssil do transporte ferroviário e aquaviário de cargas

### 6.2.1.1. Fatores de emissão (CO<sub>2</sub>/tku)

Para o modo ferroviário, os fatores de emissão referentes ao ano-base 2010 foram estimados a partir do 1º Inventário de Emissões do Transporte Ferroviário de Cargas (em conclusão).

Dado que o Inventário da ANTT não traz as emissões específicas (gCO<sub>2</sub>/tku) por tipo de carga, e considerando a importância da participação do minério de ferro no total da carga transportada por esse modo, estimou-se o fator de emissão para o transporte ferroviário de minério, calculando-se a média ponderada dos valores observados nas concessionárias que se dedicam prioritariamente a esse tipo de transporte : Estrada de Ferro Carajás (EFC), Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM) e MRS Logística S.A..

Para as demais cargas, calculou-se a média ponderada dos valores observados nas seguintes concessionárias: Ferrovia Norte-Sul S.A. (FNS), Ferrovia Centro-Atlântica S.A. (FCA), Ferrovia Tereza Cristina S.A. (FTC), América Latina Logística – Malha Sul S.A. (ALL MS), Estrada de Ferro Paraná-Oeste S.A. (Ferroeste), Transnordestina Logística S.A. (TNL), América Latina Logística – Malha Paulista S.A. (ALL MP), América Latina Logística – Malha Oeste S.A. (ALL MO) e América Latina Logística – Malha Norte S.A. (ALL MN). O Gráfico 6.8 mostra as emissões específicas para cada concessionária considerada, bem como a média ponderada obtida.

Na projeção das emissões também se considerou que o modo ferroviário, segundo o Plano Decenal de Energia 2020 (EPE, 2011), apresentará ganhos de eficiência energética de 1% ao ano.

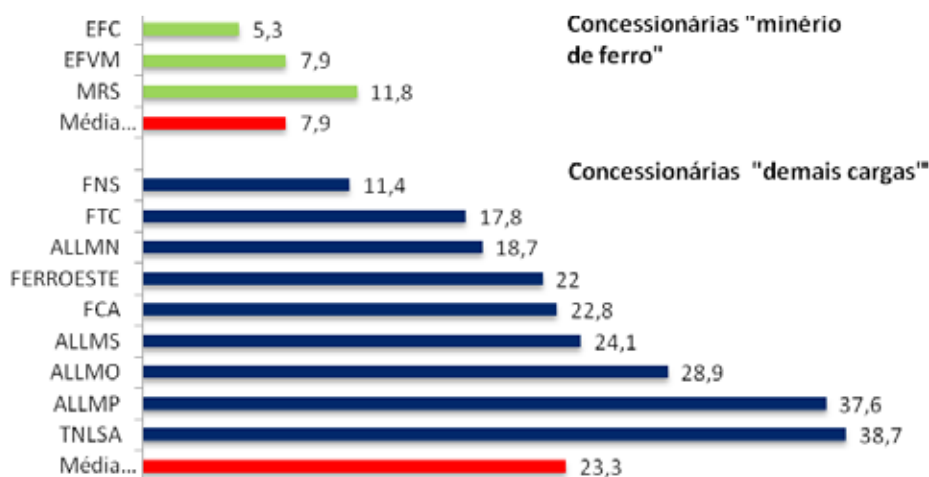


Gráfico 6.8: Fatores de emissão no transporte ferroviário de cargas no ano-base 2010, em Kg CO<sub>2</sub>/mil tku ou gCO<sub>2</sub>/l tku

Os valores dos fatores de emissão do ano-base 2010 para cabotagem e navegação interior adotados na seção 6.1.3, foram mantidos constantes para todo o horizonte de análise, pois, no período de elaboração deste estudo não foram obtidas informações fundamentadas que permitissem considerar eventuais ganhos de eficiência energética nesse setor.

No que se refere ao transporte rodoviário, o fator de emissão resulta da metodologia do 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2011). Sendo este um dado de saída, foi realizada sua combinação com os dados de momentos de transporte, em tkm, oriundos do PNLT. O Gráfico 6.9 mostra os fatores de emissão adotados para os diferentes modos em 2010.

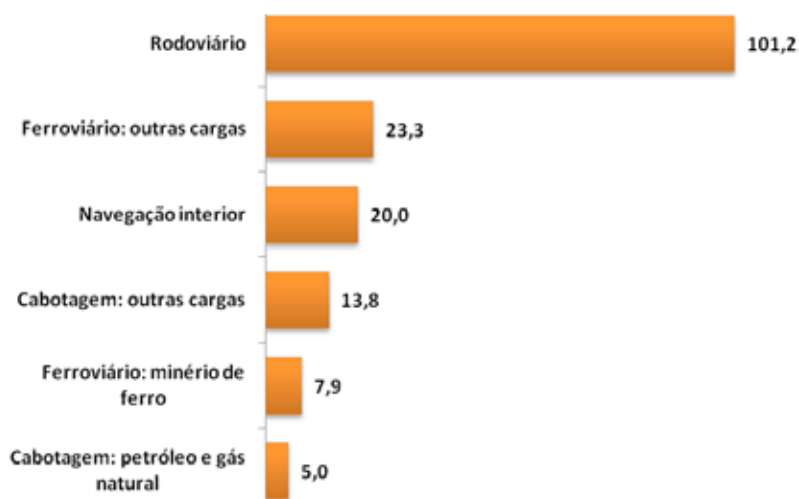


Gráfico 6.9: Fatores de emissão para cada modo de transporte em gCO<sub>2</sub>/tku ou Kg CO<sub>2</sub>/mil tku em 2010

### 6.2.1.2. Momentos de transporte (tku) nos diferentes cenários

Considerando as alternativas de infraestrutura inclusas no **Cenário PNLT**, destaca-se que o transporte ferroviário em 2020 terá um aumento de 150% em relação a 2010, e em 2031, estima-se que a produção de transporte será cerca de 3,5 vezes maior que nesse mesmo ano, alcançando 973 Gtkm. O transporte aquaviário, por sua vez, também tem estimativas expressivas de crescimento de até 132% em 2020, praticamente triplicando até 2031, quando poderá alcançar a marca de 437 Gtkm. Ainda em 2020, o transporte rodoviário poderá crescer até 38%, podendo alcançar, em 2031, com relação a 2010, um crescimento de 78% (Gráfico 6.10).

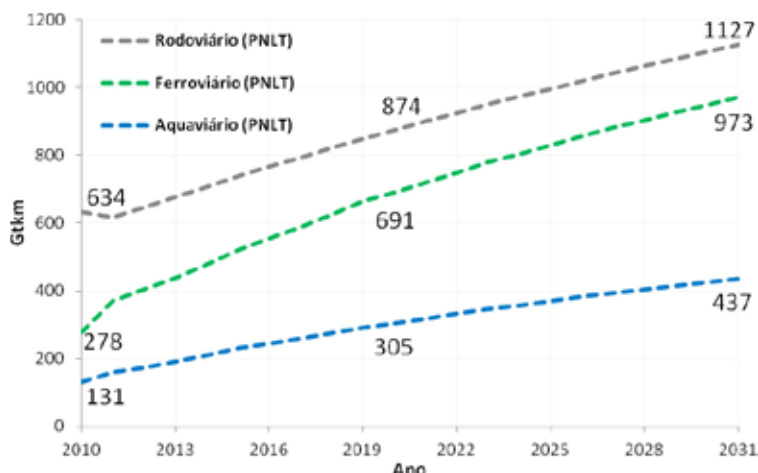


Gráfico 6.10: Projeção dos momentos de transportes de carga, por modal, no Cenário PNLT entre 2010 e 2031

Fonte: Elaborado a partir do PNLT 2011

A evolução nos momentos de transporte projetados no PNLT 2011 aponta para um aumento da participação do modo ferroviário na matriz de carga entre 2010 e 2020, de 25% para 35%, enquanto, no mesmo período, a participação do modo aquaviário passaria de 12% para 16%. No horizonte de 2031, a participação do modo ferroviário poderá atingir 37%, enquanto a do aquaviário não sofrerá alterações. A participação do modo rodoviário, por sua vez, tenderá a cair de 58%, em 2010, para 45%, em 2020, e para 43%, em 2031 (Gráfico 6.11).

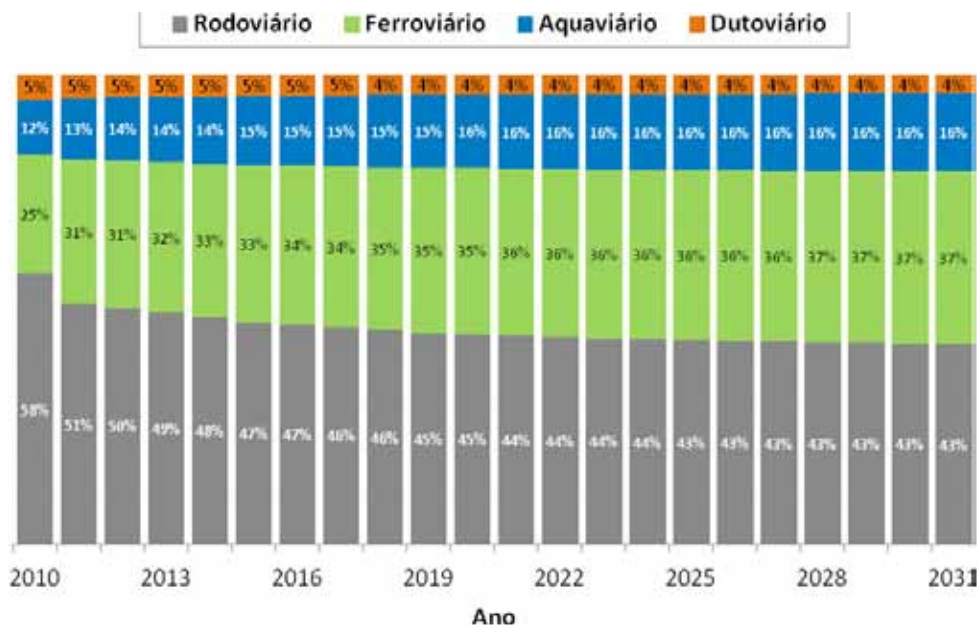


Gráfico 6.11: Evolução da divisão modal do transporte de cargas no Cenário de PNLT (% sobre tkm).

Fonte: Elaborado a partir do PNLT 2011

Os números dos momentos de transporte no **Cenário de Referência** apresentados no Gráfico 6.12, mostram que o carregamento rodoviário em 2020 e 2031, se comparado ao de 2010, seria aproximadamente 1,4 e 1,8 vezes maiores, respectivamente. No mesmo cenário o carregamento pelo modo ferroviário apresentaria um crescimento significativo, passando de 278 Gtkm em 2010 para 674 em 2020, e 956 Gtkm em 2031.

No que trata do modo aquaviário poderá ser observado um crescimento no carregamento de pouco mais de 100% em 2020 (279 Gtkm), se comparado aos 131 Gtkm de 2010, até alcançar 401 Gtkm em 2031.

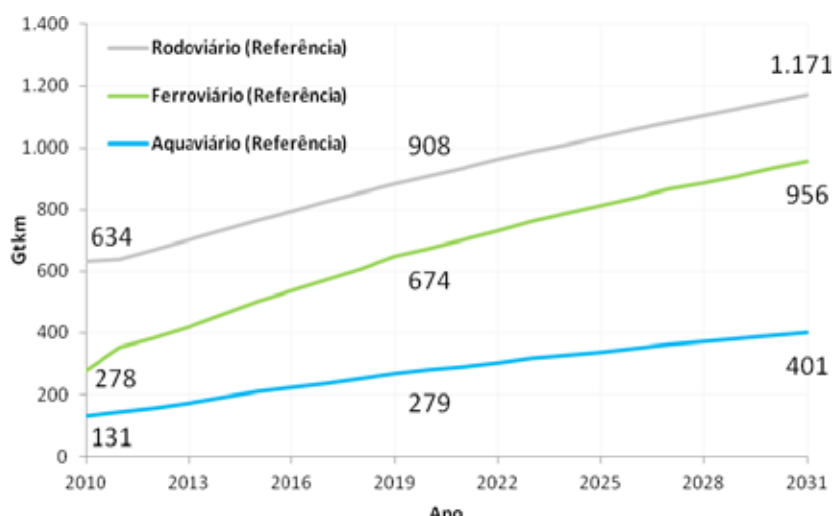


Gráfico 6.12: Projeção dos momentos de transportes de carga, por modal, no Cenário de Referência entre 2010 e 2031

Fonte: Elaborado a partir do PNLT 2011

A divisão modal nesse Cenário de Referência pode ser vista no Gráfico 6.13, a seguir.

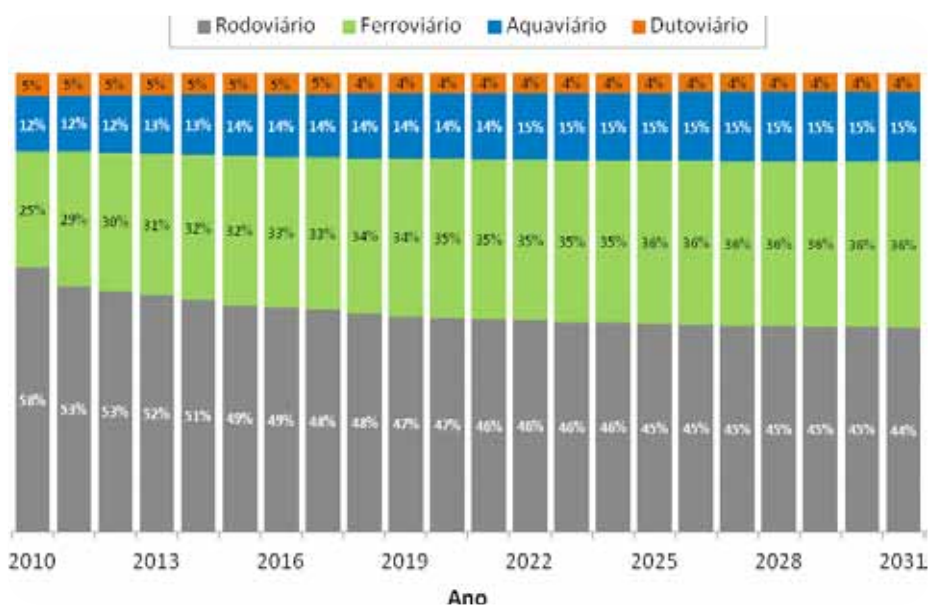


Gráfico 6.13: Evolução da divisão modal do transporte de cargas no Cenário de Referência (% sobre tkm)

Fonte: Elaborado a partir do PNLT 2011

### 6.2.2. Projeção das emissões de CO<sub>2</sub> no Cenário PNLT

No **Cenário PNLT**, as emissões projetadas do transporte de cargas deverão chegar a **98 MtCO<sub>2</sub>** em 2020, representando um crescimento de 42% em relação ao ano-base 2010. No mesmo ano o transporte rodoviário responderá por 88% das emissões, seguido pelo ferroviário, com 8%, e pelo aquaviário, com 4%, conforme mostra o Gráfico 6.14.

Quando se avança para o horizonte de 2031, estima-se que as emissões somarão, naquele ano, **127 MtCO<sub>2</sub>**; um aumento de 84% em relação a 2010, sendo que o transporte rodoviário responderá por 87% dessas emissões, contra 9% do ferroviário e 4% do aquaviário (Gráfico 6.14).

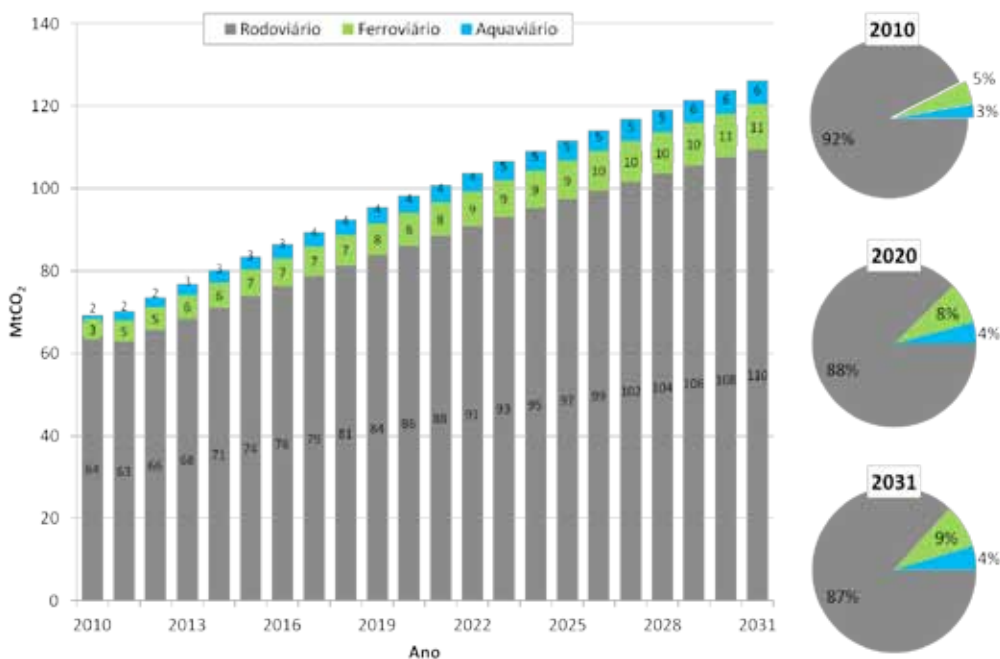


Gráfico 6.14: Emissões diretas de CO<sub>2</sub> fóssil do transporte de cargas no Cenário PNLT

### 6.2.3. Projeção das emissões de CO<sub>2</sub> no Cenário de Referência

As emissões projetadas do transporte de cargas no **Cenário de Referência** deverão atingir **101 MtCO<sub>2</sub>** em 2020, representando um crescimento de 46,38% em relação ao ano-base 2010. Em 2020 o transporte rodoviário responderá por 89% das emissões, seguido pelo ferroviário, com 8%, e pelo aquaviário com 3%, conforme mostra o Gráfico 6.15. Já em 2031 as emissões somarão **130 MtCO<sub>2</sub>**, um aumento de 88,4% em relação ao que se observa em 2010, sendo que o modo rodoviário responderá por 88% das emissões, o ferroviário 8% e o aquaviário 4% (Gráfico 6.15).

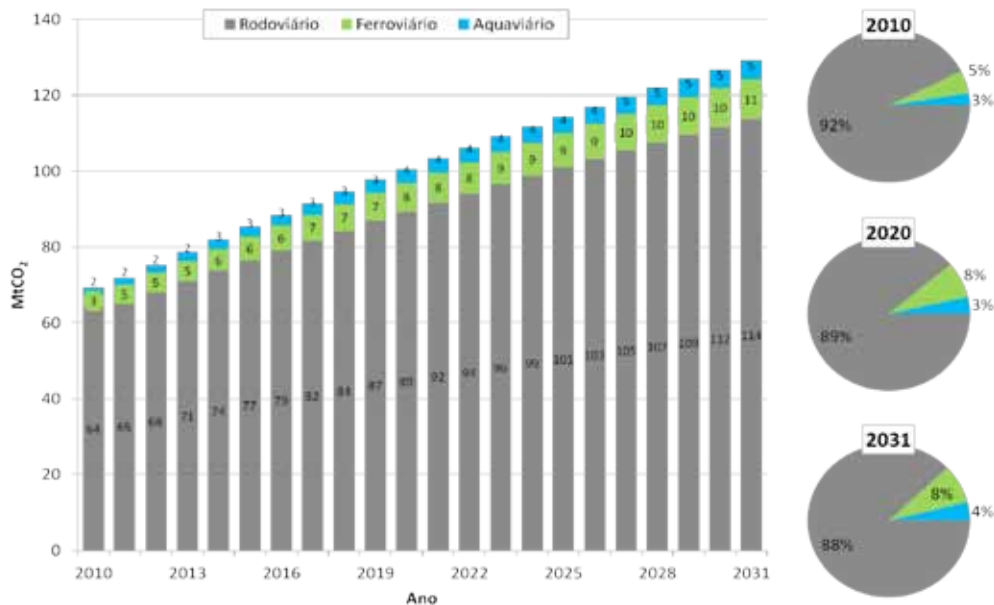


Gráfico 6.15: Emissões diretas de CO<sub>2</sub> fóssil do transporte de cargas no Cenário de Referência

### 6.3. Projeção da redução da curva de crescimento das emissões de GEE no transporte de cargas

O Gráfico 6.16 consolida a evolução anual das emissões de CO<sub>2</sub> entre 2010 e 2031 para os dois cenários, e dele depreende-se que, em se concretizando o **Cenário PNLT**, o setor, ao emitir **98 MtCO<sub>2</sub>**, promoverá uma mitigação nas emissões em 2020 correspondente a aproximadamente **3%** do que seria observado caso não fosse implantado o PNLT.

Esta redução da curva de crescimento das emissões de GEE decorreria especialmente da transferência de tku do modo rodoviário para os modos ferroviário, cabotagem e navegação interior; energeticamente mais eficientes. Em termos de redução da curva de crescimento das emissões de GEE acumuladas até 2020 serão **20 MtCO<sub>2</sub>**. O mesmo se observa quando se estende tais projeções até 2031, no entanto, a plena implantação dos projetos indicados no PNLT, trariam uma mitigação acumulada de **50 MtCO<sub>2</sub>** aproximadamente.

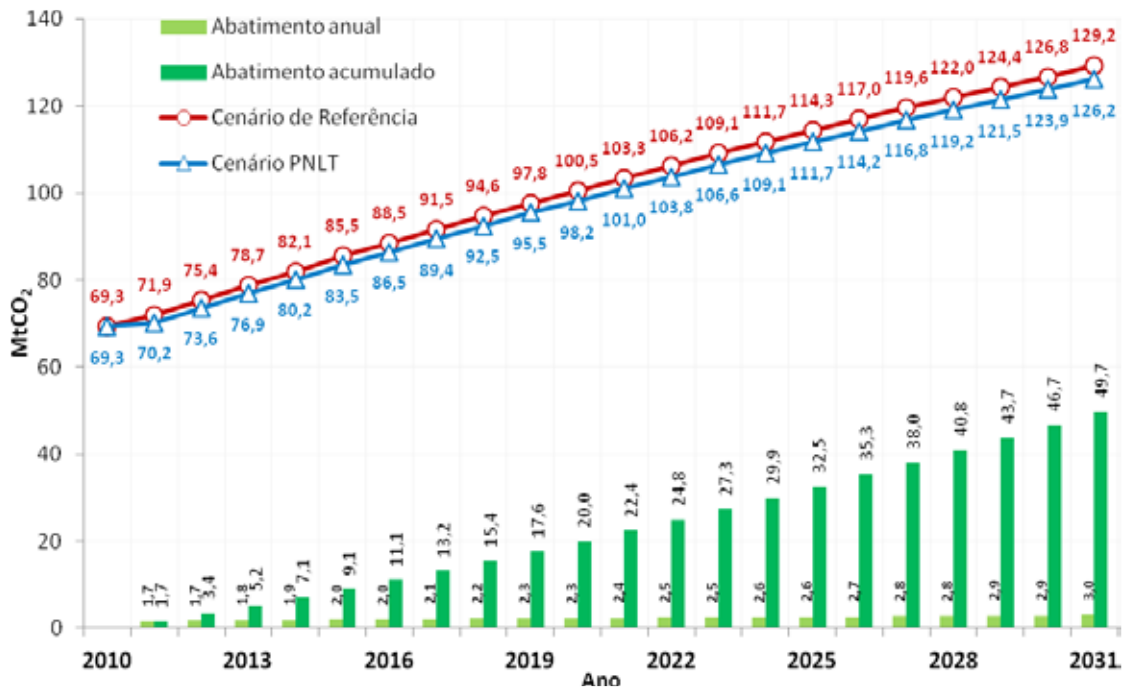


Gráfico 6.16: Emissões diretas de CO<sub>2</sub> fóssil do transporte de cargas e emissões abatidas entre 2011 e 2031

Fonte: Elaborado a partir do PNLT 2011

Como se viu, o PNLT projeta uma mudança na divisão de cargas. Até 2020, conforme se viu no Gráfico 9, o modo rodoviário passaria de 58% para 45%, e em 2031 para 43%, sendo razoável esperar por uma mitigação de emissões do setor transporte por conta de transferência deste, para os modos ferroviário e aquaviário.

No entanto, esses números devem ser ponderados, pois se nota que a expansão do transporte pelo modo ferroviário e pelo aquaviário, dar-se-á naquelas cargas já consideradas “cativas” das ferrovias e hidrovias – como minério de ferro, petróleo e gás. No caso do minério transportado por ferrovias, em 2020, poderá se observar um crescimento em relação a 2011 de praticamente 100%, e triplicando em 2031, ao passo que o transporte de outras cargas, embora avance, se dá com uma intensidade menor, crescendo 47% até 2020 e 92% até 2031 (Gráfico 6.17).

Quando se observa o comportamento do transporte por cabotagem no Gráfico 6.18, depreende-se que o fator determinante no crescimento deste modo é o transporte de petróleo e gás natural. O transporte desse tipo de carga obteve um crescimento de 134%, entre 2011 e 2020, contra 88% das demais cargas, até 2031. Espera-se que a movimentação de petróleo e gás por cabotagem cresça 253% enquanto a carga geral 170% (Gráfico 6.18).

O aumento verificado no transporte de “outras cargas” em ferrovias e hidrovias deve-se à expansão e às melhorias que estão em andamento nas redes destes dois modos,

conforme recomendado no PNLT. Fica claro, portanto, que existe um grande potencial para o crescimento de carga geral transportada em ferrovias e hidrovias, modos considerados de maior eficiência energética.

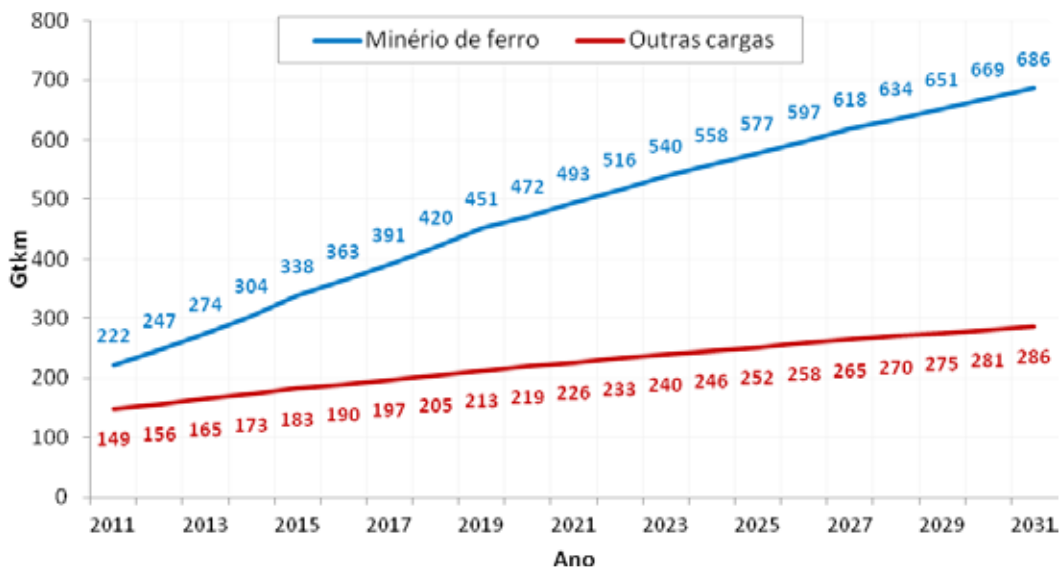


Gráfico 6.17: Projeção dos momentos de transporte ferroviário no Cenário PNLT

Fonte: Elaborado a partir do PNLT 2011

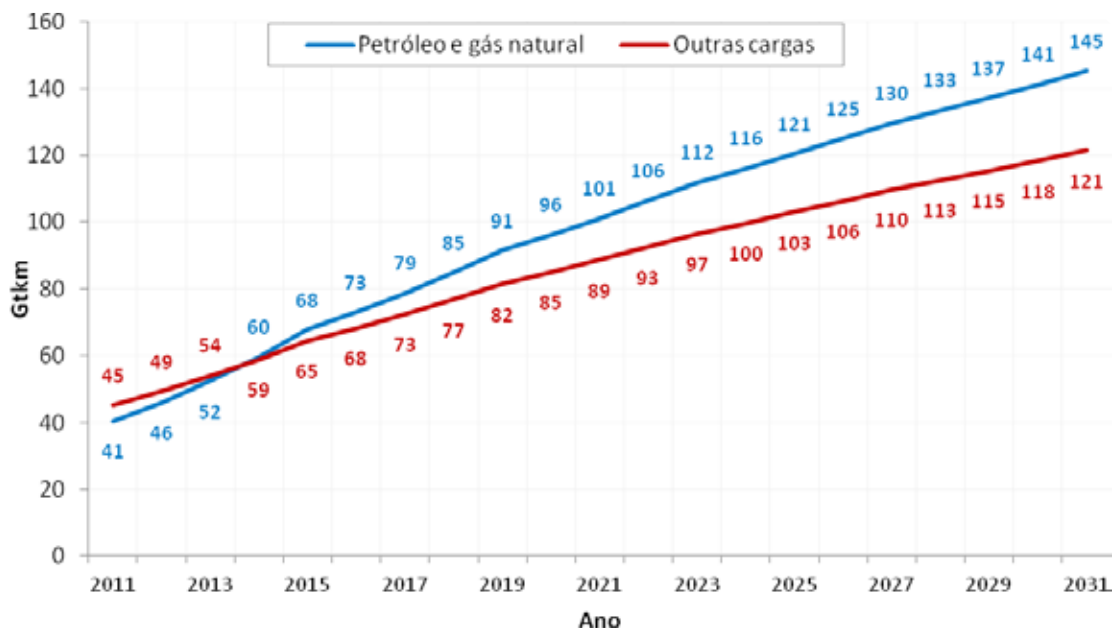


Gráfico 6.18: Projeção dos momentos de transporte da cabotagem no Cenário PNLT

Fonte: Elaborado a partir do PNLT 2011

Salienta-se que a diferença entre o cenário de referência e o de mitigação dispostos anualmente permitem inserir as metas gradativas de mitigação, seja por ano ou por valores acumulados conforme a legislação.

#### 6.4. Ações de mitigação

Em linhas gerais, as ações de transporte de cargas deste PSTM derivam do Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, em atualização pelo Ministério dos Transportes.

A primeira versão do PNLT foi entregue pelos Ministérios dos Transportes e da Defesa em abril de 2007, tendo por finalidade inicial subsidiar a elaboração do Plano Plurianual da União 2008-2011. No entanto, a iniciativa, pelo modo como foi conduzida, representou um resgate da tradição de planejamento de longo prazo para o setor transportes.

A construção do PNLT se deu, para além da modelagem econômica e das simulações no modelo de quatro etapas, com reuniões em todo o país, nas quais se pode discutir com o setor público, privado e sociedade civil organizada, as prioridades de investimentos para o horizonte proposto para esta primeira versão do PNLT.

Previu-se, originalmente, que o PNLT fosse revisado periodicamente, buscando a compreensão de que planejamento é um processo e não um documento estanque. Iniciou-se, portanto, em 2011, o processo de revisão do portfólio de obras que incluiu, além de revisão da modelagem e das simulações, as reuniões regionais, visando obter as contribuições dos diversos interessados nas Unidades da Federação, configurando as características básicas do PNLT que são:

- » O PNLT é um plano de caráter indicativo, de médio e longo prazos, associado ao processo de desenvolvimento sócio-econômico do País, e não simplesmente um mero elenco de projetos e ações.
- » É um plano nacional e federativo, não apenas federal.
- » É um plano de Estado, não apenas de Governo.
- » É um plano multimodal, envolvendo toda a cadeia logística associada aos transportes, com todos os seus custos e não apenas os custos diretos do setor.
- » Propõe um processo de planejamento permanente, participativo, integrado e interinstitucional.
- » Está fortemente fundamentado nos conceitos de territorialidade, de segurança e ocupação do território nacional, e de desenvolvimento sustentável do País, com equidade e justiça social.
- » Tem forte compromisso com a preservação do meio ambiente (Zoneamento Ecológico-Econômico), com a evolução tecnológica e com a racionalização energética.
- » Requer um processo de institucionalização, organização e gestão eficiente e eficaz, capaz de envolver todas as esferas de governo, bem como os vários órgãos e instituições públicos e privados afins e correlatos com o setor dos transportes.

Dentro desse contexto, as ações que levarão à mitigação de emissões ao longo dos próximos anos englobam, principalmente, o portfólio de projetos contidos no PNLT 2011, com horizonte para 2031 e a ser divulgado em breve. As principais informações utilizadas neste PSTM foram disponibilizadas em outubro de 2011 e estão descritas a seguir.

A concepção e a montagem do portfólio de projetos do PNLT 2011 envolveram diferentes etapas, que consistiu na organização e conciliação dos pleitos registrados no MT bem como dos projetos não implementados de versões anteriores do PNLT e da relação dos projetos constantes do PAC.

Após seleção e conciliação de projetos, o portfólio de 613 projetos foi classificado da seguinte maneira:

- » 111 projetos avaliados e considerados como prioritários, em função de sua maior viabilidade econômica;
- » 237 projetos avaliados como tendo menor viabilidade econômica, mas cuja implantação justifica-se igualmente em função de outros aspectos não explicitamente considerados na avaliação econômica, como valores e interesses de caráter sociopolítico, ambiental, tecnológico ou desenvolvimento regional;
- » 206 projetos não avaliados nessa simulação por pertencerem ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e com previsão de implantação já definida; e
- » 59 projetos não avaliados em função da não disponibilidade completa de informações, impossibilidade de georreferenciamento ou impossibilidade de simulação.

Dessa forma, os projetos ferroviários e hidroviários, que normalmente possuem maior extensão e caráter estruturante ou de escoamento de produtos relevantes, foram simulados separadamente em agrupamentos específicos, contendo entre um e três projetos, de maneira a captar adequadamente o maior impacto destes projetos na malha viária futura.

Os projetos ferroviários de menor porte, como os existentes na região Sul, foram simulados em conjunto, sendo os benefícios obtidos rateados entre projetos em função da demanda relativa de cada um. E os projetos rodoviários foram simulados em conjunto, sendo os benefícios rateados entre projetos proporcionalmente à demanda alocada a cada um.

Com isso, as simulações sobre os projetos avaliados por agrupamento são apresentadas na tabela a seguir (extraída do PNLT 2011), que demonstra os impactos de sua implantação para emissões de GEE. Sendo assim, foram estimados e projetados valores para as movimentações de cargas no cenário de referência, que não considera os investimentos previstos, para uma comparação ano a ano com os valores apurados para as alternativas simuladas.

Para esta avaliação comparativa, foram apresentados valores acumulados para hipotéticas reduções nas emissões de GEE através do somatório das diferenças por modo, ano a ano (de 2011 a 2031), entre a emissão de cada alternativa e o cenário de referência.

**Tabela 6.3: Variação da emissão por modo em relação ao cenário de referência (mil toneladas de CO<sub>2</sub>e)**

Alternativas		Variação das emissões (mil toneladas de CO <sub>2</sub> e)			
Cód.	Descrição	Ferrovia	Rodovia	Aquavia	Total
A01	Ligação Ferroviária Transnordestina à Hidrovia do São Francisco	1.122	-3.835	-33	-2.746
A02	Ligação Ferroviária Jucurutu/RN a Porto do Mangue/RN	1.122	-3.835	-33	-2.746
A03	Ferrovias do Nordeste Setentrional	29	-60	-1	-32
A04	Ligações Ferroviárias no Estado da Bahia	278	-1.029	-1	-752
A05	Ferrovia Transcontinental entre divisa do Peru/Brasil e Vilhena (RO)	-220	-9.508	-556	-10.284
A06	Ferrovia Transcontinental - trecho entre Ferrovia Norte Sul e o Estado do RJ	-474	-3.050	-54	-3.577
A07	Ligação Ferroviária entre os Estados de Goiás e Rio de Janeiro	-316	1.193	-78	805
A08	Ligação Ferroviária Teixeira de Freitas e Aracruz	205	-1.369	4	-1.160
A09	Remodelagem da Ligação Ferroviária Corumbá a Santos	3.737	-13.760	-33	-10.057
A10	Ligação Ferroviária entre Alto Araguaia e Uberlândia	473	-1.830	0	-1.357
A11	Remodelagem de Ferrovias de Minas Gerais	0	0	0	0
A12	Construção da Ligação Ferroviária na Serra do Tigre em Minas Gerais	844	-3.250	-16	-2.422
A13	Remodelagem de Ferrovias do Estado do Rio de Janeiro	0	0	0	0
A14	Construção de Ferrovias da Região Sul do Brasil	6.259	-22.062	-295	-16.100
A15	Remodelagem de Ferrovias da Região Sul do Brasil	457	-1.672	-5	-1.220
A16	Hidrovias da Amazônia	62	-2.102	139	-1.902
A17	Hidrovia Teles Pires-Tapajós	-1.360	-4.580	1.327	-4.613
A18	Hidrovia Tocantins-Araguaia	-2.021	-6.385	1.642	-6.764
A19	Hidrovia do Parnaíba	-45	8	20	-17
A20	Afluentes do Rio São Francisco	-5	-196	25	-177
A21	Extensão da Hidrovia Paraguai-Paraná até Cuiabá	0	0	0	0
A22	Rios Paranaíba e Grande	-6	-650	59	-596
A23	Remodelagem de Trecho da Ferronorte	0	0	0	0
ARD	Projetos Rodoviários	-10.098	24.747	-157	14.493
	<b>TOTAIS</b>	<b>42</b>	<b>-53.223</b>	<b>1.953</b>	<b>-51.223</b>

Fonte: PNLT 2011, em revisão

Ressalta-se que, nos investimentos em novos modos, estes terão seus carregamentos aumentados e, tanto no cenário de referência como nas alternativas simuladas no PNLT, a demanda total por transportes permanecerá a mesma, sendo que o aumento registrado pelo novo modo deverá ser igual ao volume de diminuição para os outros modos já existentes. Da mesma forma, para as emissões, o efeito de aumento para os novos modos (frutos dos novos investimentos) e de diminuição para os antigos também deverá acontecer.

Neste caso, se o novo modo for menos emissor que os já existentes, a soma total das emissões por modo na alternativa avaliada, será menor que a soma total das emissões por modo de transporte no cenário de referência. Ou seja, haverá mais emissões para o modo objeto do novo investimento. Entretanto, o efeito decorrente deste investimento será positivo, pois na soma total das emissões da alternativa, obter-se-ão ganhos em relação ao cenário de referência.

Na Tabela 6.3, os hipotéticos valores emitidos a mais (em vermelho) ou a menos (em azul) por cada alternativa em relação ao cenário de referência, foram somados para se ter uma idéia do impacto total causado por uma situação onde possivelmente todos os empreendimentos referentes a todas as alternativas sejam implementados: aproximadamente 51 milhões de toneladas de emissões de CO<sub>2</sub>e serão evitadas, conforme modelagens de agrupamento realizadas no PNLT. Evidentemente, na hipótese de implementação de todos os 348 projetos, certamente algumas economias terão seus valores diminuídos em função da concorrência de mais alternativas e este número na verdade deve ser considerado apenas como uma aproximação ou referência do efeito global da implementação de todos os projetos do PNLT.

Além das alternativas contempladas no portfólio de projetos do PNLT, é importante se destacar outras ações do Ministério dos Transportes no sentido de fomentar o desenvolvimento do setor aquaviário, por meio do Plano Hidroviário Estratégico – PHE, e buscar a integração da Avaliação Ambiental Estratégica – AAE ao planejamento do setor transportes.

O PHE encontra-se em processo de contratação pelo Ministério dos Transportes. Este plano objetiva, por meio de um amplo diagnóstico e da recomendação de um conjunto de intervenções, inserir o transporte hidroviário interior, de forma mais incisiva, no contexto do planejamento nacional de transportes.

A partir da avaliação global do setor de transporte fluvial, com ênfase na intermodalidade, serão propostas estratégias de curto, médio e longo prazo, incluindo ações físicas, operacionais e institucionais que conduzirão a estruturação econômica e financeira do setor.

A consolidação de um banco de dados com informações e indicadores próprios ao transporte hidroviário também constitui importante objetivo do PHE, permitindo que o planejamento hidroviário seja continuamente atualizado e incorporado ao plano nacional multimodal, representado pelo PNLT.

A AAE, por sua vez, encontra-se em preparação para o processo de licitação no Ministério dos Transportes, consistindo-se em um instrumento capaz de integrar estrategicamente as questões ambientais e de sustentabilidade no processo decisório do planejamento do setor.

A AAE representa um processo sistemático que permite avaliar as externalidades ambientais das políticas, planos ou programas, ainda na fase de concepção, garantindo o seu adequado tratamento, conjuntamente com aspectos econômicos e sociais.

Desta análise, que deve ser transparente e participativa, devem surgir alternativas otimizadas que resultem em mínimo custo de oportunidade e já considerem aspectos de sustentabilidade ambiental.

#### **6.4.1. Estratégias de implementação**

A contribuição na redução de gases de efeito estufa do Setor Transportes no PSTM, no que se refere ao transporte de cargas, é fruto da adoção das medidas previstas no Plano Nacional de Logística e Transportes. Conforme já salientado, tal plano tem caráter indicativo e não vinculativo, o que exige a participação dos diversos atores interessados visando a viabilização dos recursos necessários à consecução das ações ali previstas.

Torna-se necessário que se acompanhe, desde o princípio, a inclusão das ações do PNLT nos Planos Plurianuais, editados quadrienalmente, e, ainda, nas peças orçamentárias anuais. Ao menos até o momento, parte das obras previstas no PNLT tem sido implementada por meio do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC.

Ressalte-se, ainda, o fato de o PNLT, base do PSTM, ser um plano federativo e, como tal, não depende de recursos apenas federais. Algumas das obras podem ser executadas com contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal; com orçamentos puramente estaduais, municipais ou distritais; ou, ainda, por meio de concessões públicas de infraestruturas e serviços.

Havendo a necessidade e o compromisso com as reduções das emissões, entende-se que o PSTM pode se constituir em um instrumento que reforce a importância da viabilização das ações propostas.

Entretanto, as ações não dependem somente dos órgãos de transporte (em todos os níveis federados), mas também de outros setores, como os órgãos de licenciamento ambiental, de planejamento e de gestão energética.

No que se refere ao licenciamento ambiental, há a necessidade de manter uma crescente aproximação e o alinhamento com os órgãos responsáveis pelo procedimento e demais intervenientes, visando dar celeridade aos processos. Buscar objetivos comuns aos dois setores – transporte e ambiental – que são o oferecimento de um serviço público de qualidade com o menor impacto ambiental possível.

As reduções de emissões dependem, ainda, do desenvolvimento de tecnologias limpas para motores e da disponibilidade de combustíveis mais limpos. Para tanto, parcerias com as áreas de Ciência, Tecnologia e Inovação, bem como com o Ministério de Minas e Energia, a Empresa de Planejamento Energético e a Petrobras são desejáveis.

Um exemplo de frutos que podem advir destas interações é a solução de conflitos pelo uso das águas, permitindo a construção de eclusas em barragens, liberando mais trechos de vias navegáveis para o transporte hidroviário, sabidamente menos emissor de GEE.

### **6.5. Acompanhamento e monitoramento**

Para o acompanhamento das ações do PSTM, bem como seu impacto sobre a redução das emissões de GEE, entende-se como sendo essenciais o acompanhamento das ações – basicamente obras previstas no PNLT – e o monitoramento das emissões.

No que se refere ao acompanhamento das ações, serão seguidos os procedimentos já existentes no âmbito do Ministério dos Transportes, tendo em vista que são, até esta primeira versão do Plano, uma compilação de obras do PNLT.

Ainda que o PNLT seja um plano indicativo, a elaboração dos Planos Plurianuais e dos Orçamentos anuais derivam dali. Portanto, os esforços de acompanhamento das ações – aqui traduzidas em obras de infraestrutura – não serão redundados: a metodologia e o acompanhamento serão aqueles já realizados pelo Ministério dos Transportes para as obras do PAC.

Os empreendimentos rodoviários, ferroviários e aquaviários são monitorados pelo MT rotineiramente junto às suas entidades vinculadas, colaborando e efetuando intervenções para manter o ritmo das obras. Este acompanhamento é efetuado por meio de visitas técnicas aos empreendimentos e também pela análise crítica do cronograma de realização e avanço físico e financeiro das obras.

Quanto ao PHE e à AAE, estes se encontram em fase de contratação. Por este motivo, ainda não foram definidas as formas de acompanhamento da elaboração dos estudos. No entanto, vislumbra-se sua execução no médio prazo (entre 1 e 3 anos).

Além do acompanhamento das ações, pretende-se fazer o monitoramento das emissões. Para tanto, propõe-se a realização de inventários (bianuais) de emissões nos moldes do “1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários” e do “1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Ferroviário de Cargas”. Adicionalmente, deve ser realizado o inventário de emissões atmosféricas do setor aquaviário.

Dessa forma, será possível trabalhar com indicadores de “Emissões de Gases de Efeito Estufa por meio de transportes”, e outros relacionados.

## 6.6. Recomendações de ações futuras

O documento que ora se apresenta reflete um momento importante no planejamento tradicional do setor de transportes, na medida em que cenários potenciais de mitigação de emissões de GEE passam a ser associados ao seu principal marco - o Plano Nacional de Logística e Transportes - PNLT.

Cálculos de emissões e projeção de mitigação feitos com base em um plano indicativo e dinâmico como o PNLT, revestem-se de algum grau de incerteza. Daí a pertinência de adotar metodologias de elaboração de cenários que são tão mais factíveis quanto mais claras forem as premissas neles adotadas, quanto mais internalizados e disponíveis estiverem os instrumentos necessários à gestão do tema, como os modelos de transportes, inventários de emissões, dentre outros, e quanto melhor a qualidade das informações disponíveis sobre cada modo.

Ademais, para além da coerência na forma, um plano setorial nos moldes deste PSTM, também deve ser coerente com os demais planos e iniciativas conduzidas no âmbito de outras políticas.

Esses são elementos que compõem uma visão ainda geral das recomendações para aprimoramento deste PSTM em suas próximas revisões, e os passos a serem conduzidos, no curto e médio prazo, pelo Ministério dos Transportes, ou por outros setores como o de meio ambiente, energia, indústria e comércio, seja isoladamente no âmbito de suas competências ou de forma cooperada.

Nos itens que se seguem, são elencadas, portanto, recomendações quanto a estudos e pesquisas necessários, demandas pela organização de dados, e internalização de instrumentos aplicáveis à gestão setorial que conectam a política setorial de transportes com as demais, e destas com a de clima.

### A. Quanto à oferta e melhoria da qualidade da informação e elaboração de inventários.

Especialmente no caso do setor transportes, a adoção de procedimentos sistemáticos de coleta e melhoria da qualidade da informação tem múltiplas finalidades no processo de tomada das decisões que influenciam sua dinâmica, indo, portanto, muito além do uso na contabilidade de emissões de GEE.

Assim, na elaboração deste PSTM foram identificadas algumas lacunas que poderiam levar a análises conseqüentemente mais precisas dos potenciais de transferência modal e números mais apurados de mitigação de GEE pelo setor.

Recomenda-se, portanto:

- » Estruturação e implantação no Ministério dos Transportes de um **Sistema de Informações em Transportes (SIT)**, que incorpore os conceitos e instrumentos de modelagem, permitindo, a qualquer tempo, a plena utilização de suas ferramentas para a pronta e

segura tomada de decisões. Adicionalmente, um SIT será útil ao acompanhamento de ações e ao esforço de monitoramento das emissões de GEE evitadas.

- » Elaboração de **pesquisas periódicas e sistemáticas da matriz de transporte de cargas rodoviárias**, permitindo mensurar as distâncias e volumes transportados, e o cálculo mais apurado da produção de transportes nesse modo (tku rodoviário);

Os inventários de emissão, tanto de GEE quanto de poluentes locais, são instrumentos que se aplicam a múltiplos usos no cotidiano gerencial dos setores. Sua elaboração, por si só, a exemplo do que ocorreu com os inventários do subsetor Rodoviário (conduzido pelo MMA e parceiros) e do Ferroviário (elaborado pela ANTT), mostra-se como uma oportunidade para acompanhar resultados de políticas públicas e seus planos e programas, identificar resultados da inserção de novas tecnologias no setor, ampliar/melhorar indicadores e mecanismos de controle e regulação, registrar o monitoramento de emissões abatidas, harmonizar informações e projeções geradas por diferentes instituições, como consumo e oferta futura de combustíveis, comportamento da produção de transporte presente e futura. Cabe notar a necessidade de que os inventários de emissões no setor de transportes sejam compatíveis e coerentes com os dados do Inventário Nacional, coordenado pelo MCTI.

No presente PSTM, os Inventários dos modos destacados (rodoviário e ferroviário) foram de grande utilidade, no entanto, alguns de seus procedimentos devem ser aperfeiçoados (parte deles já estão encaminhados), e outros sequer se iniciaram como a elaboração de inventário para o subsetor aquaviário. Assim recomenda-se:

- » Elaboração e implantação de um **Programa de Inventários do Setor Transportes**, visando à realização sistemática e periódica de inventários de emissões atmosféricas – *bottom-up* – para todos os modos de transporte de cargas, que inclua GEE e poluentes locais;
- » No curto prazo **elaborar o 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Aquaviário de Cargas e Passageiros**, até como forma de aperfeiçoar as projeções já feitas nesse PSTM que tiveram como base coeficientes de emissão de GEE obtidos de referências internacionais.

#### **B. Quanto à exploração de opções de logística e transportes que levem à transferência modal**

O PSTM, no que trata do transporte de cargas, ao adotar o Plano Nacional de Logística e Transportes como referencial, o faz na perspectiva de que mesmo sendo um plano indicativo, o PNLT apresenta um conjunto de possibilidades de projetos infraestruturantes que levam a alterações na matriz de transportes e induz, em alguma medida, a transferência modal.

Ao observar as projeções de produção de transporte entre 2011 e 2020 nos modos

rodoviário, aquaviário e ferroviário, observou-se que a transferência terá, nos próximos dez anos, um efeito menos significativo do que o esperado quando se trata de carga geral, excluindo-se minério de ferro, petróleo e gás, cargas cativas de ferrovias e cabotagem.

Nessa perspectiva a exploração de outros potenciais de transferência modal, por exemplo, do rodoviário para ferroviário e/ou aquaviário, como iniciativa de política pública, poderia, além de outros ganhos, trazer alterações mais expressivas nas emissões abatidas no setor do que aquelas observadas pela teórica implantação plena do PNLT nos moldes em que se apresenta. No entanto, avançar nessa direção não é tarefa exclusiva do Ministério dos Transportes, uma vez que uma série de condições que levam a soluções compartilhadas devem estar postas, e envolver diferentes áreas de governo, o setor produtivo e mesmo a sociedade.

Considerando este panorama, recomenda-se:

- » Elaborar, no curto prazo, levando em conta a natureza indicativa do PNLT, estudos que balizem as decisões de modo a **priorizar investimentos em obras com maior potencial de impacto sobre a transferência modal**, a exemplo do PHE.
- » A **elaboração de estudo sobre plataformas logísticas de integração** a serem implementadas para transferência modal das cargas não cativas de determinados modos de transporte. Estudos dessa natureza se justificam uma vez que plataformas logísticas podem induzir à intermodalidade no transporte das cargas que atualmente utilizam apenas um modo, o que refletirá diretamente na mitigação de emissões de GEE;
- » **Analisar as condições para estímulo à cabotagem e à navegação interior**, a exemplo de se estudar a viabilidade de migração de cargas cativas da rodovia para hidrovias ou cabotagem.

### C. Quanto ao alinhamento com outras políticas e iniciativas setoriais

Os planos setoriais, de forma geral, estão em grande medida circunscritos à contabilização dos ganhos que as iniciativas já programadas em cada setor podem trazer para a mitigação de emissões de GEE. No caso dos transportes, existem inúmeras interfaces com outras políticas, planos e programas que agregam variáveis interferentes em sua dinâmica e, por consequência, no seu potencial para mitigação da mudança do clima. Seguramente estão entre essas variáveis, aquelas resultantes da conexão com as políticas energética, industrial e ambiental, e seus instrumentos. Dessa forma, algumas recomendações devem ser feitas:

- » Considerando que nas próximas décadas grande parte do transporte de cargas no país se dará pelo transporte rodoviário, no qual a frota de caminhões será responsável pela maior parte do consumo de combustíveis fósseis, é fundamental **aprofundar as iniciativas, tanto políticas quanto técnicas, que levem a uma maior eficiência energética de veículos pesados**;

- » Ainda nessa linha deve-se ressaltar que neste Plano foram explorados os potenciais que propiciem melhorias na infraestrutura do transporte rodoviário, trazendo redução de emissões. Assim recomenda-se a elaboração de **estudos sobre o impacto que as melhorias nas rodovias (ampliação da capacidade, pavimentação, contornos urbanos) podem ter no aumento da velocidade média da frota, na economia de combustíveis e, conseqüentemente, na emissão de GEE;**
- » Outra interação deve se dar entre a política de transportes e a política energética brasileira, uma vez que seu principal marco de planejamento – os Planos Decenais de Energia (PDE) – também incorpora cenários multisetoriais como forma de identificar a demanda futura de oferta de energia, ao mesmo tempo em que estima emissões de GEE pelos setores. Nesse sentido é importante a **harmonização entre as metodologias para elaboração de cenários pela Empresa de Pesquisas Energéticas – EPE, e a modelagem de transportes adotada no PNLT, na perspectiva de reduzir eventuais incompatibilidades nos cenários referenciais e nas projeções** feitas nos dois importantes marcos oficiais de planejamento, e destes com este Plano.
- » Aperfeiçoar os mecanismos existentes de **Avaliação Ambiental Estratégica** nos empreendimentos propostos no PNLT;
- » **Articulação com setores energético e ambiental** para incentivo e desenvolvimento das hidrovias.

#### **D. Quanto a outros instrumentos da política climática adequáveis ao setor transportes**

Alguns aspectos da questão da mudança do clima não puderam ser tratados mesmo que tangencialmente neste PSTM, entre eles o da adaptação e da incorporação de outros instrumentos como Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, assim, recomenda-se:

- » A organização e realização de **oficina de capacitação sobre ações de adaptação à mudança do clima para o Setor Transportes**, como forma de instituir e fomentar uma discussão sobre medidas potenciais de adaptação a serem introduzidas no cenário brasileiro no curto, médio e longo prazos, considerando-se experiências nacionais e internacionais;
- » **Desenvolvimento de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL com foco na substituição de modo de transporte para cargas específicas** principalmente do rodoviário para hidroviário ou ferroviário. Sendo assim, para incentivar a transferência modal com o desenvolvimento de projetos em MDL, parcerias com Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação e Ministério do Meio Ambiente serão fundamentais;
- » Criação dos meios para **interação com a iniciativa privada, na perspectiva do desenvolvimento de projetos de transportes em MDL**, cuja negociação de créditos

de carbono em mercado específico, pode ser ferramenta de auxílio financeiro e tecnológico para que o Setor Público contribua para os objetivos voluntários de reduções de gases de efeito estufa.

#### E. Quadro-síntese das recomendações e iniciativas de curto, médio e longo prazo<sup>13</sup>

Recomendações	Iniciativas	Responsável	Prazo
A. Quanto à oferta e melhoria da qualidade da informação e elaboração de inventários	** Estruturar e implantar no Ministério dos Transportes um Sistema de Informações em Transportes (SIT).	MT	Médio
	Pesquisar periódica e sistematicamente a matriz de transporte de cargas rodoviárias.	MT	Longo
	** Implantar o Programa de Inventários do Setor Transportes.	MT, ANTT, ANTAq, ANAC, MMA, MCT	Médio
	** Elaborar o 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Aquaviário de Cargas e Passageiros.	ANTAQ, SEP e MT	Curto
B. Quanto à exploração de opções de logística e transportes que levem à transferência modal	** Elaborar estudo para balizar decisões que priorizem investimento em obras com maior potencial de impacto sobre a transferência modal.	MT	Curto
	Elaborar de estudo sobre plataformas logísticas de integração.	MT, ANTT, ANTAq	Médio
	Analisar as condições para estímulo à cabotagem e à navegação interior.	MT, ANTAq	Médio
C. Quanto ao alinhamento com outras políticas e iniciativas setoriais	Aprofundar as iniciativas, tanto políticas quanto técnicas, que levem a uma maior eficiência energética de veículos pesados.	MDIC, MCT, MME	Longo
	Elaborar estudos sobre o impacto que melhorias nas rodovias, podem ter no aumento da velocidade média, economia de combustíveis e emissão de GEE.	MT, DNIT, ANTT	Médio
	Harmonizar metodologias para elaboração de cenários da Empresa de Pesquisas Energéticas – EPE, e a modelagem de transportes adotada no PNLT.	MT, MME-EPE	Curto
	Aperfeiçoar os mecanismos existentes de Avaliação Ambiental Estratégica nos empreendimentos propostos no PNLT.	MT, DNIT, MMA	Médio

<sup>13</sup> Classificou-se como de **curto prazo** as iniciativas e recomendações a se concretizarem no período de até 1 ano a partir da vigência deste Plano; as de **médio prazo** são aquelas com expectativa de realização no período entre 1 e 3 anos; as de **longo prazo** com prazo de realização superior a 3 anos.

Recomendações	Iniciativas	Responsável	Prazo
D. Quanto a outros instrumentos da política climática adequáveis ao setor transportes	** Organizar e realizar de oficina de capacitação sobre ações de adaptação à Mudança do Clima para o Setor Transportes.	MMA, MT	Curto
	Desenvolver projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL com foco na substituição de modo de transporte para cargas específicas.	MT, MMA, MCT	Longo
	Integrar com a iniciativa privada, na perspectiva do desenvolvimento de projetos de transportes em MDL.	MT, MMA, MCT representação do setor (CNT)	Longo

\*\* Iniciativas a serem submetidas para apoio do Fundo Nacional de Mudanças do Clima em sua linha de financiamento não reembolsável.



**PARTE 2**  
**MOBILIDADE URBANA**



## 7. TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

Esta segunda parte do Plano Setorial de Transporte e da Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima (PSTM), relativa ao transporte de passageiros, tem como estratégia fundamental a promoção de medidas que promovam a alteração na matriz de deslocamentos da população, por meio do aumento da participação do transporte coletivo na divisão modal verificada atualmente, principalmente nos maiores centros urbanos. Ele aborda as medidas que, ao mesmo tempo em que promovem a melhoria do sistema de mobilidade urbana e ampliam a acessibilidade das pessoas às oportunidades que as cidades oferecem, proporcionam a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) e locais (GELs).

A partir dos investimentos anunciados pelo Governo Federal em infraestrutura de transporte coletivo, foi possível estimar a redução de GEEs proporcionada pela implantação dos projetos e sua contribuição para que o país atinja a redução de 36,1% a 38,9%, em relação às emissões nacionais projetadas para 2020, meta proposta voluntariamente à CQNUMC em 2010. No Brasil, a incorporação da preocupação da mitigação dos GEEs nas políticas públicas, associada aos demais problemas ambientais urbanos, como a qualidade do ar, geração de resíduos contaminantes ou ruído, tem demonstrado maior chance de sucesso devido aos recursos que estão sendo destinados às políticas setoriais, bem como de legislações específicas recentemente aprovadas. A sinergia existente, quando se analisam soluções integrais e abrangentes dos problemas ambientais, aumentam consideravelmente as chances de êxito das medidas de mitigação de poluentes.

As medidas necessárias para a implantação da diretriz de promoção da mudança modal das viagens urbanas foram identificadas e divididas inicialmente em:

i) implantação de infraestrutura para a mobilidade urbana, por meio de projetos de transporte público coletivo, que possam promover o aumento de sua participação no conjunto de deslocamentos da população.

ii) ações relacionadas ao planejamento urbano associado à política de mobilidade, por meio da descentralização das atividades essenciais pela cidade ou do adensamento populacional e promoção de atividades de serviço, lazer ou estudo junto aos eixos de transporte público, diminuindo a geração de viagens motorizadas ou promovendo a substituição do transporte individual pelo coletivo.

iii) implantação de instrumentos de gestão da mobilidade urbana, por meio da adoção de instrumentos regulatórios e econômicos que promovam o transporte público e ao mesmo tempo desestimulem o uso crescente do transporte individual motorizado.

Adicionalmente a estas medidas que impactam a geração e distribuição modal das viagens, foi identificada a possibilidade de se promover a redução de emissões considerando-se a fonte de energia do transporte público, definida como:

iv) substituição da fonte de energia utilizada no transporte público por ônibus.

O trabalho de elaboração do PSTM, desenvolvido no período de setembro de 2011 a novembro de 2012, foi dividido em cinco fases descritas abaixo.

- » **Fase 1:** No período de setembro a dezembro de 2011, a equipe de elaboração dedicou-se a estabelecer as medidas de mitigação, circunscrever escopo e abrangência, organizar a base de dados, fazer análise crítica de sua qualidade, registrar suas lacunas, identificar e aplicar metodologia de projeção de emissões, elaborar cenários preliminares de mitigação registrando as premissas e simplificações necessárias e listar as primeiras demandas por estudos e pesquisas complementares;
- » **Fase 2:** A partir de janeiro de 2012 foi dada continuidade aos trabalhos e no período de fevereiro a abril de 2012, foi estabelecida agenda de reuniões, nas quais a equipe procurou ampliar a participação de atores-chave no Governo Federal e no setor para: alinhar os pontos ainda não consensuais observados entre planos e programas nacionais, complementar a base de dados e harmonizar informações setoriais, consolidar soluções metodológicas para cenários mais consistentes e elaborar novos cenários que consideram as obras de infraestrutura de mobilidade urbana. Nesta segunda fase dos trabalhos foram realizadas reuniões abertas à participação de várias entidades, instituições e especialistas que lidam com transporte e mobilidade urbana ou cujas atividades têm relação com estes temas (ver anexo 1). Balizados pelo prazo estabelecido para a elaboração do Plano, as fontes de informações disponíveis para o detalhamento das medidas e os subsídios obtidos nas reuniões de discussões sobre o Plano, decidiu-se avançar, ainda que de forma inicial, no cálculo das estimativas de redução de emissões proporcionadas pelos investimentos em infraestrutura de transporte coletivo pelos esforços das três esferas de governo, no período de 2012 a 2020. Estes esforços são realizados pelo Governo Federal para alavancar projetos estruturantes de infraestrutura de mobilidade urbana nas principais cidades brasileiras, com o financiamento de projetos de mobilidade urbana associados à Copa do Mundo FIFA 2014 e PAC Mobilidade Grandes Cidades. Há também significativos aportes de recursos no âmbito dos Governos Estaduais e Municipais, que estão sendo realizados em São Paulo e Rio de Janeiro, bem como as iniciativas de outras cidades financiadas pelo BNDES.
- » **Fase 3:** No mês de abril de 2012, a equipe obteve as informações finais disponíveis sobre os projetos de infraestrutura considerados neste Plano, realizou os cálculos da estimativa de redução de emissões proporcionada pela sua implantação e a indicação dos desafios para a sua continuidade. Procurou-se, ainda que de forma inicial, detalhar as ações, estratégia de implantação, indicação de mecanismos de financiamento e indicadores de acompanhamento.
- » **Fase 4 - Consulta Pública:** Nos meses de julho e agosto de 2012 a versão do PSTM finalizada no mês de abril foi submetida ao processo de Consulta Pública, que

contou com um canal de participação via internet, a realização de cinco encontros regionais nas cidades do Rio de Janeiro, Curitiba, Recife, Cuiabá e Manaus, além de um encontro específico sobre transporte e mobilidade urbana realizado em Brasília. (ver anexo 5)

- » **Fase 5 – elaboração da versão final do PSTM:** No período de setembro à novembro a equipe dedicou-se na sistematização, análise e incorporação das contribuições obtidas no processo de Consulta Pública ao Plano, bem como na realização dos cálculos das estimativas de abatimento de emissões de GEE.

O processo de consulta pública não foi suficiente para sanar as lacunas de informações apontadas no PSTM, necessárias para se aprimorar os cenários propostos, incorporar novos cenários ou aprimorar a metodologia de cálculo de abatimento de emissões proporcionadas pelos investimentos em infraestrutura de mobilidade urbana. As contribuições foram, de maneira geral, qualitativas tanto no caso das medidas propostas, melhoria da metodologia ou implantação do plano.

A análise das sugestões apresentadas na consulta pública ilustra a preocupação da sociedade quanto à coerência das políticas governamentais nos temas de mobilidade e clima, bem como desses com aqueles de ordem tributária, industrial e ambiental. Importa registrar que algumas contribuições trouxeram aspectos qualitativos que mais guardam relação com as políticas de mobilidade (parte já contemplada na Lei nº 12.587/2012) e com as opções sociais por uma política de mobilidade urbana menos dependente do transporte individual por automóvel a partir de escolhas municipais. Dado o nível de informação que se dispõe hoje, não é possível transformá-las em estimativas de reduções de gases de efeito estufa conforme exige a legislação que trata da Política Nacional sobre Mudança do Clima. Neste caso, as sugestões de novas medidas de mitigação, bem como aquelas relacionadas à implantação do plano foram incorporadas no item 6.4. “Ações para Aprimoramento do Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima (PSTM) – Medidas Complementares”.

Durante a elaboração do Plano ocorreram fatos que alteraram as medidas mitigadoras de GEE inicialmente abordadas, que foram analisadas e inseridas neste Plano conforme suas características, ou impactaram a estratégia de implantação do Plano:

(i) **Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana:** Em janeiro de 2012 foi promulgada a Lei nº 12.587, que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU. A lei em seu artigo 24 definiu o Plano de Mobilidade Urbana como o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana e os municípios com população superior a 20 mil habitantes devem elaborar seus planos no prazo de três anos (até 2015). A implantação pelos Municípios dos princípios, diretrizes e objetivos da PNMU nas suas políticas locais de mobilidade urbana representa uma excelente oportunidade de se

promover os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima, ao se combinar os instrumentos de promoção da acessibilidade à cidade com objetivos de redução do consumo de energia, emissão de gases de efeito estufa e locais. Neste plano foi incorporada nova medida, relacionada ao apoio aos municípios e fomento para elaboração dos planos de mobilidade urbana.

### **(ii) Definição dos projetos do PAC Mobilidade Grandes Cidades**

No segundo semestre de 2012 houve a definição dos projetos contemplados no PAC Mobilidade Grandes Cidades, além dos projetos de metrô inicialmente considerados na versão do PSTM submetido ao processo de consulta pública. A relação de projetos foi integralmente incorporada à estimativa de redução de emissões de GEE do PSTM.

### **(iii) Edição do Plano Decenal de Energia (PDE) 2021**

No mês de setembro foi disponibilizado para consulta pública, por meio da Portaria nº 546/2012 do Ministério de Minas e Energia – MME, a proposta do Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2021, decorrente dos estudos de planejamento setorial elaborados pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE. O Plano traz uma ampla visão dos objetivos governamentais para o setor energético até o ano 2021 e é um dos principais instrumentos do planejamento energético nacional.

Para a elaboração do PSTM, mereceu atenção a abordagem do PDE 2021 sobre as premissas consideradas na produção e consumo de Gasolina, Etanol, Diesel e Biodiesel, bem com na expectativa de crescimento da frota de veículos leves e utilitários do Ciclo Otto e veículos movidos à Diesel, que influenciam diretamente o planejamento e gestão da política de mobilidade urbana.

### **Medida considerada nesta versão do PSTM**

Diante das informações obtidas e das ações do governo federal implementadas ao longo deste processo de elaboração, foi possível realizar, nesta versão do Plano, a estimativa do abatimento de emissões de GEE da **implantação de infraestrutura para a mobilidade urbana, por meio de projetos de transporte público coletivo, que possam promover o aumento de sua participação no conjunto de deslocamentos da população.**

As outras medidas necessárias para a redução de emissões do sistema de mobilidade urbana inicialmente identificadas, aquelas propostas nas reuniões realizadas ou enviadas para o Ministério das Cidades durante o processo de Consulta Pública foram tratadas no item 6.4. “Ações para Aprimoramento do Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima (PSTM) – Medidas Complementares”, com a identificação das atividades mínimas a serem realizadas nas próximas etapas do Plano Setorial destinadas ao seu aprimoramento e revisão.

As atividades identificadas para a continuidade dos trabalhos foram divididos entre aquelas necessárias para o aprimoramento dos cálculos realizados sobre a implantação de infraestrutura e aquelas que permitam uma futura quantificação das medidas aqui elencadas

como promotoras da redução de emissões, mas que não puderam ser considerados devido à falta de estudos mais amplos ou à indisponibilidade informações com base científica.

### 7.1. Perfil atual do uso de energia e das emissões no transporte rodoviário de passageiros

Para o levantamento do atual perfil do consumo de combustíveis e das emissões de CO<sub>2</sub> no transporte rodoviário de passageiros entre 1980 e 2010 (ano-base), tomaram-se como referências básicas o Balanço Energético Nacional (MME) e o “1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários” (MMA, 2011). No 1º Inventário, utilizou-se uma abordagem *bottom-up* que utiliza um modelo técnico-paramétrico e desagrega o consumo de combustíveis entre as diversas categorias de veículos – automóveis, motocicletas, comerciais leves, ônibus urbanos, ônibus rodoviário e caminhões, bem como entre os combustíveis utilizados no setor de transportes – Gasolina A, Etanol Anidro, Etanol Hidratado, GNV, Diesel de Petróleo e Biodiesel.

Uma síntese dos procedimentos de cálculo adotados no Inventário é apresentada na Figura 7.1 a seguir. Como se trata de um estudo para o qual já existe publicação disponível, recomenda-se sua consulta para um conhecimento mais detalhado da metodologia e das premissas adotadas<sup>14</sup>.

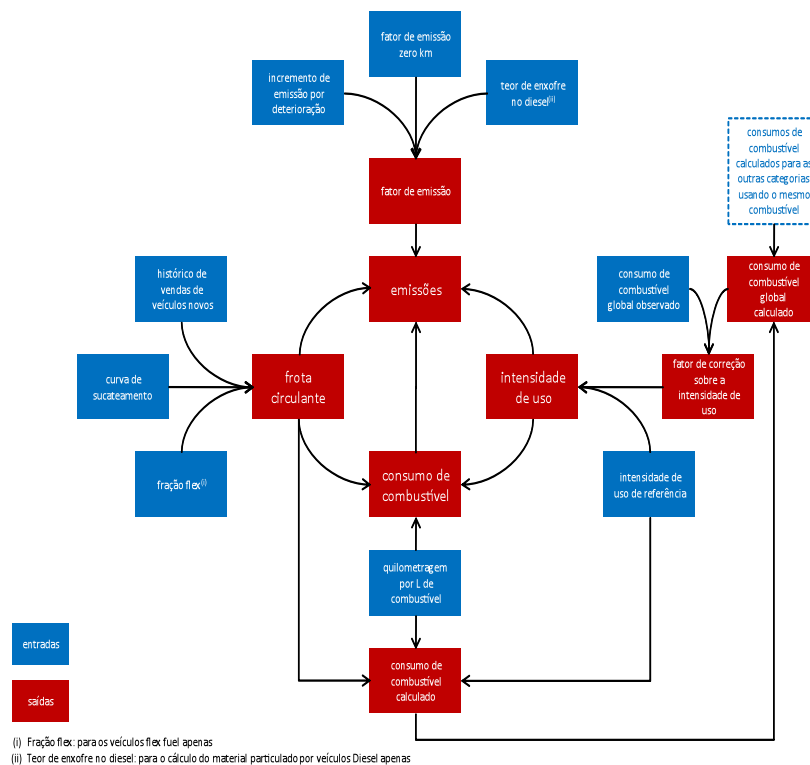


Figura 7.1: Procedimentos utilizados no 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários para calcular o consumo de combustível e as emissões

14 Disponível em [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)

Como mostra o Gráfico 7.1, apesar da crescente penetração do etanol, especialmente por conta dos veículos flex-fuel, os combustíveis fósseis responderam por 70% do total consumido no transporte rodoviário de passageiros em 2010.

Consumo de combustível no transporte rodoviário de passageiros, por tipo de combustível

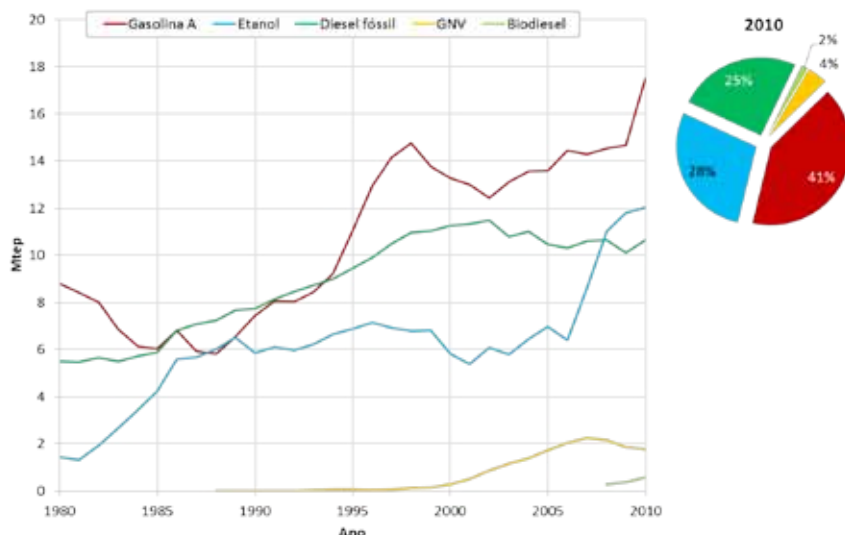


Gráfico 7.1: Evolução do consumo de combustíveis no transporte rodoviário de passageiros, por tipo de combustível

Já no Gráfico 7.2, a seguir, nota-se que o consumo de combustíveis cresceu 24,2% entre 2000 e 2010; impulsionado principalmente pelo transporte “individual” que, em 2010, foi responsável por 78% deste consumo.

Consumo de combustível no transporte rodoviário de passageiros, por categoria de veículos

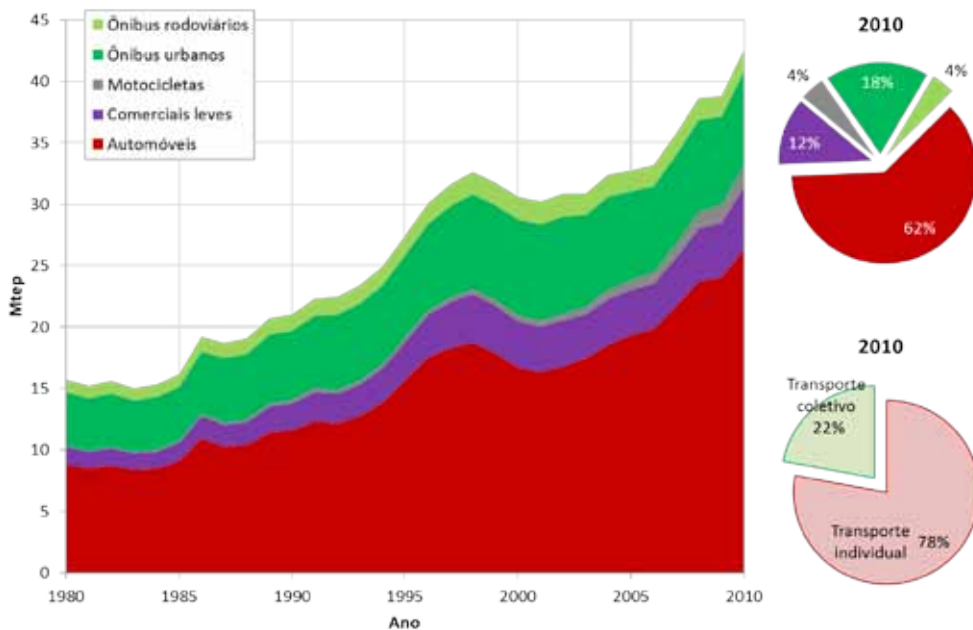


Gráfico 7.2: Evolução do consumo de combustíveis no transporte rodoviário de passageiros, por categoria de veículos

Não por acaso, as emissões de CO<sub>2</sub> pela queima de combustíveis no transporte rodoviário de passageiros também vêm crescendo, tendo atingido 89 Mt em 2010.

De acordo com o Gráfico 7.3, a distribuição destas emissões entre as categorias de veículos foi a seguinte: 51% pelos automóveis; 12% pelos veículos comerciais leves; 5% por motocicletas; 6% por ônibus rodoviários e 26% por ônibus urbanos. A participação do transporte individual somou 68% e do transporte coletivo, 32%.

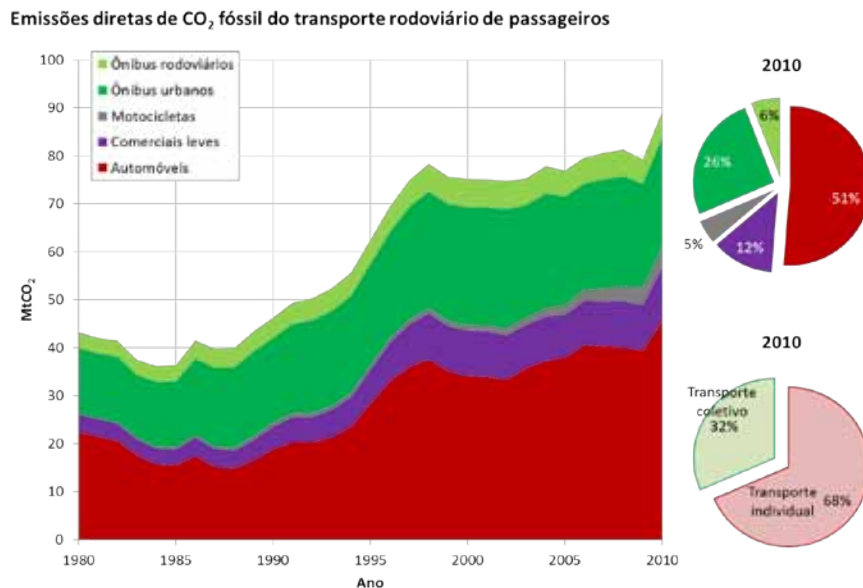


Gráfico 7.3: Emissões de CO<sub>2</sub> no transporte rodoviário de passageiros

## 7.2 Cenário Tendencial de Emissões de CO<sub>2</sub> (Cenário 1)

Neste Cenário são projetadas as emissões do transporte rodoviário de passageiros em 2020, em uma condição hipotética onde não ocorreria a implantação de novos projetos de infraestrutura de mobilidade urbana.

### 7.2.1 Abordagem metodológica e premissas do Cenário Tendencial

O Cenário Tendencial (Cenário 1), de referência, foi elaborado com base em algumas premissas e na metodologia utilizada no 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários - INEAVAR (MMA, 2011)<sup>15</sup> e algumas premissas adotadas pela Empresa de Planejamento Energético na elaboração do Plano Decenal de Energia – PDE para o ano de 2021.

15 O 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários foi elaborado por um Grupo de Trabalho instituído pela Portaria MMA nº 336/2009, composto pelas seguintes instituições: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Combustíveis (ANP), Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), IBAMA, Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), Ministério do Meio Ambiente e Petrobras/Cenpes.

As premissas consideradas e suas respectivas fontes são:

- » Projeção de vendas de veículos novos em 2012 (ANFAVEA)
- » Taxa de crescimento anual das vendas de veículos novos no período 2013-2020:  
Automóveis, veículos comerciais leves: 4,5% (PDE 2021)  
Motocicletas: 5% (1º INEAVAR)  
Ônibus urbanos e rodoviários: 1,7% (Plano de Abastecimento de Óleo Diesel de Baixo Teor de Enxofre – ANP, 2010)  
Caminhões: 2,2% (Plano de Abastecimento de Óleo Diesel de Baixo Teor de Enxofre – ANP, 2010)
- » Foi considerado incremento de eficiência energética de 0,7% ao ano para novos veículos leves do ciclo Otto e 1% ao ano para novos veículos pesados, no período 2012 a 2020 (PDE 2021)
- » Participação de motores à gasolina, etanol e flex no horizonte 2012-2020:  
Automóveis: 95% flex, 5% gasolina, 0% etanol e introdução de híbridos à gasolina em 2015, chegando a 3% em 2021, conforme PDE 2021  
Comerciais leves: 52,5% flex, 30% diesel, 22,5% gasolina, 0% etanol  
Motocicletas: 54,2% gasolina; 45,8% flex
- » Percentual da frota de veículos bicombustíveis com opção pelo etanol: 32% em 2011, 51% em 2016 e 57% em 2020, valores estimados a partir da projeção de consumo de etanol hidratado do PDE 2021, que alcança 52 bilhões de litros em 2021.

Tratou-se o Etanol como parte do cenário de referência pois, como já mencionado no item “Escopo e Abrangência”, o PSTM tem como objetivo estimar a redução de emissões proporcionado pelos investimentos em infraestrutura de transporte e seu potencial de promoção de transferência modal do transporte individual para o transporte público.

### **7.2.2 Estimativa de emissões no Cenário Tendencial**

Como resultado dos cálculos desse cenário, estimou-se que as emissões de CO<sub>2</sub> atingirão 135,4 Mt em 2020, representando um crescimento de cerca de 52% em relação ao ano-base 2010, conforme ilustra o Gráfico 7.4 abaixo.

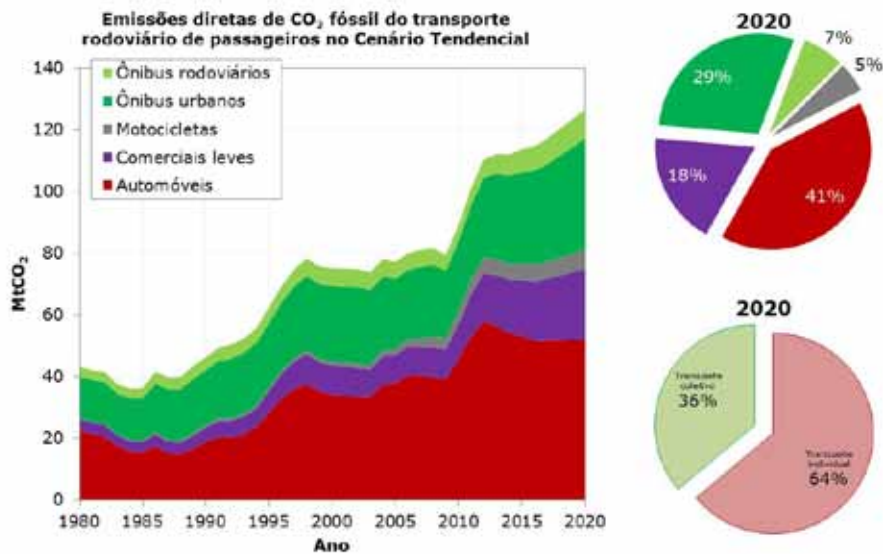


Gráfico 7.4: Projeção das emissões de CO<sub>2</sub> fóssil no transporte rodoviário de passageiros – Cenário Tendencial

Observa-se também que a participação do transporte individual e do transporte coletivo no total das emissões tem variação de 4% e há aumento de participação da frota de veículos comerciais leves, passando de 12% para 18%. Neste cenário, o transporte individual será responsável por 64% das emissões de CO<sub>2</sub> e o transporte coletivo urbano e rodoviário totalizarão 36% das emissões de CO<sub>2</sub>.

### 7.3 Descrição da abordagem metodológica e emissões projetadas no Cenário de Investimentos Atuais (Cenário 2)

O objetivo deste Cenário 2 foi estimar a redução da emissão de CO<sub>2</sub> proporcionada pela implantação ou expansão da infraestrutura de transporte público coletivo e não motorizado prevista para os próximos anos, com conclusão e início de operação até o ano de 2020. Esta medida foi considerada devido ao volume de investimentos em infraestrutura para a mobilidade urbana que está em curso no Brasil, que é o maior observado desde a década de 1980.

A projeção de emissões no Cenário de Investimentos Atuais (Cenário 2) demandou a incorporação de novas variáveis aos cálculos do Cenário Tendencial, uma vez que levam em conta o impacto de projetos de infraestrutura de mobilidade urbana na transferência modal de passageiros. Foram mantidas as premissas do cenário tendencial e estimada a redução de emissões proporcionada pela implantação infraestrutura de transporte público coletivo.

### **7.3.1 Investimentos em infraestrutura de transporte coletivo**

Os investimentos em implantação, expansão ou melhorias em infraestrutura de transporte público coletivo urbano produz sistemas de transportes mais eficientes e de melhor qualidade, pois otimizam a operação, ampliam a capacidade e o conforto, bem como reduzem os tempos de viagem. Tais melhorias resultam no aumento da demanda de passageiros atendidos e na eficiência energética do transporte coletivo. Parte deste aumento de demanda é resultante da transferência de passageiros dos modos motorizados individuais de transporte, que proporciona co-benefícios como a redução da emissão de gases de efeito estufa e local.

Estão sendo consideradas as implantações ou as adequações em sistemas de mobilidade urbana existentes que ampliem capacidade de transporte, com obras em andamento ou prestes a serem iniciadas, com recursos assegurados por meio das iniciativas federais, estaduais e municipais, constituindo-se nos principais investimentos para a implantação de projetos de infraestrutura de mobilidade urbana no país.

As seguintes iniciativas governamentais foram consideradas: 1) os empreendimentos de mobilidade urbana relacionados às cidades-sede da Copa do Mundo FIFA 2014, constantes na Matriz de Responsabilidades (compromisso firmado entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios); 2) os investimentos incluídos no programa denominado PAC Mobilidade Grandes Cidades e o investimento no aeromóvel de Porto Alegre, por meio da Empresa Trens Urbanos de Porto Alegre – Trensurb; 3) investimentos do BNDES em mobilidade urbana em algumas cidades, tais como: Brasília, Blumenau, Vitória, São Paulo e Rio de Janeiro; 4) os empreendimentos dos governos estaduais e municipais nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro a serem implantados até 2020, cujas as fontes de recursos não estejam consideradas no itens anteriores. Essa distinção de fontes de financiamento foi adotada para se evitar dupla contagem de projetos na especificação da extensão de infraestrutura considerada.

#### **7.3.1.1 Os projetos de infraestrutura considerados no PSTM**

##### **Investimentos em mobilidade urbana para a Copa do Mundo FIFA 2014**

No que se refere a investimentos associados à Copa do Mundo FIFA 2014, estão computados os projetos de mobilidade urbana em implantação nas cidades-sede de Belo Horizonte, Brasília, Cuiabá, Curitiba, Fortaleza, Manaus, Natal, Porto Alegre, Recife, São Paulo e Rio de Janeiro, sendo importante salientar que cada uma das cidades-sede possui mais de uma modalidade de projeto.

São obras de implantação de corredores exclusivos para transporte público coletivo, *Bus Rapid Transit* - BRT, Veículo Leve sobre Trilhos - VLT, Monotrilho, implantação e readequação de vias, estações, terminais e sistemas de monitoramento de controle de tráfego. Estes projetos foram apresentados pelas Prefeituras e Governos Estaduais e do Distrito Federal ao Governo Federal e foram priorizados para receber financiamento

federal, com recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS, denominado Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana – Pró-Transporte. O Pró-Transporte tem como Gestor da Aplicação o Ministério das Cidades, sob a responsabilidade da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob e, como Agente Operador, a Caixa Econômica Federal – CEF.

A exceção, que não utiliza recursos do Pró-Transporte, fica por conta do contrato do projeto de mobilidade urbana associado à Copa do Rio de Janeiro que foi assinado pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, utilizando recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT do programa Projetos Estruturadores de Transporte Urbano.

As obras constam na Matriz de Responsabilidades, documento que consolida os compromissos firmados pelos governos federal, estaduais, do Distrito Federal, municipais, destacando os papéis assumidos por cada envolvido na liberação de recursos e na execução de cada uma das ações.

### **PAC Mobilidade Grandes Cidades**

Além das obras de mobilidade urbana associadas à Copa do Mundo FIFA 2014 foram incluídos neste Plano Setorial os projetos que serão viabilizados pelo PAC Mobilidade Grandes Cidades. O PAC Mobilidade Grandes Cidades foi lançado em 2011 e tem por objetivo requalificar e implantar sistemas estruturantes de transporte público coletivo, visando à ampliação da capacidade e a promoção da integração intermodal, física e tarifária do sistema de mobilidade nos grandes centros urbanos

Esse programa prevê a seleção de sistemas de média e alta capacidade e, diferentemente dos projetos de mobilidade urbana associados à Copa, possibilita além das tecnologias de BRTs, corredores de ônibus e VLTs, a implantação de sistemas de metrô. O público beneficiado são os municípios com mais de 700 mil habitantes.

### **Investimentos com recursos do BNDES**

Em termos de financiamentos com recursos do BNDES, foram considerados nesse cenário os projetos de infraestrutura de transporte público coletivo de passageiros que se encontram classificados como aprovados ou contratados pela referida entidade federal.

### **Principais iniciativas Estaduais e Municipais**

No período de janeiro a março de 2012 foram identificados os projetos de infraestrutura de transporte coletivo que estão sob responsabilidade dos governos estaduais e municipais, que não estejam utilizando os recursos do Pró-Transporte (FGTS/CEF) e do Programa

Projetos Estruturadores de Transporte Urbano (FAT/BNDES) como os da Copa do Mundo FIFA e do PAC Mobilidade Grandes Cidades. Foi possível identificar projetos que estão sendo financiados por outras fontes de recursos, diretamente pelos Estados e Municípios, com obras em andamento, contratadas ou previstas na Lei Orçamentária ou no Plano Plurianual de investimentos das cidades de São Paulo e Rio de Janeiro.

Os investimentos e projetos considerados neste trabalho resultaram na identificação de uma infraestrutura de transporte público, cuja implantação tem previsão de conclusão até o ano de 2020, conforme tabela abaixo:

**Tabela 7.1: Projetos de infraestrutura de mobilidade urbana referentes ao Cenário**

Tipo de Infraestrutura	Extensão total (Km)
Aeromóvel	8,9
BRT	536,1
Corredor de Ônibus	660,6
Metrô	194,9
Monotrilho	76,9
Trem Urbano	73,2
VLP	58,7
VLT	125,2
VLT Diesel	13,0
Infraestrutura Ciclovia	328,8
Total	2076,2

Fonte: SeMob/MCidades; Trensurb; BNDES; Governos Municipais e Estaduais de São Paulo e do Rio de Janeiro

Para estimar a redução da emissão de CO<sub>2</sub> resultante da implantação de infraestrutura são necessárias informações sobre os projetos referentes a: i) modo de transporte; ii) extensão do projeto em Km; iii) demanda projetada de passageiros; iv) data prevista para sua conclusão e v) número de viagens do transporte motorizado individual substituído pelo coletivo.

As informações sobre o modo de transporte envolvido em cada projeto, sua extensão e data de início de operação foram obtidas por meio de levantamento nos projetos encaminhados pelos proponentes para a Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SeMob) e junto às administrações municipais e estaduais (São Paulo e Rio de Janeiro).

Nem todos os projetos apresentam modelos de demanda de passageiros e, no Brasil, há falta de estudos disponíveis referentes ao potencial de transferência modal do transporte individual para o coletivo proporcionada pela implantação de infraestrutura. Assim, foi

necessário estabelecer procedimentos simplificados que permitissem estimar a redução da curva de crescimento das emissões de GEE, conforme descrito a seguir.

### 7.3.1.2 Passageiros transportados por quilômetro de infraestrutura

Não foi possível obter, para cada projeto considerado no Cenário de Investimentos Atuais, os dados de quilometragem anual e consumo de combustível dos veículos diretamente vinculados ao projeto, e tampouco dos efeitos do projeto na geração e distribuição de viagens por modo de transporte. A única informação disponível para todos os projetos foi a sua extensão em quilômetros, existindo para alguns projetos a demanda diária prevista de passageiros. Portanto, dada a indisponibilidade dessas informações detalhadas, optou-se, nesse trabalho, por um método simplificado para estimar as emissões do projeto em operação e as alterações das emissões dos modos de transporte por ele afetados.

Assim sendo, a estimativa das emissões no Cenário de Investimentos Atuais (Cenário 2) utiliza-se da mesma construção metodológica do Cenário de Referência, adicionando-se os efeitos dos projetos de mobilidade urbana nas viagens de passageiros por modo de transporte, ou seja, a migração modal proporcionada pela nova infraestrutura implantada. Estas viagens podem ser expressas em termos de passageiro-quilômetro (pkm), variável que representa o número de quilômetros viajados por uma pessoa, num determinado período de tempo, usando um certo modo de transporte.

Para cada projeto, foi identificado um carregamento anual de passageiros-quilômetro, segundo a equação:

$$pkm_{anual} = \text{Demanda diária [passageiro/dia]} \times 26,7 [\text{n}^\circ \text{ de dias equivalentes no mês}] \times 12 [\text{n}^\circ \text{ meses no ano}] \times 13,5 [\text{km}]$$

Ou seja, multiplicou-se o número de passageiros no ano por 13,5 km – o tamanho médio de viagem no transporte coletivo<sup>16</sup>. Para os projetos que não apresentavam a demanda diária, adotou-se um valor médio associado à extensão da infraestrutura em quilômetros, calculado a partir de um conjunto de projetos e infraestruturas já implantadas, contendo, além dos projetos do Cenário, informações de diversos BRTs no Brasil, dos corredores de ônibus projetados para Campinas, da SPTrans, da CPTM, do Metrô-SP e outras fontes. Obteve-se, assim, 100 Mpkm-ano/km-infra de BRT e 73 Mpkm-ano/km-infra de corredor de ônibus. Para VLT e Monotrilho assumiu-se o mesmo carregamento do BRT – 100 Mpkm-ano/km-infra e para o Metrô 165 Mpkm-ano/km-infra, conforme Tabela 7.2.

16 Estimado pelo Sistema de Informações da Associação Nacional de Transportes Públicos. Disponível em [www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

**Tabela 7.2: Carregamento por tipo de infraestrutura**

Tipo de Infraestrutura	Carregamento (Mpkm/km <sub>infraestrutura</sub> /ano)
Corredor de Ônibus	73
BRT, VLT, VLP e Monotrilho	100
Metrô	165

### 7.3.1.3 Transferência modal a partir da oferta de infraestrutura de mobilidade urbana

Como já foi mencionado, uma das informações necessárias para se estimar a redução de emissões proporcionada pelos investimentos em infraestrutura é seu impacto em promover a mudança no modo de transporte utilizado pela população, aumentando a participação do transporte coletivo em relação ao individual, no total de deslocamentos da cidade (mudança modal).

Cada projeto de infraestrutura tem um impacto diferenciado em cada cidade, considerando as características de seu sistema de mobilidade como renda da população, taxa de motorização e divisão modal existente, influenciando a mudança modal. Diante da falta de informações consolidadas sobre este impacto no Brasil, resultantes de pesquisas após a implantação dos projetos, o potencial de transferência modal dos novos projetos foi estabelecido, de forma simplificada, a partir de duas fontes de informações: estudo do Banco Mundial<sup>17</sup>, a partir das hipóteses sobre a cidade de Belo Horizonte, e do Manual do BRT do Ministério das Cidades<sup>18</sup>, que aborda experiências internacionais.

Para fins de simulação deste estudo adotou-se a seguinte transferência modal:

**Tabela 7.3: Percentual de transferência modal**

Modo de origem/Modo de destino	Transporte Público Por Ônibus	Transporte Individual (Automóvel Privado)	Outros Modos
Sistemas BRT e VLT	69%	17%	14%
Sistemas Metrô e Monotrilho	76%	14%	10%
Corredores de ônibus	86%	---	14%

De acordo com o Manual do BRT a migração de demanda para o BRT, que é oriunda do modo automóvel, situa-se entre 5 a 20%. Tal intervalo decorre das condições do tráfego, se mais ou menos congestionado, e do percentual de ônibus na composição do tráfego nas vias onde será implantado o BRT.

Para o cálculo da transferência modal decorrente da implantação de sistema metroferroviários e BRTs, foi utilizada a referência do estudo elaborado pelo Banco Mundial. Neste Plano, a demanda transportada por um novo BRT, proveniente do transporte individual,

17 Banco Mundial, 2010. Estudo de Baixo Carbono para o Brasil : Relatório de Síntese Técnica – Transportes. 168p

18 Ministério das Cidades, 2008

foi estabelecida em 17%. No caso dos metrôs, foi considerada o impacto da implantação das linhas de metrô em Belo Horizonte, a partir da dedução dos dados expressos em milhões de passageiros-quilômetro (milhões pkm), mas com adaptações.

A indisponibilidade de modelos de demanda de transportes a partir de uma matriz de viagens conhecida e de uma rede projetada em termos nacionais (cidade a cidade), impossibilita a adoção de premissa do estudo do Banco Mundial, que considera que há perda de pkm do BRT para o metrô, em cidades onde o sistema sobre trilhos é implantado. Assim, nesse Plano Setorial, considerou-se que os sistemas de BRT e de metrôs são complementares.

Assim, a projeção de que cerca de 20,24% de pkm migraria do BRT para o metrô, deduzida do estudo citado, foi redistribuída proporcionalmente na transferência modal anteriormente calculada, quando da implantação isolada da rede de BRT. Deste modo, a transferência modal devido à implantação de sistemas metroferroviários resultaria na seguinte distribuição: 75,6% seriam provenientes dos usuários de ônibus convencionais, 14,1% seriam dos usuários de veículos motorizados individuais e o restante de 10,3% seriam atribuídos a outros modos. Para a migração de demanda para os corredores de ônibus redistribuiu-se a migração do transporte individual do BRT, mantendo constante a migração dos outros modos.

A inclusão da variável passageiro-quilômetro no modelo de emissões do 1º Inventário de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2011) foi feita como ilustra a Figura 7.2, a partir da aplicação de um fator de ocupação (número médio de passageiros por veículo) e da multiplicação do número de veículos por sua quilometragem anual.

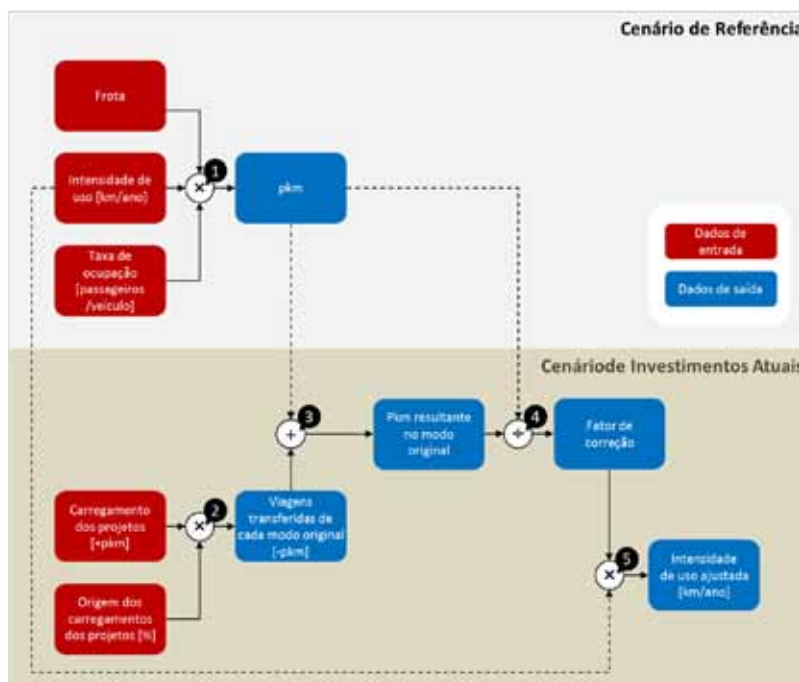


Figura 7.2: Fluxograma do cálculo da mitigação de emissões

A Figura 7.2 também mostra o procedimento de contabilização do efeito da implantação dos projetos nas emissões dos modais quanto ao seu carregamento original. Assume-se que ocorre a redução da intensidade de uso dessas modalidades, proporcional ao ajuste da intensidade de uso pelo confronto da estimativa de consumo de combustível calculado no modelo com base no consumo histórico de combustível reportado no BEN (ver Figura 7.1, do fluxograma do Inventário). Com a intensidade de uso ajustada, as emissões são calculadas conforme a metodologia do Inventário.

As equações representadas esquematicamente na Figura 7.2 são as seguintes:

- ❶  $Frota_m \times Intensidade_{m, Refer\ência} \times Ocupa\c{c}\tilde{a}o_m = Pkm_{m, Refer\ência}$
- ❷  $Pkm_p \times Origem_m = Pkm_{m, transferido\ a\ p}$
- ❸  $Pkm_{m, Investimentos} = Pkm_{m, Refer\ência} - \sum_p (Pkm_{m, transferido\ a\ p})$
- ❹  $Pkm_{m, Investimentos} / Pkm_{m, Refer\ência} = Corre\c{c}\tilde{a}o$
- ❺  $Intensidade_{m, Investimentos} = Intensidade_{m, Refer\ência} \times Corre\c{c}\tilde{a}o$

$Frota_m$  = número de veículos do modo  $m$ ;

$Intensidade_{m, Refer\ência}$  = intensidade de uso por veículo do modo  $m$  no Cenário de Referência, em km/ano;

$Ocupa\c{c}\tilde{a}o_m$  = taxa de ocupação do modo  $m$ , em passageiros/veículo;

$Pkm_{m, Refer\ência}$  = atividade do modo  $m$  no Cenário de Referência, em passageiros-quilômetros;

$Pkm_p$  = carregamento previsto para o projeto  $p$ , em passageiros-quilômetros;  
 $Origem_m$  = percentual do  $Pkm_p$  originário do modo  $m$ ;

$Pkm_{m, transferido\ a\ p}$  = atividade do modo  $m$  transferido para o projeto  $p$ , em passageiros-quilômetros;

$Pkm_{m, Investimentos}$  = atividade do modo  $m$  no Cenário de Investimentos Atuais, em passageiros-quilômetros;

$Corre\c{c}\tilde{a}o$  = fator de correção da  $Intensidade_{m, Refer\ência}$  por conta do efeito do conjunto dos projetos do Cenário de Investimento;

$Intensidade_{m, Investimentos}$  = intensidade de uso por veículo do modo  $m$  no Cenário de Investimentos Atuais, em km/ano;

A partir das premissas assumidas e do ano de início de operação previsto para cada projeto de infraestrutura de transporte coletivo considerado nesse Plano, foi possível estimar a redução das emissões resultantes das viagens evitadas nos modos originais. Considerou-se também as emissões decorrentes dos novos projetos, na medida em que estes também consomem combustível. O quadro a seguir apresenta a equação utilizada para estimar as emissões decorrentes dos novos projetos de infraestrutura de transporte coletivo, bem como os parâmetros adotados para o cálculo:

$$E \text{ [kgCO}_2\text{/ano]} = \text{pkm}_{\text{anual}} \div \text{taxa de ocupação} \times \text{consumo específico de combustível [L}_{\text{combustível}}\text{/km]} \times \text{fator de emissão de CO}_2 \text{ [kgCO}_2\text{/L}_{\text{combustível}}]$$

Taxa de ocupação de BRT = 160 passageiros/veículo

Consumo específico de combustível de BRT = 70L/100km

Taxa de ocupação de VLT: 358 passageiros/veículo

Consumo específico de combustível de VLT = 123L/100km

### 7.3.2. Estimativa de redução da curva de crescimento das emissões de GEE pelo Cenário de Investimentos Atuais (Cenário 2)

A estimativa de redução de emissões proporcionada pelo conjunto de investimentos em infraestrutura de transporte coletivo para a realização da Copa do Mundo, PAC Mobilidade Grandes Cidades é de cerca de 3,7 MtCO<sub>2</sub>, por ano, resultando em um total de 19,5 MtCO<sub>2</sub> em 2020, conforme demonstram os Gráficos 6.5 e 6.6 a seguir. Em 2020 o transporte rodoviário de passageiros emitirá cerca 131,7 MtCO<sub>2</sub> contra uma projeção tendencial de 135,4 MtCO<sub>2</sub>.



Gráfico 7.5: Emissões evitadas pelo Cenário de de Investimentos Atuais (Cenário 2)

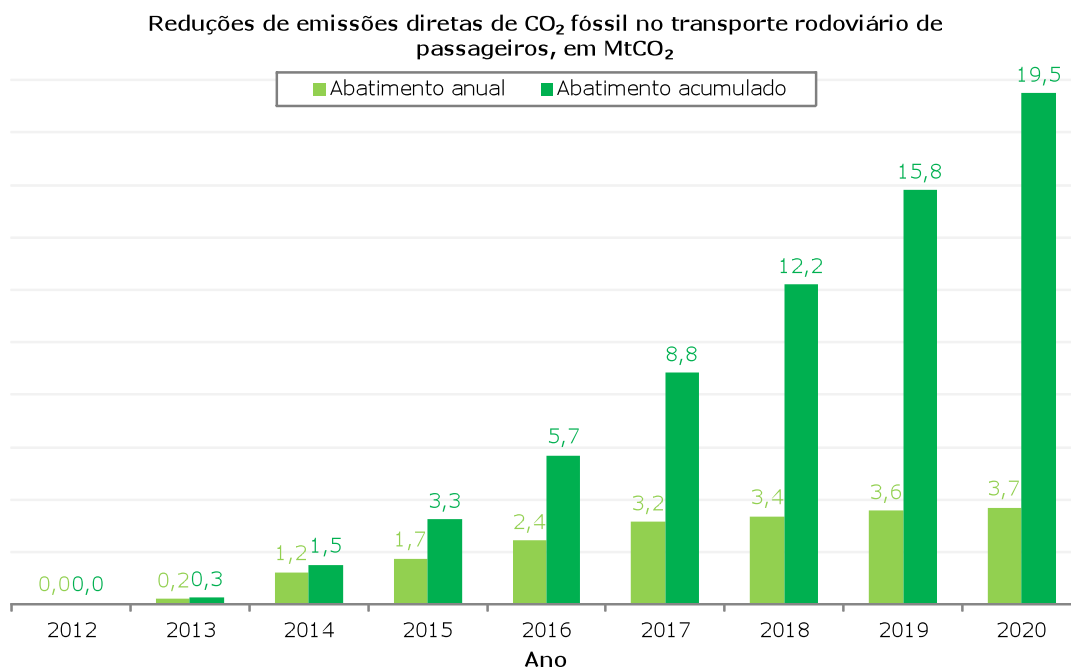


Gráfico 7.6: Reduções de emissões acumuladas no ano de 2020

A redução da curva de crescimento das emissões de GEE por meio da implantação do conjunto de projetos de infraestrutura de transporte coletivo para a realização da Copa do Mundo, PAC Mobilidade Grandes Cidades representam 2,7% das emissões totais do setor, tendo por base a estimativa do Cenário Tendencial para 2020. Entende-se que esta redução de emissões, além de contribuir para que o país atinja sua meta total anunciada em 2010, deve ser considerada como co-benefício dos investimentos realizados em mobilidade urbana, uma vez que os projetos de transporte público coletivo têm como principal objetivo a promoção da mobilidade para toda a população, por meio de um serviço público essencial, conforme estabelecido na Constituição Federal.

Salienta-se que a diferença entre o cenário de referência e o de mitigação dispostos anualmente permitem inserir as metas gradativas de mitigação, seja por ano ou por valores acumulados conforme a legislação.

As simplificações assumidas neste plano limitam os cálculos aqui apresentados, diante da imprecisão proporcionada pela adoção de um potencial de transferência modal aplicado ao conjunto de projetos e cidades, a partir da projeção realizada para uma única cidade. Outro aspecto que merece destaque é que o impacto desses projetos, em termos percentuais, seria mais significativo caso fossem comparados com as emissões totais correspondentes às cidades nas quais as infraestruturas estão sendo construídas, ou seja, no universo no qual interferem. O potencial de mitigação decorrente da transferência modal do transporte individual para o transporte coletivo, por exemplo, é maior nas cidades onde a penetração do Etanol é menor, uma vez que a viagem de automóvel substituída

utilizaria Gasolina como combustível. Esta participação relativa entre Etanol e Gasolina no mercado decorre, principalmente, da relação de preço praticado entre os combustíveis.

O aprimoramento desse cálculo será viabilizado na medida em que se desenvolvam inventários locais de emissões por fontes móveis e sejam elaborados e disponibilizados os projetos operacionais desses novos sistemas de transporte coletivo, quando serão obtidas a demanda a ser atendida e a transferência modal estimada. Tais informações contribuirão para resolver uma dificuldade encontrada durante a realização desta etapa de trabalho, decorrente da indisponibilidade de dados ou projeções representativas, de forma a subsidiar a estimativa de mitigação de emissões promovida pela implantação de infraestrutura de transporte público.

O potencial de mitigação de emissões que pode ser proporcionado por meio da transferência modal do transporte individual para o transporte por bicicleta não pode ser estimado neste trabalho, devido à falta de informações disponíveis sobre a infraestrutura que está sendo implantada no país e à impossibilidade de atribuição de potencial mudança modal com a mesma abordagem utilizada para a infraestrutura de transporte coletivo. Para que o potencial de mitigação desta iniciativa seja incorporada na revisão do Plano, é necessário o levantamento da infraestrutura que está sendo projetada e implantada no Brasil, bem como a realização de pesquisa de uso após seu início de operação, para a identificação de pkm/km-infra/ano e a efetiva transferência modal.

### **7.3.3 Medidas para aprimoramento do Cenário de Investimentos Atuais (Cenário 2)**

A falta de informações operacionais dos projetos de transporte público, o desconhecimento quanto ao total de infraestrutura de transporte não motorizado em implantação, bem como seus impactos nos sistemas de mobilidade locais constituem uma limitação deste trabalho, devendo ser objeto de pesquisa e aprofundamento de análise na revisão do Plano. O trabalho realizado permitiu estimar a redução das emissões de CO<sub>2</sub> proporcionadas pela implantação de infraestrutura de mobilidade urbana, a partir da adoção de premissas e simplificações para a realização do cálculo de mitigação. O trabalho possui limitações, decorrentes da incerteza sobre o impacto da implementação de infraestrutura de transporte público e não motorizado na escolha do modo e na divisão modal das viagens realizadas pela população.

É necessária a realização de atividades que possibilitem a obtenção de dados e informações mais precisas sobre os projetos de mobilidade urbana que estão sob responsabilidade dos governos estaduais e municipais, para se ter um dimensionamento mais preciso da infraestrutura que será implantada no país até o ano de 2020.

Outra demanda identificada é a realização de pesquisa de transferência modal após a implantação dos projetos que entrarão em operação nos próximos anos. A realização dessas pesquisas nos projetos associados à realização da Copa do Mundo e do PAC Mobilidade Grandes Cidades possibilitará a obtenção da transferência modal em várias cidades, permitindo o aprimoramento das estimativas calculadas nesse Plano, a partir de

uma base de dados mais ampla, associada à realidade brasileira. É necessária também a identificação do potencial de transferência de viagens do transporte individual e do transporte público para a bicicleta, em função da implantação de infraestrutura e outras medidas que facilitam a sua inclusão na política de mobilidade urbana, principalmente nas cidades de médio e grande porte.

#### 7.3.4 Acompanhamento da implementação da infraestrutura de transporte coletivo

Para garantir a efetiva redução das emissões previstas nos projetos considerados nesse Plano, se faz necessário o desenvolvimento de mecanismos para o monitoramento de seu desenvolvimento e implantação, bem como a quantificação das reduções de emissões efetivamente proporcionadas pela sua operação. Com o monitoramento será possível identificar os entraves, avaliar e propor medidas corretivas para atingir os objetivos de mitigação do ano-horizonte de 2020.

São necessários a coleta de dados e informações que possibilitem exame contínuo, sistemático e periódico das ações a serem implementadas, de forma a garantir o controle e a avaliação das ações propostas no Plano. No âmbito do Ministério das Cidades, o monitoramento será coordenado pelo Grupo Técnico de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima em Transporte Público Urbano - GT - Clima/Transporte Público, por meio da implantação de um sistema de informações descrito abaixo. O monitoramento do Plano Setorial deverá interagir com GT de Monitoramento de Emissões de Gases de Efeito Estufa, no âmbito do Grupo Executivo GEx, coordenado pelo MMA, com a finalidade de acompanhar a implantação das ações e propor novas medidas que se façam necessárias para a redução das emissões dos GEEs e GELs.

##### 7.3.4.1 Indicadores

Na Tabela 7.4 abaixo são apresentados os indicadores de resultado que serão utilizados como parâmetros de monitoramento da implantação dos projetos de infraestrutura previstos neste Plano.

**Tabela 7.4: Indicadores para o acompanhamento da implantação de infraestrutura de transporte**

Iniciativa	Indicadores
Investimento em sistemas de mobilidade urbana - infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantação dos projetos pactuados na Matriz de Responsabilidade da Copa FIFA 2014 (km e %, por modo) ;</li> <li>- Implantação dos projetos do PAC Mobilidade Grandes Cidades (km e %, por modo);</li> <li>- Implantação dos projetos sob responsabilidade dos governos estaduais e municipais (km e %, por modo)</li> </ul>

#### 7.3.4.2. Sistema de informações de mobilidade urbana

O desenvolvimento de um sistema de coleta e tratamento de informações no âmbito da mobilidade urbana mostra-se importante, pois além de fornecer subsídios para elaboração de diagnósticos da situação da mobilidade urbana das cidades e do país também contribuirá para a elaboração de políticas públicas de mobilidade urbana e mudanças do clima, bem como outros indicadores para o monitoramento do PSTM.

Com a implantação do Sistema de Informações de Mobilidade Urbana, espera-se que seja possível identificar os problemas, as necessidades e as possíveis soluções ligadas à mobilidade urbana de cidades de grande e médio porte, aglomerados urbanos e regiões metropolitanas, de modo a possibilitar a confecção de diagnósticos que reflitam com razoável precisão a realidade específica em cada uma dessas localidades e que possa, por extensão, fornecer subsídios para o aperfeiçoamento do planejamento e gestão das intervenções nessa área.

Neste sentido, o objetivo da SeMOB é criar um sistema de coleta e tratamento de informações com dados confiáveis, completos e atualizados sobre mobilidade urbana. Um grande desafio será a obtenção de informações de qualidade sobre mobilidade urbana e emissão de gases de efeito estufa e locais. Há de se destacar, ainda, a dificuldade que muitos municípios e estados possuem para fornecerem informações, bem como, organizar sistemas permanentes de coleta.

#### 7.4. Ações para Aprimoramento do Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima (PSTM) – Medidas Complementares

No prazo de elaboração deste Plano não foi possível abordar as outras medidas inicialmente elencadas que, ao aprimorar os sistemas de mobilidade urbana proporcionam, como co-benefício, redução das emissões de gases de efeito estufa e locais. Estas medidas buscam articular o planejamento das cidades ao planejamento da mobilidade urbana e a adoção de instrumentos internacionalmente adotados para a sua gestão. Além disso, em janeiro deste ano foi promulgada a lei nº 12.587/2012, que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana, que oferece uma grande oportunidade de sua articulação com a política de mitigação de mudança do clima.

No mês de julho de 2012 foi lançado o PAC Mobilidade Médias Cidades, com objetivo de financiar projetos de infraestrutura de mobilidade urbana para as cidades com população entre 300 e 700 mil habitantes. O programa conta com recursos de R\$ 7 bilhões para financiamento de corredores exclusivos de ônibus e sistemas de BRT, mas não foi considerado nesta versão do PSTM porque não houve ainda a definição dos projetos que serão financiados, não sendo possível estimar o potencial de redução de emissão de GEE.

No processo de consulta pública a que o PSTM foi submetido, no período de julho a agosto de 2012, também foram apresentadas sugestões e propostas de novas medidas para a redução de emissões, nas quais predominaram aspectos qualitativos. Porém o Brasil não dispõe de informações sobre a efetividade destas medidas e seus impactos na redução

de emissões, sendo necessária a realização de estudos e pesquisas, possibilitando sua incorporação nas políticas públicas das três esferas de governo e a realização do cálculo dos respectivos potenciais de abatimento de emissões.

Nos itens abaixo são apresentadas medidas de mitigação e ações necessárias para seu desenvolvimento.

#### **7.4.1 Planejamento urbano associado aos eixos de transporte público**

O planejamento urbano associado ao planejamento de transporte, conhecido como “*Transit Oriented Development – TOD*” pode ser efetivado por meio da promoção de oportunidades de moradia, atividades de lazer, comércio e serviços (uso misto do solo urbano) ao longo dos eixos estruturadores de transporte coletivo, (Metrô, BRTs, VLTs e corredores exclusivos de ônibus). Essa medida aumenta a acessibilidade por meio do transporte público e contribui efetivamente para a redução da necessidade de viagens motorizadas pelo transporte individual, além de estimular o uso do transporte coletivo.

A implantação de sistemas de transporte público de qualidade em eixos estruturadores possibilita a utilização de vários instrumentos de gestão urbanística previstos no Estatuto das Cidades. Estes instrumentos podem ser combinados para a indução de maior índice de adensamento urbano (habitantes/km<sup>2</sup>). Facilidades para o transporte não motorizado como melhorias para a circulação de ciclistas e pedestres, associadas às medidas de reestruturação da circulação urbana com a introdução de técnicas de moderação de tráfego (*traffic calming*), que reduzam a velocidade do tráfego motorizado de passagem em áreas tipicamente residenciais, também contribuem para estimular a mudança modal para o transporte coletivo ou para o não motorizado.

Tais iniciativas devem estar integradas à implantação da rede cicloviária, requalificando o espaço urbano pela construção de calçadas e passeios integrados com a área de entorno, permitindo a adoção da bicicleta como meio de transporte para viagens de curta distância ou a sua integração aos sistemas de transporte público de média e alta capacidade.

É necessário a obtenção de exemplos nacionais de aplicação das medidas de planejamento urbano associado ao transporte público e a quantificação dos resultados obtidos em termos de redução de viagens motorizadas, aumento na participação das viagens do transporte público e transporte não motorizado (a pé e bicicleta) que impliquem na redução das emissões de gases de efeito local e de efeito estufa, em particular o CO<sub>2</sub>.

#### **7.4.2 Adoção de instrumentos de gestão da mobilidade urbana**

Por melhor que seja o sistema de transporte coletivo, para que ocorra uma transferência modal significativa para esse sistema e a redução de emissões esperada, a experiência internacional mostra que, além do investimento em infraestrutura e melhoria da sua qualidade, é necessário desenvolver adensamento de atividades ao longo dos eixos estruturadores de transporte, citado anteriormente, e incluir medidas de gestão da mobilidade, que incluam o desestímulo ao uso do transporte individual.

Devem ser estimuladas as ações de gerenciamento da mobilidade urbana e a adoção de instrumentos que promovam a redução do número de viagens motorizadas do transporte individual por meio de seu desestímulo, induzindo sua substituição pelo transporte coletivo ou não motorizado e o potencial de redução de emissões de cada instrumento.

O desestímulo ao uso do transporte individual, via de regra, é resultado de um conjunto de ações que combina instrumentos regulatórios e econômicos, conforme a necessidade e as metas da política de mobilidade local e envolvem, por exemplo, a redução da capacidade viária para o tráfego geral; redução das vagas de estacionamento ou elevação dos preços cobrados (política de estacionamento); implantação de rodízio de placas; cobrança de taxa pelo uso da via em áreas congestionadas; taxação de veículos que apresentam maiores níveis de emissões de poluentes atmosféricos, dentre outros.

Exemplos de aplicações destes instrumentos e os resultados obtidos em termos de redução de quilometragem do transporte individual (intensidade de uso), redução de consumo de combustíveis e das respectivas emissões de gases de efeito local e de efeito estufa, em particular o CO<sub>2</sub> podem contribuir para a definição quanto ao seu uso no Brasil.

No entanto, várias dessas iniciativas são de competência municipal não cabendo a União a adoção de tais medidas em determinada localidade, sob pena de invasão de competência estabelecida no pacto federativo constitucional. Todavia, cabe a União em conjunto com o ente local, estimular, acompanhar e mensurar os benefícios de tais experiências de forma a servirem de exemplos a outras municipalidades.

A promoção da fluidez da frota de ônibus no sistema viário é outra medida de gestão da mobilidade que pode ser adotada, por meio de sua priorização no trânsito e a melhoria da velocidade comercial, aumentando sua atratividade.

Destaca-se que existem ações sob a responsabilidade do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, referentes a Programas e Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação com foco em biocombustíveis, novos combustíveis e eficiência energética, reforçando a necessidade de atuação interministerial conjunta para a questão.

#### **7.4.3. Elaboração de Estratégia para mudança de matriz energética do transporte público**

O uso de etanol na frota de veículos leves contribui fortemente para a redução de emissões de gases de efeito estufa do sistema de mobilidade urbana, o que conseqüentemente diminui a mitigação relativo de emissões proporcionadas pela transferência modal do transporte individual para o coletivo, quando este é movido a combustível fóssil (diesel). Esta tendência é reforçada por conta do uso do etanol em automóveis/motocicletas (veículos *flex fuel*), da crescente penetração de automóveis híbridos/elétricos no mercado e dos prováveis ganhos de eficiência dos automóveis no horizonte futuro.

Em termos concretos, caso os esforços governamentais para promover combustíveis renováveis e, mais recentemente, eficiência energética, continuem orientados exclusivamente para o transporte individual, o transporte público movido a diesel (ônibus) poderá experimentar uma crescente perda de competitividade ambiental frente ao transporte motorizado individual, quando se considera a emissão de CO<sub>2</sub>. O país poderá, num futuro próximo, estar diante de uma situação impensável na qual uma eventual transferência de passageiros do modal individual (automóveis e motos) para o coletivo (ônibus) resultaria em redução do total de km percorrido pela frota de veículos individuais (*“Vehicle Kilometres Travelled – VKT”*), embora acompanhada de aumento das emissões de gases de efeito estufa e local no transporte coletivo.

Identifica-se assim, a necessidade de política pública que promova a adoção de novas fontes de energia de menor intensidade de carbono para o transporte coletivo por ônibus. A substituição da fonte de energia e seus impactos assume maior importância diante das discussões e propostas existentes em torno de novas tecnologias que estão sendo desenvolvidas para o automóvel, salientando-se a necessidade de ampliação de tais tecnologias para utilização em transporte de passageiros.

Como exemplo, a adoção do Etanol na frota nova de ônibus do tipo urbano a partir de 2015, conforme metodologia utilizada do 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários utilizada nesse Plano, poderia resultar na redução de cerca de 17 MtCO<sub>2</sub>, uma redução de consumo de diesel da ordem de 7 bilhões de litros e um consumo adicional da ordem de 10 bilhões de litros de Etanol, no ano de 2020, o que impactaria fortemente a sua demanda. Existe também a possibilidade do uso do GNV, Biodiesel de Cana de Açúcar e Energia Elétrica para ônibus. O Brasil apresenta condições regionais específicas, que podem viabilizar diferentes combinações de fontes energéticas, conforme as características de seus respectivos sistemas de transporte coletivo. Sistemas com maior participação de BRTs podem viabilizar, por exemplo, a tração elétrica.

Esta iniciativa deve ser contextualizada para que se entendam as potencialidades, barreiras e as limitações, de proporcionar uma mudança de matriz energética do transporte coletivo concomitante à mudança de matriz modal proporcionada pela ampliação da infraestrutura de mobilidade urbana. Sabe-se *a priori* que as tecnologias menos intensivas em carbono são em regra mais custosas, o que implica no aumento do custo dos veículos e, em alguns casos, no aumento do consumo de combustível, com aumento no custo operacional. Outra dimensão é a velocidade em que se pode processar a mudança da frota nas diversas cidades, pois a vida útil de um ônibus pode variar de 5 a 15 anos, em função do seu tamanho e do tipo de força motriz utilizada.

Assim, os impactos sobre a tarifa do transporte coletivo, decorrentes da eventual mudança da matriz energética e renovação da frota operacional devem ser considerados, sob o risco de promover o desestímulo ao uso do transporte coletivo devido a um eventual aumento de custo, o que iria ao sentido contrário de uma política de mobilidade urbana inclusiva.

Outro aspecto que deve ser observado é a existência de vários testes sobre energia para o transporte público realizados ou em andamento no Brasil, que devem ser sistematizados e avaliados, como subsídio para a elaboração de uma política energética para o transporte público, focando a identificação do conjunto de barreiras existentes para a substituição do óleo diesel no ônibus em operação no Brasil e as formas de sua superação.

#### **7.4.4. Elaboração e implantação dos Planos de Mobilidade Urbana**

A Política Nacional de Mobilidade Urbana instituída pela Lei nº 12.587/2012 inaugura um novo marco no ordenamento jurídico brasileiro ao elencar um conjunto de princípios, diretrizes e objetivos que devem ser perseguidos por cada um dos entes federativos (União, Estado, Distrito Federal e Municípios), cada um em sua esfera de atuação e competência, mas, em particular, aqueles municípios com mais de 20 mil habitantes de população que estão obrigados a elaborar Planos Municipais de Mobilidade Urbana – PMUs, obedecendo suas peculiaridades em termos de escala de cidade, configuração urbana, topografia, renda e outros atributos que influenciam a mobilidade e a acessibilidade ao conjunto da população.

Por outro lado, a Política Nacional sobre Mudança do Clima instituída pela Lei nº 12.187/2009, também estabelece princípios, objetivos, diretrizes e os instrumentos das políticas públicas e programas governamentais que deverão estar compatibilizados com os respectivos princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima. Tal relação denexo causal entre as duas políticas nacionais significará o completo atendimento ao disposto nesse caput do artigo 11 quando da elaboração dos Planos Municipais de Mobilidade Urbana – PMUs, que deverão estar orientados pela estratégia de “mitigação e de adaptação à mudança do clima visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono (...) no transporte público urbano”, conforme exigido no parágrafo único do mesmo artigo 11 da Lei nº 12.187/2009.

A partir da elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana será possível identificar a necessidade de infraestrutura e de investimentos demandados pelos municípios, que serão incluídos nos próximos planos plurianuais (médio e longo prazo) das três esferas de governo. Serão considerados desde o transporte não motorizado (a pé e por bicicleta) até o transporte público de alta capacidade, incluindo o incentivo a melhorias de gestão aplicadas ao transporte público, e, conseqüente os reflexos destes investimentos contínuos em mobilidade urbana na mitigação da mudança do clima.

Os Planos Municipais de Mobilidade Urbana – PMUs devem incorporar conceitos que traduzam os princípios, diretrizes e objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana dentre os quais se destacam o planejamento de redes de transportes preconizadas pela Lei nº 12.587/2012, uma vez que o Sistema de Mobilidade Urbana deve ser um conjunto organizado e coordenado de modalidades de transportes, serviços e infraestruturas que assegurem os deslocamentos de pessoas e cargas no território municipal (art. 3º, Lei nº 12.587/2012). O planejamento da mobilidade urbana a partir do conceito de redes permite

ganhos em escala e amplifica a mitigação de gases de efeito estufa – GEEs, quando se garante a integração física, operacional e tarifária dos diversos modos de transportes no ambiente urbano.

Os Planos Municipais de Mobilidade Urbana – PMUs devem ter dentre seus objetivos a estimativa das extensões em quilômetros das infraestruturas planejadas, com a estimativa da data de conclusão e início de operação no âmbito municipal, assim como as estratégias que permitam planejar e gerenciar a mobilidade urbana nas cidades tendo por prioridade o transporte não motorizado e o público de passageiros. Salienta-se que não apenas os Planos Municipais de Mobilidade Urbana – PMUs deverão estar colimados a tal estratégia de desenvolvimento nacional, mas também quaisquer programas governamentais delineados no âmbito do Ministério das Cidades ou em qualquer outro ente federativo, a exemplo do Plano Setorial de Transporte e da Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima – PSTM, que na prática será instrumentalizado por meio dos Planos Municipais de Mobilidade Urbana a serem elaborados no período de 2012 a 2015.

Vários países têm discutido a implantação de estratégias para a política de mobilidade urbana baseada na: a) redução da necessidade de viagens motorizadas; b) mudança de viagens para modos de transporte público coletivo e para os não motorizados; c) utilização de fontes de energia mais limpas; e d) melhoria da eficiência energética dos motores. Essas estratégias podem reduzir efetivamente o consumo de energia, as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) e locais (GELs) do sistema de mobilidade urbana. Portanto, tais temas devem estar presentes quando da elaboração dos Planos Municipais de Mobilidade Urbana – PMUs que possam representar o quanto de investimento se necessita no país para fazer frente ao atendimento da mobilidade urbana em nossas cidades e o seu potencial de redução de emissões de GEEs e GELs.

#### **7.4.5 Implantação de Sistema Cicloviário**

Uma das medidas consideradas necessárias neste PSTM para a promoção da mitigação de poluentes locais e gases de efeito estufa é o aumento do uso da bicicleta nos sistemas de mobilidade urbana. Porém, para se calcular o seu potencial de abatimento é necessário promover um levantamento sobre a extensão de infraestrutura cicloviária que está sendo implantada no país, bem como a realização de pesquisas pós implantação de infraestrutura para se conhecer a real transferência modal do transporte motorizado para a bicicleta proporcionada pelos projetos. A realização destas pesquisas está prevista para o ano de 2013 e poderão subsidiar a revisão desta versão do PSTM, contribuindo para seu aprimoramento.

#### 7.4.6 Outras medidas

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho foram identificadas medidas que podem contribuir para a mitigação de CO<sub>2</sub> relacionadas à mobilidade urbana que não possuem relação direta com as atribuições do Ministério das Cidades, mas que devido sua relevância, devem ser estudadas para a elaboração de nova versão do PSTM.

Como apresentado anteriormente, as contribuições do processo de Consulta Pública foram, de maneira geral, qualitativas, uma vez que não trouxeram informações suficientes para sua incorporação na estimativa de redução de emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa. As sugestões de medidas ou temas na área de competência do Ministério das Cidades, relativas a melhoria da metodologia ou implantação do plano, foram incorporadas nas atividades listadas para seu aprimoramento.

As contribuições que perpassam a fronteira de competência deste Ministério serão endereçadas a outros atores nas demais esferas de governo, principalmente as propostas referentes a política tributária, articulação institucional, renovação de frota e, fontes renováveis de energia. Foi sinalizada de maneira geral, a necessidade de uma política de mobilidade urbana que abranja as dimensões de energia, meio ambiente e clima, sendo imperativo que existam dois movimentos sincronizados.

Um dos movimentos indica claramente a urgência de maior integração entre os ministérios que lidam com as diferentes dimensões entre a Política de Mobilidade Urbana e a Política sobre Mudança do Clima. Um segundo movimento que não pode ser esquecido é a articulação federativa, pois várias medidas ou dependem de decisão das esferas estaduais ou municipais de governo ou podem resultar em impactos sociais com repercussão local.

Os espaços políticos e técnicos da articulação interministerial ou federativa para a adoção de novas medidas de mitigação ainda necessitam ser construídos. Conforme se observa, o estágio atual não permite antever quais seriam as articulações institucionais adequadas, que permitam considerar a adoção de medidas adicionais de mitigação e estabelecimento de um novo cenário de abatimento. Cabe, dessa forma, apontar a necessidade de avanços nessas temáticas para que se possa aperfeiçoar o Plano, incorporando-se os avanços possíveis dentro dessa governança interministerial e federativa, a partir dos espaços criados na implantação das políticas nacionais de mobilidade urbana e de mudança do clima.

Um subsídio resultante das reuniões de discussão do Plano, realizadas no período de janeiro a abril de 2012, bem como do processo de audiência pública foi a proposta de desenvolvimento de padrões de eficiência energética para a frota de veículos leves e pesados.

No mês de outubro de 2012 a Presidência da República instituiu o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores - INOVAR-AUTO, por meio do Decreto 7819/2012. Este Decreto regulamentou os arts. 40 a 44 da Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012, que “dispõe sobre o Programa de

Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores - INOVAR-AUTO”, e os arts. 5º e 6º da Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, que “dispõe sobre redução do Imposto sobre Produtos Industrializados, na hipótese que especifica”.

O Inovar-Auto tem como objetivo apoiar o desenvolvimento tecnológico, a inovação, a segurança, a proteção ao meio ambiente, a eficiência energética e a qualidade dos veículos e das autopeças, conforme descrito no Decreto. A habilitação das fabricantes de veículos ao INOVAR-AUTO ficou condicionada ao “ao compromisso da empresa solicitante de atingir níveis mínimos de eficiência energética em relação aos produtos comercializados no País” e sua vigência será até o ano de 2017. Dessa forma, a promoção de aumento de eficiência energética de automóveis, veículos comerciais leves do ciclo Otto resultantes do Programa Inovar-Auto e seu impacto na redução de emissões deve ser avaliada.

#### **7.5. Estratégias de desenvolvimento e implantação das medidas de mitigação de gases de efeito estufa e poluentes locais nos sistemas de mobilidade urbana**

As iniciativas que associam a política de mobilidade urbana à redução de emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa elencadas neste Plano serão efetivadas por meio da adoção de estratégias para seu desenvolvimento e implantação. Estas estratégias devem ser pensadas considerando as diferentes atribuições dos entes federativos e o potencial de parcerias que a associação destes temas proporciona, permitindo replicá-las em níveis estadual e municipal.

O objetivo da redução das externalidades negativas da política de mobilidade urbana sobre o meio ambiente deve ser incorporada nos programas e ações dos governos municipais, estaduais e federal, traduzindo-se em critérios de priorização das atividades por eles apoiadas.

Outro elemento relevante a ser considerado diz respeito à necessidade de interação do PSTM com os demais Planos Setoriais e Planos de Ação previstos na PNMC, sobretudo visando à redução efetiva dos custos de implantação das políticas públicas, e, também, evitar a dupla contabilização da redução das emissões de GEE. Em razão do tema não ser restrito ao Ministério das Cidades, as medidas exigem articulação interministerial, em especial com o MMA - Ministério do Meio Ambiente, MME- Ministério de Minas e Energia, MDIC - Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior, MCTI – Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Ministério da Fazenda.

##### **7.5.1. Ações Orçamentárias para elaboração do PPA 2016-2019 e do PPA 2020-2023**

A implantação das medidas identificadas neste Plano demandam esforços das três esferas de governo e devem estar contempladas nos respectivos Planos Plurianuais para serem efetivadas. O Plano Plurianual 2012-2015 consubstancia diretrizes do Programa de Governo no âmbito federal, também estabelece macrodesafios a serem alcançados numa

visão estratégica de longo prazo para o país. Na estruturação do PPA 2012-2015 foram elencando 60 (sessenta) Programas Temáticos que retratam no Plano Plurianual a agenda e a ação governamental no que tange a elaboração e execução das políticas públicas, possuindo por premissas a transversalidade, a multisetorialidade e a territorialidade das respectivas políticas.

Dentre os programas temáticos do PPA 2012-2015 se destacam o Programa Temático da Mobilidade Urbana e o Programa Temático da Mudança do Clima e considera-se fato relevante que tais programas tenham sido priorizados, uma vez que cabem àqueles o papel de articulação dos objetivos e iniciativas constitutivos das ações governamentais que são determinantes para o desenvolvimento nacional.

Os objetivos traduzem o que deve ser feito quanto à necessidade de alteração da realidade e do desafio posto à sociedade, por meio da implantação de iniciativas que possuem desdobramento territorial que tem por fundamento as políticas públicas. Essas sinalizam à sociedade a entrega de bens e serviços materializados por meio de ações orçamentárias, institucionais e normativas, envolvendo também a pactuação entre os entes federativos, visando à integração das políticas públicas.

Salienta-se que cabe ao ente federativo local, o planejamento e a modelagem de transportes em escala compatível com a demanda por viagens municipais e ou metropolitanas, a partir do levantamento de dados, da realização de pesquisas e estudos de identificação da demanda de transportes e da quantificação da oferta a ser disponibilizada ao conjunto da população, levando-se em conta uma abordagem em redes constituídas por diversas modalidades de transportes, adequadas e dimensionadas à sua escala de operação.

Portanto, se entende que na confecção dos Planos Municipais de Mobilidade Urbana – PMUs os municípios têm oportunidade de incorporar a redução de emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa, como forma de se efetivar a política nacional de mudança climática. Os planos de mobilidade urbana contribuirão para o dimensionamento da demanda reprimida em termos de investimento em infraestrutura influenciando os planos plurianuais de investimento de cada ente federativo, a partir da repactuação social pela mobilidade urbana que se faz necessária no país, principalmente quando se pretende atender a ambas as políticas nacionais – mobilidade urbana e mudança do clima.

Faz-se necessário também, o estabelecimento de critérios estruturados e objetivos que possibilitem a seleção de propostas que potencializem o retorno à sociedade e atendam às políticas públicas. Essa medida será primordial para a efetiva compatibilização entre os princípios, objetivos, diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana com a Política Nacional sobre Mudança do Clima.

#### **7.5.2 Ações Regulatórias e de Fontes de Financiamento para o Plano Setorial**

Os instrumentos de regulação passam necessariamente pela discussão dos mecanismos de financiamento da mobilidade urbana para que se obtenha um desenvolvimento inclusivo de baixo carbono e ao mesmo tempo não represente uma medida de injustiça

social devido ao repasse dos custos que signifique também aumento da tarifa decorrente dos custos do material rodante e da utilização de combustíveis menos intensivos em carbono, que em regra são mais onerosos.

Embora seja uma preocupação dos formuladores de políticas públicas, tais políticas ainda não foram desenhadas em seu detalhe, de forma a avaliar qual a profundidade das implicações socioeconômicas que uma economia de baixo carbono na mobilidade urbana causaria na tarifa dos transportes público, ainda mais, quando se sabe *a priori* que o impacto se dará no âmbito de cada município e, também, decorrente da decisão autônoma municipal quanto à tecnologia a ser adotada na frota de transporte público, a partir de um elenco de alternativas disponíveis na localidade.

Todavia, entende-se que seja recomendável o delineamento de uma diretriz de política nacional que possa contemplar as dimensões necessárias para o desenvolvimento dos instrumentos e a implantação no país duma economia de baixo carbono na mobilidade urbana no médio e longo prazo, que abranja as políticas nacionais de mobilidade urbana - centrada no transporte público e no não motorizado - de energia e combustível menos intensivo em carbono, sem olvidar as dimensões da política de meio ambiente - centrada na redução das emissões de gases de efeito local e estufa na dimensão urbana e das fontes móveis. Tais políticas devem estar melhor articuladas com a política industrial, pois dela depende a sinalização para que a indústria produza os veículos a serem utilizados no transporte público - tanto modos rodoviários quanto ferroviários - que sejam energeticamente eficientes e poucos intensivos em carbono.

Conforme se vê, as dimensões necessárias à resolução do problema compatíveis com a solução de uma mobilidade urbana pouco intensiva em carbono requerem uma articulação interministerial e interfederativa, pois o provimento da mobilidade urbana se dá principalmente na escala local (município) e regional (estadual e metropolitana).

Conforme citado anteriormente, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012) e a Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) devem estar colimadas, portanto, entende-se que os mecanismos do seu financiamento também devem estar alinhados. Advoga-se que não apenas o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC (Lei nº 12.114/2009) deva financiar a mobilidade urbana de baixo carbono, mas também, o Fundo Social (Lei nº 12.351/2010) criado para compensar a exploração das jazidas petrolíferas do Pré-Sal, pois a ampliação da matriz energética fóssil na mobilidade urbana e o aumento da renda per capita produzirão grandes impactos nas cidades e, em particular, na mobilidade urbana que pretende ser de baixo carbono (ver fundamentação no *Anexo 2*).

### **7.6 Considerações finais – Mobilidade Urbana**

Este Plano Setorial de Transporte e da Mobilidade Urbana para a Mitigação da Mudança do Clima representa uma contribuição para as discussões sobre a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) e local (GELs) do sistema de mobilidade urbana.

O objetivo foi estimar a contribuição dos investimentos anunciados pelo Governo Federal em infraestrutura de transporte coletivo e sua contribuição para que o país atinja a redução de 36,1% a 38,9%, em relação às emissões nacionais projetadas para 2020, meta proposta voluntariamente à CQNUMC em 2010.

Sua estratégia fundamental é a promoção de medidas que promovam a alteração na matriz de deslocamentos da população, por meio do aumento da participação do transporte coletivo na divisão modal verificada atualmente, principalmente nos maiores centros urbanos. Ele abordou as medidas que, ao mesmo tempo em que promovem a melhoria do sistema de mobilidade urbana e ampliam a acessibilidade das pessoas às oportunidades que as cidades oferecem, proporcionam a redução das emissões de GEEs e GELs.

Desta maneira, as estimativas obtidas de redução na emissão de CO<sub>2</sub> refletem premissas assumidas no que tange aos percentuais de transferência modal do transporte individual para o transporte público proporcionada pelos investimentos; dos carregamentos e capacidade de demanda em função dos modos a serem construídos e o número de anos a partir do qual o modo estará em operação até o ano de 2020.

O trabalho possui limitações, decorrentes da incerteza sobre o impacto da implementação de infraestrutura de transporte público e não motorizado na escolha do modo e na divisão modal das viagens realizadas pela população. As iniciativas aqui elencadas, os resultados obtidos, as propostas para seu desenvolvimento e implantação devem ser objeto de análise crítica e contribuições da sociedade, e da comunidade técnica, permitindo o seu aprimoramento e revisão ao longo de 2013.

## 8. REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Transportes Terrestres / Instituto Energia e Meio Ambiente. **1º Inventário de Emissões Atmosféricas do Transporte Ferroviário de Cargas**. 2011 (em elaboração).

Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Pesquisa sobre a interface meio ambiente/ transportes terrestres no âmbito de atuação da ANTT – Relatório Final**. Brasília: ANTT, 2011.

Banco Mundial, 2010. **Estudo de Baixo Carbono para o Brasil : Relatório de Síntese Técnica – Transportes**. 168p.

ITDP, 2008. **Manual de BRT – Bus Rapid Transit: Guia de Planejamento**. 883p.

IPCC, 2006. **Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**. Autores: J.Penman, M. Gytarsky, T. Hiraishi, W. Irving e T. Krug. 12p.

MMA, 2011. **1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários**. 111p.

MME / EPE - Empresa de Pesquisa Energética, 2011. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2020**. 2 v.: il. 343p.

MME, 2011. **Plano Nacional de Eficiência Energética: Premissas e diretrizes básicas**, 134p.

MT, 2009. **Plano Nacional de Logística e Transportes: Sumário Executivo**. 88p.

MT, 2010. **Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário**. Brasília. 35p.

MT, 2011. **Dados preliminares do PNLT em revisão**.

**ANEXO 1****Processo de Consulta aos Setores da Área de Mobilidade Urbana**

O Decreto nº 7.390/2010, que regula os conteúdos mínimos que devem constar dos Planos Setoriais, estabelece a obrigatoriedade de consulta aos setores interessados (art. 4º, §1º, do Decreto nº 7.390/2010) na temática de transporte público urbano.

Em atendimento a tal orientação, após a instituição da equipe técnica no âmbito do Ministério das Cidades, por meio do Grupo Técnico (GT CLIMA/Mobilidade Urbana) instituído pela Portaria nº 443, de 20/09/2011, publicada no D.O.U de 21/09/2011, retificada em publicação no D.O.U de 17/10/2011 e 16/03/2012, da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana do Ministério das Cidades foi consistido, com o suporte do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), a metodologia e primeiras estimativas de redução de CO<sub>2</sub>.

Foram adotadas a base de dados, a metodologia e as projeções de emissões em 2020 do CO<sub>2</sub>, tendo por lastro o 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários, editado pelo Ministério de Meio Ambiente em 2011 e elaborado pelo IEMA. A partir da coleta de informações sobre o setor de transporte e da mobilidade urbana foram convocadas reuniões para discussão do PSTM com a sociedade civil e órgãos do Governo Federal, Estadual (São Paulo e Rio de Janeiro) e Municipal (São Paulo e Rio de Janeiro). As reuniões organizadas ao longo da elaboração do Plano Setorial de Transporte e da Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima contribuíram para estabelecer a comunicação entre os envolvidos na área de mobilidade urbana e a concepção do Plano.

Na reunião com a sociedade civil, realizada em 16 de fevereiro de 2012 no Auditório do Ministério das Cidades, participaram:

- Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU);
- Associação Nacional dos Transportadores de Passageiros sobre Trilhos (ANP/TRILHOS);
- Associação Nacional de Transportadores Ferroviários (ANTF);
- Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP);
- Confederação Nacional dos Transportes (CNT);
- EMBARQ/Brasil;
- Fórum Brasileiro de Mudança do Clima (FBMC);
- Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA);
- Ministério das Cidades (SeMob/MCIDADES);
- Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- Ministério de Minas e Energia (MME);
- Ministério da Saúde (MS);
- Ministério dos Transportes (MT);
- Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte Público de Qualidade para Todos (MDT);
- Empresa de Pesquisa Energética (EPE);

- Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SeMob)/MCIDADES;
- World Wildlife Fund (WWF-Brasil).

Esse evento com a sociedade civil tratou sobre o transporte regional de cargas e o transporte urbano de passageiros, teve uma participação dinâmica das entidades convidadas, constituindo em um momento apropriado para troca de experiências. No que tange ao transporte urbano de passageiros, os participantes foram estimulados a apresentar contribuições por meio de questionamentos, formulados pela equipe coordenadora da PSTM, inerentes às premissas utilizadas nos cenários de investimentos e às informações que influenciam no cálculo das emissões dos gases de efeito estufa, como a transferência modal devido à implantação de infraestrutura de mobilidade urbana e a penetração de etanol na frota individual de automóveis.

De forma geral, os representantes da sociedade civil consideraram razoáveis os dados inicialmente levantados pela equipe coordenadora e as premissas utilizadas estão condizentes com a atual realidade na obtenção de dados. Entretanto, foram observadas contribuições especialmente ao trabalho desenvolvido referente às redes mínimas de infraestrutura e críticas quanto ao percentual de 75% de penetração de etanol na frota individual de automóveis, que estaria fora das tendências observadas recentemente. Foi observada ainda a premissa considerada pelo IPCC de que o etanol não emite CO<sub>2</sub>, podendo esta gerar conflitos com as políticas nacionais de mobilidade urbana, uma vez que, sob o ponto de vista ambiental, é preferível o uso de veículo individual movido a etanol ao uso do transporte coletivo urbano por ônibus movido a diesel.

No que se refere aos trabalhos desenvolvidos pelas entidades convidadas, foi possível tomar conhecimento de algumas iniciativas como a existência e disponibilidade de acesso de um banco de dados com informações sobre 72 corredores de ônibus no país sob responsabilidade da EMBARQ/BRASIL, que foram enviadas posteriormente à equipe de elaboração do plano. A principal conclusão alcançada no evento foi que os resultados que estão sendo obtidos no PSTM estão condizentes com o estado da arte atual, sendo que as atividades da equipe coordenadora referente à melhoria metodológica e a obtenção de dados mais apurados são bemvindas, mas que mais importante que isso são as ações a serem desenvolvidas na redução das emissões de gases de efeito estufa propriamente ditas.

Na reunião com órgãos do Governo Federal, realizada em 06 de março de 2012, na sala de reunião da SeMob/MCidades, participaram:

- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP);
- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE/MCTI);
- Empresa de Pesquisa Energética (EPE);
- Fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA/SAE);
- Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA);
- Ministério das Cidades (SeMob/MCIDADES);
- Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI);
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC);
- Ministério da Fazenda (MF)
- Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- Ministério de Minas e Energia (MME);

- Ministério das Relações Exteriores (DCLIMA/MRE)
- Ministério da Saúde (MS);
- Ministério dos Transportes (MT);
- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG/SPI).

A reunião tratou apenas as questões referentes ao transporte urbano de passageiros do PSTM. A equipe coordenadora do PSTM fez uma apresentação introdutória ao tema e a dinâmica adotada para estimulação dos participantes foi semelhante a realizada com a sociedade civil no dia 16/02/2012, ou seja, por meio de questionamentos inerentes às premissas utilizadas nos cenários de investimentos e às informações que influenciam no cálculo das emissões dos gases de efeito estufa. Os representantes das áreas do governo federal proporcionaram um debate rico em informações, o que possibilitou um amadurecimento sobre as questões relacionadas ao PSTM, especialmente em temas transversais ao de mobilidade urbana como as tendências do setor energético brasileiro, sendo identificada a necessidade de maior interlocução entre os Ministérios para a concepção e desenvolvimento de políticas e programas em temas afins.

De forma geral, o plano apresentado teve boa aceitação pelos presentes tanto em termos metodológicos como em termos de dados utilizados e resultados alcançados. Todavia, registraram-se críticas sobre o percentual de 75% de penetração de etanol na frota individual de automóveis usado nas simulações, sugerindo a equipe coordenadora simular outros valores como 50%. Além disso, houve contribuição no sentido de se realizar esforços em levantar dados junto a outros entes federativos como o Estado de São Paulo.

Além da troca de experiências entre as entidades, o evento também possibilitou tomar conhecimento de iniciativas governamentais pertinentes ao assunto de Mudança do Clima como trabalhos, pesquisas e seminários. Ao final foi concluído que os números apresentados no PSTM não fogem a realidade, devendo o Governo Federal se preocupar em viabilizar articulações junto a outras entidades/instituições de forma a comparar estudos, complementar informações entre outros.

Na reunião com a sociedade civil e órgãos do Governo Estadual e Municipal de São Paulo, realizada em 15 de março de 2012, na sede do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), em São Paulo, participaram as seguintes entidades:

- Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU);
- Comitê de Trânsito, Transporte e Mobilidade Urbana (CTMU) do Conselho Nacional das Cidades (ConCIDADES);
- Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM);
- Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU);
- Fundação Climate Works/Iniciativa Clima – América Latina;
- Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA);
- Institute for Transportation & Development Policy (ITDP);
- Ministério das Cidades (SeMob/MCIDADES);
- Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo;
- Secretaria de Transportes Metropolitanos - STM/SP;
- Superintendência de Planejamento de Transportes do Município de São Paulo (SPTrans);
- Universidade de São Paulo – USP;
- Universidade Federal do ABC.

Esta reunião em São Paulo teve comparecimento maciço dos convidados. Participaram especialistas com expressivo conhecimento na área de transporte urbano, com destaque na área metroviária, representando as empresas operadoras e executoras do planejamento e da implantação de infraestrutura de mobilidade urbana municipal e estadual, universidades, representantes da sociedade civil e de organizações não governamentais, resultando em contribuição técnica significativa para dar continuidade aos trabalhos da elaboração do Plano Setorial de Transporte e da Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima - PSTM.

Alguns aspectos do Plano foram revistos e decidiu-se considerar que as redes mínimas de infraestrutura de mobilidade urbana passariam a ser definidas nos Planos Municipais de Mobilidade Urbana a serem desenvolvidos pelos municípios com população superior a 20.000 habitantes, elaborados em atendimento à obrigatoriedade prevista na Lei 12.857/2012, no período de 2012 a 2015.

A discussão foi importante para consolidar a metodologia adotada no 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários e a utilização dele como baseline do PSTM. As sugestões apontadas poderão ser utilizadas na revisão do documento. A reunião também apontou imperativa a inserção dos investimentos de elevado montante de recursos em andamento na cidade de São Paulo, no cômputo do cálculo da redução da curva de crescimento das emissões de GEE .

Em função da necessidade de levantamento de dados de extensão de infraestrutura em obras de mobilidade urbana em São Paulo e no Rio de Janeiro, foram ainda realizadas reuniões com Secretaria de Transportes Metropolitanos - STM/SP e a Superintendência de Planejamento de Transportes do Município de São Paulo (SPTrans), em 26 de março de 2012. Em seguida foram feitas reuniões com o Departamento de Desenvolvimento Urbano e Regional do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), no dia 27 de março de 2012, para identificar as extensões de projetos de mobilidade urbana existentes na carteira de investimentos do banco até o horizonte de 2020.

No dia 28 de março de 2012, foram realizadas reuniões com a Secretaria de Transportes e a Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura do Rio de Janeiro para levantar informações sobre as infraestruturas de mobilidade urbana que serão construídas com recursos próprios, considerando-se a execução do PPA 2012-2013 e o planejado para 2020. Reunião com o mesmo objetivo foi realizada com a Secretaria de Estado de Obras do Rio de Janeiro nesse dia. Em função da data limite de 16 de abril de 2012 para a entrega do PSTM (Decreto nº 7.643/2011), o levantamento de outras iniciativas locais (municipais) e regionais (estaduais) será desenvolvido como parte das ações de implantação e monitoramento do PSTM, a partir dessa data limite.

Reiteramos a manifestação de agradecimento às instituições e organismos supracitados que participaram das reuniões, bem como aquelas que forneceram informações sobre os projetos que serviram para quantificar o esforço de mitigação das emissões de CO<sub>2</sub> consideradas neste Plano.

## ANEXO 2

### Fundos Nacionais da Área de Petróleo e Gás Aplicáveis à Mobilidade Urbana e Mudança do Clima

No presente estágio do Plano Setorial abordaremos as questões relacionadas aos fundos nacionais em prol da mitigação dos efeitos sobre a mudança do clima, pois as demais dimensões ainda se encontram em discussão ou mesmo aguardando uma tomada de decisão quanto à articulação se que faz necessária em suas múltiplas dimensões.

#### **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC (Lei nº 12.114/2009)**

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC foi vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e tem por finalidade apoiar projetos ou estudos e financiar empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e a adaptação dos efeitos destas mudanças na sociedade e na economia do país (art. 2º, Lei nº 12.114/2009), o que se pode entender enquanto adaptação na sua dimensão socioeconômica de transporte e da mobilidade urbana.

A fonte de custeio do FNMC se dá sobre a exploração da cadeia produtiva do petróleo, na medida em que as concessões para a exploração de jazidas de petróleo e gás são onerosas, com previsão de participações governamentais (art. 45, Lei nº 9.478/1997) a serem pagas pelo concessionário ao Governo Federal, previstos em edital de licitação e nos contratos de concessão, na forma de: a) bônus de assinatura; b) royalties; c) participação especial; d) pagamento pela ocupação ou retenção da área.

No entanto, apenas o montante de recursos arrecadados com a participação especial irá, em parte, constituir o FNMC e, somente nos casos de grande volume de produção ou de grande rentabilidade, regulamentado por decreto federal (art. 50, Lei nº 9.478/1997). A base de cálculo é a receita bruta da produção, deduzidos os royalties, os investimentos na exploração, os custos operacionais, a depreciação e os tributos incidentes na atividade (art. 50, § 1º, Lei nº 9.478/1997).

Apurado o valor líquido da participação especial, 40% serão destinados ao Ministério de Minas e Energia (MME), dos quais 70% serão destinados para o financiamento de estudos na área de prospecção de petróleo e gás, promovidos pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, 15% para estudos de expansão do setor elétrico e 15% para estudos geológicos.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) receberá 10% deste valor líquido a título de participação especial, sendo preferencialmente destinado para atividades de gestão ambiental relacionadas à cadeia produtiva do petróleo, inclusive as consequências de sua utilização (art. 50, II, Lei nº 9.478/1997). Infere-se da norma, a possibilidade de financiar políticas, programas e ações visando à implantação de medidas mitigadoras, de controle e monitoramento da emissão de gases de efeito local (GELs) e de efeito estufa (GEEs), tendo por fonte de recursos, aqueles provenientes do valor líquido referente à participação especial requerida nos contratos de exploração da cadeia de petróleo e gás.

Inclusive, o rol ilustrativo das alíneas de “a” a “g”, do Inciso II, do artigo 50, da Lei nº 9.478/1997 (Política Energética Nacional), apresenta possíveis atividades de gestão ambiental, referentes a essa utilização de combustível fóssil, que poderiam ser apoiadas com tais recursos, por exemplo:

a) Desenvolvimento de “modelos e instrumentos de gestão, controle (fiscalização, monitoramento, licenciamento e instrumentos voluntários), planejamento e ordenamento do uso sustentável dos espaços e dos recursos naturais”. Nesse quesito vislumbra-se a utilização

de modelos urbanísticos de uso e ocupação do solo relacionando-os aos padrões de mobilidade urbana, à utilização dos veículos, ao consumo por tipo de combustível e, respectivas emissões de GELs e GEEs oriundas da queima de combustível fóssil.

b) Pesquisa, desenvolvimento e adoção de “novas práticas e tecnologia menos poluentes e otimização de sistemas de controle de poluição, incluindo eficiência energética e ações consorciadas para o tratamento de resíduos e rejeitos oleosos e outras substâncias nocivas e perigosas”. Neste tópico identifica-se a possibilidade de financiar novas tecnologias de combustíveis menos poluentes como o gás natural, em especial, a melhoria do rendimento energético do motor, em razão do baixo poder calorífero do GNV, bem como obter melhores resultados com os subprodutos (co-produtos) resultantes da fabricação do Biodiesel, inclusive desenvolver indicadores nacionais para as diferentes misturas de biodiesel (B5, B10, B20,..., B100), considerando-se, ainda, a fonte oleaginosa, de forma a estimar os fatores de emissões dos diferentes tipos de GELs (CO, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, MP<sub>5</sub>, MP<sub>10</sub>) e GEEs (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O). Inclusive, financiando uma nova rede de monitoramento de poluentes que comporte a coleta dos gases de efeito estufa nas grandes cidades e regiões metropolitanas, pois em regra, a maior parte daquelas existentes não coleta os GEEs, e naquelas que coletam os GELs, em razão da expansão urbana, a rede de monitoramento se encontra subdimensionada.

c) Os recursos também podem ser destinados à realização de “estudos e projetos de prevenção de emissões de gases de efeito estufa para a atmosfera, assim como para mitigação da mudança do clima e seus efeitos, considerando-se como mitigação a redução de emissão de gases de efeito estufa e o aumento da capacidade de remoção de carbono pelos sumidouros e, como adaptação as iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima”. Esse dispositivo legal assegura a prioridade de investimento em políticas, ações, programas e projetos visando mitigar os efeitos nocivos dos GEEs, mas é silente em se tratando dos GELs, que também são emitidos quando da queima do combustível fóssil e que requerem máxima atenção, pois é de efeito imediato tendo por público-alvo, idosos e crianças, bem como implicam no aumento os casos clínicos de internações cardiopulmonares e das mortes em decorrência de suas concentrações nos grandes centros urbanos. Portanto, as ações de mitigação dos GEEs têm de ser tratados conjuntamente àquelas referentes aos GELs.

d) Prevê também a “realização de estudos e projetos de prevenção, controle e remediação relacionados ao desmatamento e à poluição atmosférica”. O combate ao desmatamento é a principal ação para evitar a emissão de GEEs no Brasil. Por outro lado, a questão referente à poluição atmosférica poderia contemplar o combate à poluição dos GELs, também resultante da utilização de derivados de petróleo.

A Lei nº 12.114/2009 instituidora do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC estipulou que 60% dos recursos provenientes da participação especial referente à quota de 10% do Ministério do Meio Ambiente (art. 50, II, Lei nº 9.478/1997) constituiriam os recursos do FNMC, sem prejuízo de outras fontes de custeio previstas no art. 3º, II a VII, da Lei nº 12.114/2009. Implica dizer que apenas 6% do valor líquido da participação especial serão destinados ao FNMC e será acompanhada a sua execução por um Comitê Gestor vinculado ao MMA (art. 4º, da Lei nº 12.114/2009), com a participação do Poder Executivo Federal (seis membros) e do setor não governamental (cinco membros).

Merece destaque a destinação dos demais 50% do valor líquido da participação especial, sendo 40% para o Estado e 10% para o Município no qual se localiza a jazida de petróleo e gás, seja a exploração em terra ou em mar. Todavia, a lei não definiu nenhuma diretriz de utilização destes recursos por parte dos demais entes federativos, possivelmente em razão do pacto federativo de não intromissão nos assuntos regionais e locais. Portanto, inexistente qualquer garantia desse recurso ser utilizado para ações de mitigação da mudança do clima por iniciativa dos Estados e dos Municípios, uma vez que não instituiu fundos similares nos demais entes federativos.

Essa questão suscita a necessidade de definição de estratégias regionais e locais que induzam a elaboração de normativas estaduais e municipais voltadas ao esforço de mitigação da mudança do clima também nestas esferas decisórias, assim como a criação de fundos sobre mudança do clima no âmbito estadual e municipal. De igual forma, poderiam se constituir em fonte de financiamento para elaboração e implantação do Plano Setorial de Transporte e da Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima – PSTM nas escalas locais e regionais, considerando-se que esse se encontra inserido no Plano Municipal de Mobilidade Urbana ou a ele vinculado.

Outro aspecto importante é a espécie de apoio financeiro que pode ser feito pelo FNMC, que se divide em: a) empréstimo financeiro reembolsável; b) apoio financeiro não reembolsável, destinado a projetos de mitigação e de adaptação às mudanças do clima.

Sendo as seguintes atividades passíveis de serem apoiadas (art. 5º, § 4º, I a XIII, Lei nº 12.114/2009):

“I - educação, capacitação, treinamento e mobilização na área de mudanças climáticas;

III - adaptação da sociedade e dos ecossistemas aos impactos das mudanças do climáticas;

IV - projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa - GEE;

VI - desenvolvimento e difusão de tecnologia para a mitigação de emissões de gases do efeito estufa;

VII - formulação de políticas públicas para solução dos problemas relacionados à emissão e mitigação de emissões de GEE;

VIII - pesquisa e criação de sistemas e metodologias de projeto e inventários que contribuam para a redução das emissões líquidas de gases de efeito estufa e para a redução das emissões de desmatamento e alteração de uso do solo;

IX - desenvolvimento de produtos e serviços que contribuam para a dinâmica de conservação ambiental e estabilização da concentração de gases de efeito estufa;

X - apoio às cadeias produtivas sustentáveis”.

De acordo com o rol acima, observa-se uma ampla gama de atividades que poderiam ser desenvolvidas nas áreas urbanas no tocante ao tema de energia, mobilidade urbana, uso e ocupação do solo urbano, tecnologia automotiva de transporte público e privado, o consumo e tipo de combustível utilizado para prover a mobilidade nas grandes e médias cidades, sem olvidar o agravamento da mobilidade nas regiões metropolitanas, mas também, o papel pouco explorado do potencial do transporte não motorizado (a pé e bicicleta) enquanto modo que evita a emissão dos GEEs e GELs. Isto é, o investimento em infraestrutura viária dedicada a essa modalidade de transporte pode sim ser eficaz para a redução dos gases de efeito local e estufa.

Em fevereiro último foi oficialmente lançado o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC, que possui natureza contábil e vincula-se ao Ministério do Meio Ambiente, sendo operacionalizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).

No tocante ao setor de transporte e da mobilidade urbana podem ser destacadas as iniciativas que se encontram elencadas enquanto empreendimentos apoiáveis pelo FNMC, que contribuam para reduzir a emissão de gases do efeito estufa e de poluentes locais no transporte coletivo urbano de passageiros e para a melhoria da mobilidade urbana localizados nas regiões metropolitanas, sendo as seguintes.

a) Aquisição de ônibus elétricos, híbridos, outros modelos com tração elétrica ou movidos a biocombustíveis novos e cadastrados no BNDES;

b) Capacidade produtiva para a fabricação de ônibus elétricos, híbridos ou outros modelos com tração elétrica; e

c) Implantação, expansão, modernização e recuperação do transporte urbano de passageiros sobre trilhos, incluindo aquisição de material rodante.

Portanto, entende-se que na medida em que os recursos do FNMC possam ser usados para financiar a mobilidade urbana de baixo carbono se consiga simultaneamente aumentar a economia de escala do setor de transporte e, conseqüentemente, no médio e longo prazo ocorrer a redução do custo marginal do material rodante, vindo a impactar menos o valor final da tarifa de transporte público.

### **Fundo Social (Lei nº 12.351/2010)**

O Fundo Social – FS foi vinculado à Presidência da República (PR) e tem por finalidade constituir uma fonte de recursos para o desenvolvimento social e regional, na forma de programas e projetos nas áreas de combate à pobreza e de desenvolvimento do país, estabelecidos no art. 47, I a VII, da Lei nº 12.351/2010, a seguir listados.

“I - da educação;

II - da cultura;

III - do esporte;

IV - da saúde pública;

V - da ciência e tecnologia;

VI - do meio ambiente; e

VII - de mitigação e adaptação às mudanças climáticas”.

O Fundo Social (FS) tem por objetivo a constituição de poupança pública de longo prazo das receitas devidas à União pela exploração da cadeia de petróleo e gás do Pré-Sal, permitindo uma fonte de recursos para o desenvolvimento social e regional do país, bem como mitigar flutuação da renda proveniente desta exploração da riqueza nacional (art. 48, I a III, da Lei nº 12.351/2010).

A fonte de custeio do FS se dá também sobre a exploração e comercialização da cadeia produtiva do petróleo e gás, incidentes na forma de: a) parcela do bônus de assinatura oriundos dos contratos de partilha de produção; b) parcela dos royalties recebidos pela União pelos contratos de partilha de produção; c) receita da comercialização de petróleo e gás natural; d) integralidade dos recursos provenientes dos royalties e da participação especial das áreas do pré-sal contratadas sob regime de concessão, recebidos pela União (art. 49, § 3º e art. 50, § 4º, da Lei nº 9478/1997) e, outras fontes previstas em lei, conforme estabelecido pelo art. 49, I a VI, § 1º, da Lei nº 12.351/2010.

Os recursos destinados ao FS serão aplicados de forma a assegurar rentabilidade e sustentabilidade financeira no longo prazo e, a partir dos recursos capitalizados pelas aplicações dos recursos do FS é que haverá investimentos nos programas e projetos das atividades estabelecidas no art. 47,

da Lei nº 12.351/2010. Na forma da lei, o Poder Executivo poderá propor a utilização de parte do montante de capital principal do FS para aplicação nos referidos programas, nesta fase inicial de implantação do FS.

A discussão de aplicação dos recursos do FS nas áreas de energia, mobilidade urbana, desenvolvimento urbano, infraestrutura de transporte de passageiros com tecnologias menos intensiva em carbono é inovadora e ainda não vislumbrada pelos tomadores de decisão. Portanto, neste tópico se pretende argumentar a necessidade desta interpretação da lei, uma vez que a expansão da matriz energética nacional com base em combustíveis fósseis obtidos com o aumento da oferta proveniente da exploração da jazida do Pré-Sal possui elevada interdependência daquelas áreas com a saúde pública, ciência e tecnologia, meio ambiente e mitigação e adaptação à mudança do clima, que podem ser otimizadas com investimentos em sistemas de transporte público de passageiros utilizando-se tecnologias amigas do clima, ao mesmo tempo em que combate a pobreza e induz ao desenvolvimento urbano e regional das áreas beneficiadas com tais tecnologias.

A sinergia entre essas áreas pode ser obtida pelo uso racional da energia (em dimensão ampla ou restrita - lato e estrito senso) nas tecnologias de transporte público utilizadas para a melhoria da acessibilidade e mobilidade urbana, pois:

a) A adoção de tecnologias veiculares menos intensivas em carbono e de maior eficiência energética em razão da quilometragem rodada ou da menor emissão por passageiro transportado implicará numa menor emissão de gás de efeito local (GELs), que ao reduzir os níveis de concentração de poluentes nas áreas urbanas proporcionará uma melhor qualidade de vida nas cidades e a redução das internações e óbitos decorrentes das doenças cardiorrespiratórias provocadas pela emissão dos GELs. Portanto, o investimento em tais tecnologias nos sistemas de transportes públicos e no transporte não motorizados nas cidades brasileiras proporcionará uma melhoria na qualidade da saúde da população, além de reduzir os gastos governamentais com a **saúde pública** (art. 47, IV, da Lei nº 12. 351/2010).

b) Uma política pública voltada à renovação da frota de veículos utilizados nos transportes públicos de passageiros e de cargas urbanas provocará uma demanda por investimentos em ciência e tecnologia capaz de internalizar no processo produtivo do parque automotivo nacional, aquelas tecnologias ambientalmente amigas do clima, que em razão de uma produção em larga escala poderá no médio e longo prazo reduzir o custo do material rodante e dos insumos de produção de forma a impactar menos o valor final da tarifa do transporte público. Ou seja, utilizar tecnologia automotiva menos poluente ativará o circuito da **ciência e tecnologia** (art. 47, V, da Lei nº 12. 351/2010) e do setor produtivo nacional de veículos rodoviários, ferroviários e metroferroviários utilizados no transporte público de passageiros.

c) O desenvolvimento e adoção de tecnologias menos poluentes nos modos de transportes dedicados à mobilidade urbana de passageiros e cargas implicará, conforme dito, na redução dos GELs, assim como, nos GEEs, proporcionando ganhos ambientais de ordem local (nas áreas urbanas) e global, pois reduzirá, ou seja, **mitigar** (art. 47, VII, da Lei nº 12. 351/2010) a emissão dos GEEs e poderá produzir efeitos benéficos para o combate à **mudança do clima** (art. 47, VII, da Lei nº 12. 351/2010) pela redução da curva de crescimento das emissões de GEE, proporcionando uma melhoria na qualidade de vida e no **meio ambiente** (art. 47, VI, da Lei nº 12. 351/2010) urbano nas cidades e no país, pela contribuição do setor de transporte e da mobilidade urbana no esforço nacional e mundial de redução da emissão de GEEs, minimizando os impactos da mudança do clima e seus impactos negativos nos ecossistemas e biomas brasileiros, em especial, nas áreas mais vulneráveis à biodiversidade, como a floresta amazônica, a caatinga, o pantanal, o cerrado, assim como as áreas costeiras vulneráveis aos eventos extremos do clima.

Conforme sugerido, a mudança na matriz modal de transporte utilizado na mobilidade urbana, associada com a mudança na matriz energética certamente redundará na redução dos GELs e

GEEs, mas por outro lado poderá significar aumento do custo de transporte, ou seja, em aumento de tarifa, mantidas as condições atuais de financiamento da mobilidade, que se dá pelo próprio usuário, sendo esse em regra de baixa renda e com rendimentos de até três salários mínimos. Desta forma, políticas de mitigação da mudança do clima aplicada à mobilidade urbana poderão, também, significar iniquidade social, pois tanto o material rodante (frota) quanto os insumos (combustíveis) com tecnologia menos intensiva em carbono são geralmente mais onerosas.

Aplicando-se o método *cost-plus* no cálculo tarifário, o resultado final será uma tarifa verde mais cara para o usuário de baixa renda, podendo inclusive excluí-lo do sistema de transporte público. Implica dizer que tal medida poderá resultar em iniquidade se não for equacionado a equação de um binômio formado por custo da mobilidade *versus* financiamento da mobilidade urbana. Desta maneira, ações de adaptação de ordem socioeconômica devem ser desenvolvidas para compensar tal possibilidade de iniquidade social.

Embora não listado no rol do art. 47, I a VII, da Lei nº 12.351/2010, enquanto setor a ser agraciado com os recursos do FS. Vislumbra-se sua aplicação no setor de mobilidade urbana, que possam financiar os programas e projetos visando à melhoria das condições de vida da população brasileira. Proporcionando grande sinergia e impacto na saúde pública, ciência e tecnologia, meio ambiente, mitigação e adaptação à mudança do clima, isto é, naquelas áreas agraciadas com os investimentos oriundos do Fundo Social criado pela Lei nº 12.351/2010, enquanto legado pela exploração da reserva petrolífera do pré-sal e a contribuição da mobilidade urbana neste esforço nacional e planetário em reduzir as emissões de GEEs e, também, dos GELs.

A falta de articulação do setor de transporte e da mobilidade urbana junto aos tomadores de decisão (Poder Executivo e Poder Legislativo) fez com que a mobilidade urbana não tenha sido listada no referido rol da Lei nº 12.351/2010. Todavia, não se pode perder de vista o potencial que possui a mobilidade urbana no atendimento aos objetivos do Fundo Social, assim como ao esforço de mitigação e adaptação às mudanças do clima, abordado anteriormente. A falta de articulação política, interinstitucional e setorial poderá significar a total ausência do setor de transporte e da mobilidade urbana nos benefícios sociais e econômicos da exploração da jazida do Pré-Sal.

Conforme citado anteriormente, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012) e a Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) devem estar colimadas, portanto, entende-se que os mecanismos do seu financiamento também devem estar alinhados. Advoga-se que não apenas o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC (Lei nº 12.114/2009) deva financiar a mobilidade urbana sustentável, mas também, o Fundo Social (Lei nº 12.351/2010) criado para compensar a exploração das jazidas petrolíferas do Pré-Sal, pois a ampliação da matriz energética fóssil na mobilidade urbana e o aumento da renda per capita produzirão grandes impactos nas cidades e, em particular, na mobilidade urbana sustentável.

## ANEXO 3

Quadro de infraestrutura de mobilidade urbana  
considerados no Cenário Investimentos Atuais (Cenário 2)

Tipo de intervenção	UF	Empreendimento	Extensão (km)
Aeromóvel	RS	Aeromóvel Trensurb	1,00
Aeromóvel	RJ	Centro-Valverde - Trecho Nova Era-Valverde	2,40
Aeromóvel	RJ	Centro-Valverde - Trecho Centro - Nova Era	5,50
BRT	SP	Corredor Jacu-Pêssego; trecho São Mateus - CECAP	24,50
BRT	SP	Corredor Itapevi-Cotia	8,50
BRT	SP	Corredor Arujá-Itaquaquecetuba	13,00
BRT	PR	BRT Extensão da Linha Verde Sul	1,70
BRT	PE	BRT Leste/Oeste; ramal Cidade da Copa	3,00
BRT	CE	BRT Av. Paulino Rocha	2,00
BRT	MG	BRT Cristiano Machado	6,00
BRT	MG	BRT Área Central	7,60
BRT	CE	BRT Av. Dedé Brasil	7,00
BRT	CE	BRT Av. Alberto Craveiro	3,50
BRT	MG	BRT Antônio Carlos - Pedro I	16,00
BRT	PE	BRT Corredor Caxangá (Leste/Oeste)	12,00
BRT	PE	BRT Norte/Sul; trecho Igarassu - Joana Bezerra - Centro do Recife	15,00
BRT	PR	BRT: Requalificação do Corredor Av. Marechal Floriano	8,00
BRT	PR	BRT: Requalificação do Corredor Av. Marechal Floriano	3,00
BRT	RJ	BRT Transcarioca	41,00
BRT	RS	BRT Protássio Alves	7,00
BRT	RS	BRT Bento Gonçalves	10,00
BRT	RS	BRT João Pessoa	3,00
BRT	AM	BRT Leste Centro	23,00
BRT	RJ	BRT TransOeste	61,00
BRT	RJ	BRT TransOlimpica	26,00
BRT	ES	BRT Grande Vitória; primeira etapa	24,00
BRT	CE	Corredor de Ônibus Programa de Transporte Urbano de Fortaleza - II	27,20
BRT	GO	BRT Norte Sul	22,00
BRT	MA	Avenida Metropolitana de São Luís	26,64
BRT	PA	BRT BR 316 - Av. João Paulo II	4,70
BRT	PB	Rede Integrada de Corredores	50,26
BRT	PE	Sistema de Transporte Rápido por Ônibus para a RMR	8,30
BRT	RJ	Transbrasil	32,00
BRT	SP	Plano de Mobilidade Urbana	39,20
Corredor de ônibus	SP	Corredor Radial Leste (faixa direita)	7,60
Corredor exclusivo	SC	Corredor exclusivo em Blumenau (BNDES)	8,70
Corredor exclusivo	ES	Transcol IV	25,70
Corredor exclusivo	CE	Corredor exclusivo: Eixo Via Expressa/Raul Barbosa	2,70
Corredor exclusivo	MT	Corredor Mário Andreazza	10,00
Corredor exclusivo	RN	Corredor Estruturante - Zona Norte/Estádio Arena das Dunas	8,60
Corredor exclusivo	RS	Corredor Av. Tronco	5,00
Corredor exclusivo	AM	Corredor de Ônibus Ligação viária Av. Timbiras - AM010	11,30
Corredor exclusivo/ preferencial	DF	Corredor de Ônibus - Eixo Oeste Ceilândia	31,63
Corredor exclusivo	MA	Corredor de Ônibus - Novo Anel Viário - trecho 1	12,37
Corredor exclusivo	MG	Complexo da Lagoinha	1,30
Corredor exclusivo	MS	Reestruturação do Sistema Integrado de Transporte	58,17
Corredor exclusivo	PE	II Perimetral	40,90
Corredor exclusivo	PE	II Perimetral, III Perimetral e Radial Sul	55,40
Corredor exclusivo/ preferencial	PI	Plano Diretor de Mobilidade Urbana - 1ª etapa	36,50
Corredor exclusivo	RN	Reestruturação de corredores de transporte público	26,53
Corredor exclusivo	RS	Sistema de Transporte Integrado Metropolitano	45,41

Tipo de intervenção	UF	Empreendimento	Extensão (km)
Corredor exclusivo	SP	Programa de Mobilidade Urbana de Guarulhos	16,40
Corredor exclusivo	SP	Ligação Leste-Oeste	12,60
Corredor exclusivo	SP	Capão Redondo-Vila Sônia	12,40
Corredor exclusivo	SP	Inajar de Souza	14,60
Corredor preferencial	MG	Corredor preferencial: Boulevard Arrudas - Tereza Cristina	3,50
Corredor preferencial	MG	Corredor preferencial: Via 210 (Via do Minério/ Tereza Cristina)	1,60
Corredor preferencial	MG	Corredor Pedro II/Carlos Luz (Catalão)	12,00
Corredor preferencial	PR	Corredor preferencial: Av. Cândido de Abreu	1,00
Corredor preferencial	MG	Corredor preferencial: Via 710 (Andradas/ Cristiano Machado)	4,00
Corredor preferencial	PR	Corredor Aeroporto/rodoferroviária	10,50
Corredor preferencial	PR	Corredor Aeroporto/rodoferroviária	9,00
Corredor preferencial	RS	Corredor Av. Padre Cacique - Beira Rio	2,00
Corredor preferencial	RS	Corredor da Rua Voluntários da Pátria	4,00
Corredor preferencial	RN	Corredor preferencial: reestruturação da Av. Eng. Roberto Freire	4,00
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Mateo Bei e Rio das Pedras	15,64
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Caetano Álvares	4,00
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Teotônio Vilela	0,50
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Vergueiro	0,85
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Aricanduva	5,90
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Olívia Guedes Penteado	2,00
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Interlagos	1,60
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Rio Bonito	4,60
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Brig. Gavião Peixoto	0,55
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Nossa Senhora Sabará	5,00
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Eliseu de Almeida	7,60
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Corifeu de Azevedo Marques e Vital Brasil	3,20
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Catumbi	0,86
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Marcos Arruda	0,86
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Domingos de Moraes e Jabaquara	8,20
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Cruzeiro do Sul (entre Pedro Vicente e Estado)	2,00
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Guilherme Cotching	2,98
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Domingos de Morais	1,60
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Aricanduva e Ragueb Chohfi	19,00
Faixa exclusiva	SP	Faixa exclusiva: Itaquera	12,40
Faixa exclusiva	SP	Corredor Guarulhos-São Paulo / Tucuruvi; trecho Taboão-CECAP	3,70
Faixa exclusiva	SP	Corredor Guarulhos-São Paulo / Tucuruvi; trecho CECAP- Vila Galvão	12,30
Faixa exclusiva	SP	Corredor Guarulhos-São Paulo / Tucuruvi; trecho Ticoatira-Vila Endres	3,80
Faixa exclusiva	SP	Corredor Itapevi-São Paulo / Butantã; trecho Itapevi-Km 21 Osasco	15,40
Faixa exclusiva / compartilhada	SP	Corredor Noroeste; trecho Sumaré - Santa Bárbara	30,60
Metrô	RJ	Metrô; extensão da rede	1,00
Metrô	SP	Metrô linha 4 Amarela: Fase III (Luz - Taboão da Serra)	3,10
Metrô	RJ	Metrô linha 4	14,50
Metrô	SP	Metrô linha 5 Lilás: Jardim Ângela - Capão Redondo - Chácara Klabin	4,10
Metrô	SP	Metrô linhas 2 Verde e 15 Branca: Cerro corá - Vila Madalena - Vila Prudente - Anália Franco	5,90
Metrô	SP	Metrô linha 6 Laranja: São Joaquim - Brasilândia	13,50
Metrô	MG	Rede de Metrô - linhas 1, 2 e 3	16,30
Metrô	PR	Linha Azul - 1ª etapa	14,12
Metrô	RS	Linha Circular Metrô Poa - 1ª fase	14,88
Metrô	BA	Metrô Trecho Aeroporto - Acesso Norte	20,00
Metrô	CE	Metrô Linha Leste	12,45
Metrô	DF	Expansão do Metrô DF	7,50
Metrô	RJ	Linha 3 São Gonçalo-Niterói	22,00
Metrô	SP	Metrô linha 6 Laranja: Brasilândia - São Joaquim - Anália Franco	8,40
Metrô	SP	Metrô linhas 2 Verde e 15 Branca: Cerro Corá - Anália Franco - Dutra	9,60
Metrô	SP	Metrô linha 6 Laranja: Bandeirantes - Brasilândia - Anália Franco	6,10
Metrô	SP	Metrô linha 6 Laranja: Bandeirantes - Anália Franco - Cidade Líder	6,10

Tipo de intervenção	UF	Empreendimento	Extensão (km)
Metrô	SP	Metrô linha 5 Lilás; Largo 13 de Maio - Chácara Klabin	11,50
Metrô	SP	Metrô linha 4 Amarela: Fase II (Luz - Vila Sônia)	3,80
Monotrilho	SP	Monotrilho Linha 17 - Ouro	18,00
Monotrilho	AM	Monotrilho Norte/Centro	20,00
Monotrilho	SP	Monotrilho Vila Prudente - Hospital Cidade Tiradentes	24,50
Monotrilho	SP	São Bernardo do Campo/São Paulo - fase 1	14,40
Trem urbano	SP	CPTM linha 9 - Esmeralda; trecho Osasco - Varginha	4,50
Trem urbano	SP	CPTM linha 13 - Jade; trecho Engenheiro Goulart - Aeroporto	12,80
Trem urbano	SP	CPTM Expresso ABC; trecho Luz - Mauá	25,20
Trem urbano	SP	CPTM linha 13 - Jade; trecho Brás - Engenheiro Goulart	7,40
Trem urbano	SP	CPTM Expresso Oeste - Sul; trecho Pinheiros - Barueri	20,80
Trem urbano	PI	Melhoria e ampliação do transporte ferroviário	2,50
VLP	SP	Corredor Alphaville; trecho Carapicuíba - Santana do Parnaíba	15,00
VLP	DF	Corredor de Ônibus - Eixo Sul Gama - Valparaíso	43,70
VLT	SP	VLT SIM - Sistema Integrado RMBS; trecho Barreiros - Porto Velho	11,10
VLT	SP	VLT SIM - Sistema Integrado RMBS; trecho Conselheiro Nébia - Valongo	3,90
VLT	MT	VLT Implantação do Sistema Modal de Transporte Cuiabá-Várzea Grande	23,00
VLT	DF	VLT Linha 1 / Trecho 1	6,00
VLT	AL	VLT Aeroporto-Maceió - trecho 1	8,40
VLT	GO	VLT - Eixo Anhanguera	13,20
VLT	PB	Santa Rita - Bayeux - João Pessoa - Cabedelo	30,00
VLT	RJ	Área Central e Portuária	15,00
VLT	RN	Revitalização linha Ribeira-Extremoz	14,56
VLT Diesel	CE	VLT Parangaba / Mucuripe	13,00
Infraestrutura cicloviária	SC	Ciclovia em Blumenau	13,80
Infraestrutura cicloviária	RJ	Ciclovias no Rio de Janeiro	150,00
Infraestrutura cicloviária	RJ	Ciclovias no Rio de Janeiro	165,00

**ANEXO 4****Reuniões realizadas no período de abril de 2011 a março de 2012 sobre o PSTM**

Nos dias 27 de abril, 11, 17 e 23 de maio, 01 e 29 de junho de 2011, 21 de julho e 29 de novembro de 2011, e 19 e 27 de janeiro de 2012, foram realizadas reuniões com a participação das secretarias do Ministério dos Transportes e suas vinculadas na sede do MT, das quais participaram:

- Secretaria Executiva do Ministério dos Transportes;
- Secretaria de Política Nacional de Transporte (SPNT);
- Secretaria de Gestão dos Programas de Transporte (SEGES);
- Secretaria de Fomento para Ações de Transporte (SFAT);
- Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ);
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT);
- Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
- Ministério do Meio Ambiente;
- Instituto Internacional de Mudanças Globais (IVIG);
- Mckinsey & Company; e
- Instituto Energia e Meio Ambiente (IEMA).

Nas reuniões de 03 e 10 de fevereiro de 2012 tratou-se da formatação do Plano, e metodologia sobre o cálculo de emissões de gases de efeito estufa a serem adotados para transporte regional de cargas, participaram:

- Secretaria Executiva do Ministério dos Transportes;
- Secretaria de Política Nacional de Transporte (SPNT);
- Secretaria de Gestão dos Programas de Transporte (SEGES);
- Secretaria de Fomento para Ações de Transporte (SFAT)
- Secretaria de Portos
- Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ);
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT);
- Instituto Energia e Meio Ambiente (IEMA);

No dia 16 de fevereiro de 2012 foi realizada reunião no Ministério das Cidades contando com a participação de outros órgãos e instituições:

- Secretaria Executiva do Ministério dos Transportes;
- Secretaria de Política Nacional de Transporte (SPNT);
- Secretaria de Gestão dos Programas de Transporte (SEGES);
- Secretaria de Fomento para Ações de Transporte (SFAT)
- Secretaria de Portos
- Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ);
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT);
- Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU);
- Associação Nacional dos Transportadores de Passageiros sobre Trilhos (ANP/TRILHOS);
- Associação Nacional de Transportadores Ferroviários (ANTF);
- Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP);

- Confederação Nacional dos Transportes (CNT);
- EMBARQ/Brasil;
- Fórum Brasileiro de Mudança do Clima (FBMC);
- Instituto Energia e Meio Ambiente (IEMA);
- Ministério das Cidades (SeMob/MCIDADES);
- Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- Ministério de Minas e Energia (MME);
- Ministério da Saúde (MS);
- Ministério dos Transportes (MT);
- Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte Público de Qualidade para Todos (MDT);
- Empresa de Pesquisa Energética (EPE);
- World Wildlife Fund (WWF-Brasil).

Na reunião com a sociedade civil foram apresentados e discutidos os resultados obtidos na primeira fase dos trabalhos sobre transporte regional de cargas e transporte urbano de passageiros.

Nos dias 24 de fevereiro, 05 e 16 de março de 2012 foram realizadas reuniões no Ministério dos Transportes contando com a participação de outros órgãos e instituições:

- Secretaria Executiva do Ministério dos Transportes;
- Secretaria de Política Nacional de Transporte (SPNT);
- Secretaria de Gestão dos Programas de Transporte (SEGES);
- Secretaria de Fomento para Ações de Transporte (SFAT)
- Secretaria de Portos
- Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ);
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT);
- Confederação Nacional dos Transportes (CNT);
- Instituto Energia e Meio Ambiente (IEMA);
- Ministério do Meio Ambiente (MMA)
- World Wildlife Fund (WWF-Brasil).

**ANEXO 5****Tabela das contribuições recebidas no processo de consulta pública**

As consultas públicas referentes a transporte e mobilidade urbana foram realizadas de forma regionalizada com a participação do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC), a quem coube a escolha e organização local do evento, com o apoio de Fóruns Estaduais de Mudanças Climáticas.

As Consultas Públicas, que trataram de mobilidade urbana, foram realizadas nas seguintes localidades e resultaram num total de 112 sugestões (72,7%), assim distribuídas: a) Rio de Janeiro (12 sugestões; 7,8%); b) Curitiba (9 sugestões; 5,8%); c) Recife (13 sugestões; 8,4%); d) Cuiabá (30 sugestões; 19,5%); e) Manaus (12 sugestões; 7,8%); f) Brasília (36 sugestões; 23,4%). Foi também processado um total de 42 sugestões (27,3%), via consulta eletrônica por Internet, o que totalizaram 154 sugestões.

Para fins de análise as sugestões da consulta pública no que se refere à mobilidade urbana foram reagrupadas em temas assim distribuídos: a) Aspectos Regulatórios e de Implantação da Lei de Mobilidade Urbana (32 sugestões; 20,8%); b) Temática: Aspectos Metodológicos (28 sugestões; 18,2%); c) Transporte Não Motorizado (27 sugestões; 17,5%); d) Articulação Interinstitucional (22 sugestões; 14,3%); e) Política Tributária (15 sugestões; 9,7%); f) Transporte Público Coletivo (15 sugestões; 9,7%); g) Fontes Energéticas (7 sugestões; 4,5%); h) Renovação de Frota (4 sugestões; 2,6%); e i) Outros Assuntos/Não se aplica (4 sugestões; 2,6%). O agrupamento permitirá analisar sugestões semelhantes e com temáticas de mesma pertinência além de possibilitar transitar pela transversalidade de algumas propostas.

Uma das questões que perpassaram as contribuições foi a presença da temática local nas contribuições de caráter nacional, o que se torna difícil de atender, uma vez que a sugestão apontada se encontra na esfera de decisão do município e não na do Governo Federal. Algumas das sugestões relacionadas à Política de Mobilidade Urbana já se encontra presente na Lei Federal nº 12.587/2012. Também salienta-se a grande responsabilidade dos entes federativos na efetividade da norma de forma a possibilitar que os princípios, objetivos e as diretrizes de ordem nacional sejam efetivamente implantados no âmbito local.

Muitas das sugestões e questionamentos advindos da consulta pública foram incorporadas ou respondidas ao longo do PSTM e outras foram incorporadas no item 6.4. “Ações para Aprimoramento do Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima (PSTM) – Medidas Complementares”. Abaixo estão listadas as contribuições para a mitigação de gases de efeito estufa em mobilidade urbana registradas no processo de consulta pública.

	Tema	Descrição	Origem
1	Articulação Interinstitucional	Analisar medidas de estímulo a Eficiência energética em veículos leves e pesados no cenário de abatimento;	RJ
2	Renovação de Frota	Avaliar o efeito da renovação de frota e da inspeção veicular na emissão de CO <sub>2</sub> ;	RJ
3	Fontes Energéticas para mobilidade urbana	Acrescentar simulação com biocombustíveis e outras energias;	RJ
4	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Avaliar medidas de desincentivo aos modos de transporte individuais;	RJ
5	Transporte público	Sistemas de tecnologia de informação em meios de transporte público;	RJ
6	Aspectos metodológicos	Melhoria da base de dados de transporte;	RJ
7	Aspectos metodológicos	Aprimoramento das metodologias de calculo das emissões no setor de transporte;	RJ
8	Renovação de Frota	Incentivo a renovação de frota;	RJ
9	Articulação Interinstitucional	Incrementar a articulação institucional;	RJ
10	Política Tributária	Subsídio/ Incentivos para veículos mais eficientes;	RJ
11	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Gestão do uso do automóvel no âmbito do município;	RJ
12	Política Tributária	Vinculação entre a redução de IPI e a melhoria da eficiência energética.	RJ
13	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Divulgar a lei de mobilidade urbana no nível dos municípios;	PR
14	Transporte não motorizado	Reativar o Programa Bicicleta Brasil;	PR
15	Transporte não motorizado	Redução de IPI para bicicletas;	PR
16	Transporte não motorizado	Legislação para que as calçadas passem a ser responsabilidade do poder público;	PR
17	Política Tributária	Incentivo fiscal para o transporte público	PR
18	Política Tributária	Incentivo (abertura) para substituição de emissão GEE CO <sub>2</sub> em automóveis por veículos movidos por energia elétrica;	PR
19	Política Tributária	Necessidade de se contemplar incentivos fiscais ao transporte público municipal (combustível/ alteração de matriz energética – fóssil para renovável);	PR
20	Articulação Interinstitucional	Necessidade de grande articulação interministerial, para que não haja incentivos governamentais em outros setores, com potencial de impactar negativamente esse plano setorial	PR
21	Aspectos metodológicos	Melhorar o monitoramento de emissões de GEE, buscar eficiência nas metodologias para obter números mais precisos;	PR
22	Fontes Energéticas para mobilidade urbana	Modificação de combustíveis (modais mais limpos: Gás, Biodiesel, Elétrico);	PE
23	Transporte público	Estímulos ao transporte de alta capacidade e a intermodalidade.	PE
24	Transporte não motorizado	Incentivo à acessibilidade (Cidade para todos, Calçadas Largas, Cadeirantes e Pessoas com deficiência).	PE
25	Transporte não motorizado	Integrar e ampliar a rede cicloviária aos modais de transporte de massa dos grandes centros urbanos, ofertando bicicletários com segurança e conforto para a população;	PE
26	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Implementação da Política de Controle de Emissões Veiculares nos estados brasileiros.	PE

Tema	Descrição	Origem
27	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana Fazer Inspeção veicular;	PE
28	Transporte público Estimular o uso do transporte coletivo;	PE
29	Articulação Interinstitucional Fornecimento, pelas refinarias, de combustíveis mais limpos com menor teor de enxofre.	PE
30	Aspectos metodológicos A base de dados se deu exclusivamente no âmbito federal.	PE
31	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana Considerar o modelo arquitetônico de cada cidade, relacionando a mobilidade urbana aos Planos Diretores.	PE
32	Aspectos metodológicos Trabalhar mais no âmbito dos Estados/Municípios.	PE
33	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana Observar metas estabelecidas no Plano Estadual de Mudanças Climáticas de Pernambuco	PE
34	Transporte público Políticas públicas no sentido de promover: - a navegabilidade fluvial nas grandes cidades com o incentivo ao transporte público fluvial; - a construção de ciclovias e bicicletários; - teleférico (ex: Buenos Aires); - corredor de transporte público rápido nas grandes avenidas; - transporte público sobre canais de macrodrenagem (ex: Av. Agamenom Magalhães - Recife).	PE
35	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana Incentivar para que os municípios tenham estudos contínuos (infraestrutura, densidade populacional, transporte (passageiros), etc.);	MT
36	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana Políticas de incentivo para implantação de modalidades de transportes menos poluentes;	MT
37	Aspectos metodológicos Divulgar dados e definir metas de redução por regiões.	MT
38	Aspectos metodológicos Linha de financiamento de pesquisas científica para as universidades na área de transporte e energia para fundamentar e solidificar os dados estatísticos;	MT
39	Transporte não motorizado Criação do dia nacional do ciclista;	MT
40	Transporte não motorizado Redução de IPI para as bicicletas	MT
41	Política Tributária Incentivo fiscal e creditício para aquisição /troca de veículos que utilizem etanol ou outros combustíveis não poluentes;	MT
42	Transporte público Investimento nos terminais intermodais, como bicicletários, garagens e outras soluções que facilitem a utilização intermodal;	MT
43	Transporte não motorizado Investimentos na recuperação/implementação de ciclovias	MT
44	Política Tributária Medidas governamentais com incentivos à indústria automobilística para a criação de automóveis "ecológicos";	MT
45	Transporte não motorizado Criação de núcleo urbano propícios aos pedestres e ciclistas;	MT
46	Não se aplica Avaliar e incentivar a indústria de reciclagem em geral (alumínio, papel, entulhos, etc.);	MT
47	Fontes Energéticas para mobilidade urbana Avaliar a questão do Pré-sal em um cenário futuro de emissões;	MT
48	Transporte público Investir em transporte público com tecnologias alternativas;	MT
49	Transporte não motorizado Investir em ciclovias;	MT
50	Transporte não motorizado Incentivar a mobilidade a pé;	MT
51	Transporte não motorizado Investir na área verde das cidades, construindo parques, praças e calçamentos ecológicos.	MT

Tema	Descrição	Origem
52	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	MT
53	Articulação Interinstitucional	MT
54	Articulação Interinstitucional	MT
55	Transporte não motorizado	MT
56	Transporte público	MT
57	Articulação Interinstitucional	MT
58	Transporte não motorizado	MT
59	Transporte não motorizado	MT
60	Aspectos metodológicos	MT
61	Aspectos metodológicos	MT
62	Aspectos metodológicos	MT
63	Aspectos metodológicos	MT
64	Política Tributária	MT
65	Transporte não motorizado	AM

	Tema	Descrição	Origem
66	Fontes Energéticas para mobilidade urbana	No caso de Manaus, ampliar o acesso/disponibilidade da utilização do GNV, hoje só utilizado por parte da indústria e em um posto de abastecimento para taxistas.	AM
67	Transporte público	Investir na rede ferroviária (trem urbano, metrô) como transporte de massa de baixo custo. Adotando-se de forma estratégica para o transporte urbano nacional;	AM
68	Transporte não motorizado	Investir em ciclovias. Adotando-se de forma estratégica nos Planos Diretores de cada cidade;	AM
69	Articulação Interinstitucional	Investir em pesquisa, dando linha de crédito, dedicada a projetos que viabilizem a adoção eficiente de combustíveis com menor emissão de GEE;	AM
70	Transporte público	Fortalecer na Região Norte a rede hidroviária para transporte urbano e de carga;	AM
71	Transporte público	Considerar e incentivar condições e projetos que favoreçam a integração modal;	AM
72	Aspectos metodológicos	Desenvolver uma plataforma de informações a partir da realização de pesquisas Origem-Destino;	AM
73	Transporte não motorizado	Incentivos ao transporte não motorizados, fornecendo estrutura que favoreça o cidadão a sua utilização como meio de transporte(ex: estações que permitam a guarda destes veículos enquanto usuários utilizam outro meio até o seu destino);	AM
74	Transporte não motorizado	Tornar mais efetiva a fiscalização de trânsito de modo a incentivar o uso da infraestrutura urbana por pedestres e ciclistas;	AM
75	Transporte não motorizado	Investir em adaptações de vias para pedestres e ciclistas;	AM
76	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Disponibilidade de financiamento para o planejamento urbano focado no uso e ocupação do solo e na mobilidade urbana;	AM
77	Texto	Entre as palavras "locais" e "há", incluir o seguinte texto: "O Semob desenvolverá métodos para que os dados e informações sejam monitorados, relatados e verificados". Linha 3756	DF
78	Articulação Interinstitucional	Estabelecer a meta de eficiência energética de motores para veículos em 135 gramas de CO <sub>2</sub> /km até 2017 e 95 gramas de CO <sub>2</sub> /km até 2020 a exemplo do padrão adotado pela União Europeia;	DF
79	Articulação Interinstitucional	Promover a articulação entre governo federal, estaduais e municipais para investimentos adequados na melhoria do transporte;	DF
80	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Promover medidas de desincentivos do uso do transporte individual;	DF
81	Transporte não motorizado	Promover o transporte não motorizado;	DF
82	Fontes Energéticas para mobilidade urbana	Estimular o uso do etanol na frota nacional sem que isso implique na perda de cobertura vegetal natural;	DF
83	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Planejar de forma integrada o uso e ocupação do solo com transporte.	DF
84	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Em função de dificuldades de recursos humanos, conhecimento, capacitação, etc., elaborar material destinado às prefeituras acima de 20.000 habitantes, para municiá-las de informações sobre mobilidade urbana.  Esse material deve sugerir o que levar em consideração quando da elaboração de seus planos de mobilidade, sempre com o foco em eficiência energética;	DF
85	Aspectos metodológicos	Realizar avaliações da eficiência de corredores de uso, como as BRTs e BRS da cidade do Rio de Janeiro.	DF
86	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Sugerir e apresentar potencial de redução com base em medidas de desincentivo aos modos de transporte individuais, inclusive coerência de políticas governamentais;	DF
87	Fontes Energéticas para mobilidade urbana	Sugerir e apresentar cenários de eficiência energética com combustíveis alternativos (biogás, solar, etc) para Transportes coletivos;	DF
88	Política Tributária	Incentivos econômicos para transferência modal para um transporte de mobilidade urbana de baixa pegada ecológica, analisando os impactos ambientais de toda a cadeia e considerando questões sociais e ambientais além de somente emissões;	DF

	Tema	Descrição	Origem
89	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Integrar e articular com questões de planejamento urbano de longo prazo para maximizar a eficiência do setor.	DF
90	Articulação Interinstitucional	Fica como sugestão a necessidade de inserção das discussões do Plano com os gestores e técnicos estaduais, em especial o Distrito Federal que já tem sua Lei de Mudanças Climáticas, mas que houve vetos <b>exatamente nos artigos relacionados com o transporte;</b>	DF
91	Transporte não motorizado	Valorização da construção de infraestrutura cicloviária como forma importante de apoio ao Plano e redução de emissões;	DF
92	Articulação Interinstitucional	Fazer inventário de emissões (estimular) a todas as grandes unidades da federação	DF
93	Aspectos metodológicos	Incluir ações além dos planos e investimentos já previstos	DF
94	Aspectos metodológicos	Orientar plano por diagnóstico das oportunidades de redução de emissões do setor	DF
95	Aspectos metodológicos	Incluir ações de adaptação	DF
96	Transporte público	Incluir aviação civil e transporte fluvial	DF
97	Articulação Interinstitucional	Harmonizar e integrar os planos	DF
98	Articulação Interinstitucional	Internalizar cálculo de emissões na tomada de decisão e desenho dos planos e projetos de mobilidade urbana desde o início. Para que o clima seja incorporado nas políticas de mobilidade urbana efetivamente e não seja apenas uma consequência	DF
99	Transporte não motorizado	Incluir e refletir no plano, políticas de incentivo ao uso de bicicletas	DF
100	Política Tributária	Incluir análise de incentivos tributários atualmente existentes em mobilidade urbana e alternativas	DF
101	Transporte público	Investir fortemente nas capitais e regiões metropolitanas nos modais de alta capacidade, como trens e metrô para a montagem da infraestrutura básica	DF
102	Transporte público	A forma de uso das vias públicas devem ser discutidas implantando corredores exclusivos de ônibus, BRTs, VLTs e VLPs	DF
103	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	O poder público deve dar exemplo, devendo-se ser exigido o uso de combustível não poluente nas metrópoles para o transporte público	DF
104	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Implantar políticas de estacionamento	DF
105	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Implantar pedágio urbano após poder público fornecer transporte público de qualidade	DF
106	Articulação Interinstitucional	Dobrar ou triplicar nos próximos 10 anos os R\$50 bilhões de investimentos em sistemas estruturais (metrô, VLT, BRT, monotrilho, etc) que poderiam dobrar o resultado	DF
107	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Tirar os ônibus, em qualquer via pública, dos congestionamentos dos carros, limpando progressivamente as faixas de tráfego, juntamente com a eliminação de estacionamentos ao longo das vias onde circulam os ônibus em todas as cidades brasileiras	DF
108	Política Tributária	Suspender todo e qualquer subsídio público ao incentivo, à propriedade e ao uso do automóvel e em contrapartida taxar estacionamentos e fazer pedágio urbano onde couber, constituindo-se um fundo para transporte público e não motorizados. Na mesma direção incluir os investimentos nas políticas do Pré-sal e de taxar a gasolina para financiar o transporte público e os não motorizados	DF
109	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Difundir e garantir recursos públicos para implantação pelos municípios de elaborarem seus Planos de Mobilidade Urbana onde garanta a prioridade do uso do sistema para calçadas acessíveis, ciclovias, ciclofaixas, corredores e faixas exclusivas para ônibus, VLT, monotrilho, bem como para sistemas metrô-ferroviários	DF

Tema		Descrição	Origem
110	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Priorizar nos investimentos públicos de tecnologias, combustíveis limpos para transporte públicos e não para os automóveis	DF
111	Política Tributária	Todas essas medidas, em nenhuma hipótese, devem ser financiadas pelos usuários de transporte público através da tarifa, uma vez que esta já é onerada em 20% pelos benefícios sociais (gratuidades) do governo. Da mesma forma, deve haver incentivo ao transporte público garantindo justiça tributária (tributos oneram a tarifa em 38%) reduzindo em pelo menos 50% o peso dos tributos e eliminando o peso das gratuidades nas tarifas, reduzindo assim em 50% a tarifa dos transportes públicos	DF
112	Articulação Interinstitucional	O Plano não foi concebido como política de mitigação. Recomendo que a partir de agora seja feito um esforço para avaliação de todo o potencial de mitigação do transporte de passageiros em áreas urbanas, pelo menos nas megacidades, grandes e médias cidades do Brasil. A partir desta identificação, que se avaliem os custos de implementação para que se definam então, os instrumentos (tributários, regulatório, econômicos) e meios de implementação. Por hora a redução das emissões até 2020 é muito pequena e pode sem dúvida, ser muito maior. Um esforço de articulação entre ministérios e esferas de governo é fundamental	DF
113	Articulação Interinstitucional	1) As frotas de veículos governamentais foram contempladas no plano setorial de transportes? 2) A frota do setor saúde foi contemplada? Acredito que para ambas as dúvidas a melhor maneira de ação do Ministério dos Transportes frente à temática em questão seria solicitar (recomendar) aos órgãos e entidades específicas o levantamento de tais frotas (quantitativo/modal). Caso contrário, penso eu, essas frotas não serão analisadas da maneira que merecem. (Linha 1, Página 1, Seção 1)	Internet
114	Transporte público	Maior investimento na infraestrutura e condições do transporte público, estimulando o seu uso	Internet
115	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Promover a educação ambiental no Plano Setorial dos Transportes através de campanhas de incentivo aos modos de transporte coletivo	Internet
116	Não se aplica	Intensificar a Fiscalização das distribuidoras de combustíveis para monitoramento da qualidade do produto comercializado	Internet
117	Renovação de Frota	Implantar um Programa de linhas de crédito facilitado e incentivo para a renovação da frota	Internet
118	Renovação de Frota	Viabilizar estudos para identificar o destino adequado da frota que será renovada	Internet
119	Articulação Interinstitucional	Estabelecimento da regulamentação necessária à obrigatoriedade de utilização de combustíveis renováveis pelas frotas de veículos dos serviços públicos	Internet
120	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Inserção do componente social ao Plano	Internet
121	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Incentivo à reformulação dos Planos Diretores Municipais para que o desenho das cidades inclua algumas exigências associadas ao transporte coletivo de passageiros (e.g. promoção de oportunidades de moradia, atividades de lazer, comércio e serviços ao longo dos eixos estruturadores de transporte coletivo)	Internet
122	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Investimento em campanhas de conscientização ambiental acerca da importância da utilização de meios de mobilidade sustentáveis (opção pelos transportes coletivos, partilha de veículos, compra de veículos mais eficientes, que gastem menos combustível, opção por transportes alternativos não motorizados, como as bicicletas)	Internet

Tema		Descrição	Origem
123	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Capacitação dos agentes municipais que terão de adequar e implementar as diretrizes e instrumentos da lei de mobilidade urbana (Lei nº 12.587/2012) às suas cidades (através dos Planos de Mobilidade Urbana nos municípios com mais de 20000 hab)	Internet
124	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Avaliar o efeito da implantação dos Planos de Transporte e Poluição Veicular (PCPV) (renovação da frota e da inspeção veicular) na emissão de CO <sub>2</sub>	Internet
125	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Elaborar campanhas de educação ambiental para o desincentivo aos modos de transporte individual	Internet
126	Política Tributária	Verificar de que forma pode ser implantado um sistema de incentivos para a utilização de transportes públicos	Internet
127	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Em vista do que li no plano setorial para os transportes e mobilidade, observei uma lacuna no tocante à mobilidade urbana e ao plano diretor para automóveis que circulam nas cidades. Como não identifiquei onde melhor encaixaria o tema para plano diretor de mobilidade urbana tomei como seção 8. Hoje em dia, analisando o fluxo que exacerba as ruas, me sinto prejudicado sendo morador ou apenas transitando por uma via “engarrafada”, por motivos de estreitamento da rua ou porque a avenida não comporta a quantidade de automóveis. Precisamos de planos prévios à criação do espaço que futuramente será adquirido pela pessoa física ou jurídica e planos contenção populacional dessas áreas para que no futuro, não venha a prejudicar moradores e pessoas que desejam deslocar-se por essas áreas. E, analisando, quanto mais estreitarmos e torcermos as ruas, mais tempo passaremos para deslocar-nos aonde queremos. Outra questão também é que, sem plano diretor de preservação de fauna e flora regulares ao longo das cidades, restarão apenas, os parques que foram criados anteriormente à ocupação ou venda do terreno, e com isso, com a constante conurbação as matas e espécies nos arredores das cidades, aos poucos, deixarão de existir.(Linha: 4047, Página 239, Seção 8)	Internet
128	Articulação Interinstitucional	O estabelecimento de padrões obrigatórios de eficiência energética veicular para veículos leves, com a meta legalmente vinculantes de 135 gramas de CO <sub>2</sub> /Km para 2017 e 95 gramas de CO <sub>2</sub> /Km até 2020. Deve-se também tornar obrigatória a disponibilização de informações sobre consumo, autonomia e emissões de gases de efeito estufa aos consumidores por meio do programa de etiquetagem veicular. (Linha 3881, Página 235, Seção: 7.5)	Internet
129	Texto	A NTU participou das fases de elaboração do PSTM e, como uma instituição séria que possui um banco de dados extenso referente ao sistema de transporte por ônibus no Brasil, que foi disponibilizado para consulta durante a elaboração do plano, solicita a atribuição dos devidos créditos à instituição no documento final do PSTM nas seções de ‘apoio’ e ‘agradecimentos’, na fonte da Tabela 7.1 apresentada na página 221 e nas referências relacionadas na página 240	Internet
130	Aspectos metodológicos	A elaboração e criação de um terceiro cenário (Cenário 3), mais realista e agressivo é necessária. O plano mostrou que a evolução a partir do Cenário 1, (sem a implantação de novos projetos de infraestrutura de mobilidade urbana) para o Cenário 2, (implantação ou expansão da infraestrutura de transporte público coletivo e não motorizado), a redução da emissão de CO <sub>2</sub> a ser obtida seria de apenas 3 MtCO <sub>2</sub> . A NTU considera essa redução insignificante diante das metas discutidas e assumidas em compromissos ambientais nacionais e internacionais. Dessa forma, o Cenário 3 contemplaria medidas adicionais necessárias. (linha:3758, página:231, seção: 7.3.5.2)	Internet
131	Aspectos metodológicos	Na apresentação das medidas a serem adotadas para aprimoramento do Cenário de Investimentos Atuais (Cenário 2), os indicadores de resultados não foram previamente definidos e/ou discutidos. Seria importante considerar indicadores de monitoramento que contemplem a destinação e utilização dos recursos destinados para projetos de priorização do transporte público urbano e não motorizado. (linha 3738, página: 230, seção:7.3.5.1)	Internet

	Tema	Descrição	Origem
132	Aspectos metodológicos	Na seção do PSTM que trata das ações para aprimoramento, foram definidas as seguintes medidas complementares: 1. Planejamento urbano associado aos eixos de transporte público; 2. Adoção de instrumentos de gestão da mobilidade urbana; 3. Elaboração de estratégia para mudança de matriz energética do transporte público; e 4. Elaboração e implantação dos Planos de Mobilidade Urbana. Contudo, são apresentados apenas relatos sobre as medidas que deverão ser adotadas. É essencial que sejam indicadas soluções e também as fontes de recursos financeiros e/ou de investimentos para implementação das ações apontadas. (linha: 3759, página: 231, seção: 7.4)	Internet
133	Transporte não motorizado	O uso de bicicletas como meio de transporte e diminuição de emissão de CO <sub>2</sub> , não está sendo considerado efetivamente no Plano apresentado, apesar da PRIORIDADE estipulada pela Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), por meio da Lei nº 12.587. Não se mostra no Plano, atitudes concretas e palpáveis nesse sentido. O uso de bicicletas como meio de transporte precisa de caminhos, pistas, ou seja CICLOVIAS. As pessoas tem medo de andar nas pistas junto com os carros, diante da falta de cultura em resguardar o espaço para bicicleta, na gravidade dos acidentes e diversos outros motivos. O Plano ainda está em busca de informações, quantidades, numeros, para ver o quanto é importante o uso de transporte não motorizado, para depois buscar uma ação Tal busca é despropositada sendo fato notório e óbvio, então deveria efetuar pesquisas para a implantação das CICLOVIAS E CALÇADAS	Internet
134	Transporte não motorizado	A PRIORIDADE do uso de não motorizados deve ser enfatizada. (linha:2690, pagina: 176, seção:2)	Internet
135	Transporte não motorizado	Os dados que se buscam sem considerar os locais, existem em grande escala variedades e podem ser obtidos facilmente por simples pesquisa na internet, além estudos feitos em outros países que já tem implementados a política de uso de não motorizados como transporte. <a href="http://www.iniciativaverde.org.br/pt/calculadora">http://www.iniciativaverde.org.br/pt/calculadora</a> <a href="http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/dicas-reduzir-emissoes-co2-veja-com-iniciativa-verde-534596.shtml">http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/dicas-reduzir-emissoes-co2-veja-com-iniciativa-verde-534596.shtml</a> <a href="http://seq.eccaplan.com.br/">http://seq.eccaplan.com.br/</a> (linha: 3699, página: 229, seção:7.3.4)	Internet
136	Transporte não motorizado	Vale destacar a necessidade de ciclovias, O uso de bicicletas como meio de transporte precisa de caminhos, pistas, ou seja CICLOVIAS. As pessoas tem medo de andar nas pistas junto com os carros, diante da falta de cultura em resguardar o espaço para bicicleta, na gravidade dos acidentes e diversos outros motivos. se jogar no google as palavras necessidade e ciclovias aparecerá uma busca de 280.000 paginas. (linha: 3786, página: 232, seção: 7.4.1)	Internet
137	Aspectos metodológicos	Conforme citado acima em "outras sugestões", o Plano Setorial de Transportes não atende ao estabelecido pelo Decreto 7.390/2010, que estabelece que os planos setoriais deverão definir meta de redução de emissões em 2020, incluindo metas gradativas com intervalo máximo de três anos É fundamental a uma política de mitigação das mudanças climáticas a definição de uma meta de redução de emissões de gases de efeito estufa. A adaptação de outras políticas para que se tornem políticas de mitigação deve incluir a discussão de uma meta setorial. Isto não ocorreu e tem implicações significativas, para o setor, as ações e as emissões de gases de efeito estufa associadas. Recomendo, portanto que, conforme estabelece o Decreto citado, que seja definido um processo amplo de discussão com os setores interessados para a avaliação do potencial de redução de emissões nos transportes de carga e no transporte de passageiros nas grandes e médias cidades do Brasil, para a avaliação das ações necessárias para atingir tais reduções (entre elas, a eficiência energética de motores e de ações voltadas para a redução de emissões dos automóveis particulares, dentre outras), para a avaliação de seu custo e definição dos meios de implementação (instrumentos legais, regulatórios, econômicos, financeiros etc.), e da estrutura de governança necessária para que se atinjam as metas, incluindo articulação entre diferentes ministérios e entre distintas esferas de poder (federal, estadual, municipal), com mecanismos de controle social adequados.(linha:2978, pagina:196, seção:6) (linha:3659, página:227, seção:7)	Internet

Tema	Descrição	Origem	
138	Aspectos metodológicos	Quanto às ações previstas para o transporte de passageiros, a CNT sugere a criação um terceiro cenário, mais realista e agressivo, com ganhos de redução GEEs mais expressivos, em relação aos Cenários apresentados	Internet
139	Aspectos metodológicos	Faz-se necessário também a indicação das fontes de recursos financeiros e/ou de investimentos para implementação das ações apontadas, como também a criação de indicadores de monitoramento dos recursos utilizados em projetos de transporte público urbano e não motorizado	Internet
140	Articulação Interinstitucional	Os planos apresentados não analisaram como os diferentes planos se interagem. Esta análise seria fundamental sendo que emissões deste setor estariam relacionadas com práticas de mudança do uso do solo e de energia. Esta coordenação/articulação possibilitaria um planejamento mais estratégico na implementação PNMC com os diferentes setores, instâncias e esferas essenciais para a implementação e revisão da PNMC	Internet
141	Aspectos metodológicos	O Plano deve discutir e analisar cenários de baixo carbono baseados em atividades visando a efetiva redução de emissões por iniciativas com este fim, e não trabalhar o PSTM e a redução das emissões como um co-benefício de programas governamentais, tais como o PNLT. Esta análise poderia gerar cenários mais ambiciosos e eficientes. Segundo cenários da publicação do WWF-Brasil anexa, uma redução de até 28% poderia ser realizada até 2038, através de uma série de medidas integradas como reestruturação urbana, aumento da eficiência de automóveis e caminhões, incentivo ao transporte ferroviário e o uso de biodiesel. No caso do transporte de passageiros, duas medidas podem ter um impacto mais expressivo: a redução das distâncias percorridas pelos automóveis (43% da redução) e o aumento da sua eficiência (40%). Quanto ao corte no consumo de energia, duas medidas teriam mais impacto – a redução das distâncias percorridas pelos automóveis (38%), o aumento da sua eficiência energética(44%) que implicam em grande redução de consumo de combustível. O uso do automóvel híbrido é uma possibilidade com o potencial de redução de 17%	Internet
142	Fontes Energéticas para mobilidade urbana	Nos cenários de baixo carbono medidas de estímulo a Eficiência energética em veículos leves e pesados deveriam ser inseridas, como por exemplo simulações com biocombustíveis e outras energias, inclusive carros a energia solar	Internet
143	Política Tributária	O plano deve considerar medidas de desincentivo aos modos de transporte individuais e incentivos ao transporte coletivo e outros, estimulando políticas públicas e programas que visem este fim. Uma avaliação de incentivos financeiros e de reformas de políticas atuais do governo como IPI zero para automóveis, seriam fundamentais para a correta implementação do Plano setorial de transportes	Internet
144	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Que o Ministério dos Transportes e o Ministério das Cidades requalifiquem os seus mecanismos de avaliação ambiental, incorporando a questão dos gases de efeito estufa	Internet
145	Aspectos regulatórios e de implantação da lei de mobilidade urbana	Que os planos municipais de mobilidade urbana incorporem o diagnóstico e prognóstico das emissões, bem como o impacto no abatimento das mesmas proporcionado pelas intervenções neles elencadas	Internet
146	Aspectos metodológicos	A avaliação conjunta dos dois planos (o que já poderia se dar na próxima revisão do Plano Decenal de Energia), de modo a se identificar as sobreposições existentes, as divergências nas bases de dados, apontando as áreas de integração no nível do planejamento e da implementação de medidas que sejam harmônicas e atendam os objetivos dos dois setores	Internet
147	Aspectos metodológicos	Como já foi feito com CH <sub>4</sub> , incluir o N <sub>2</sub> O nos Inventários de emissões atmosféricas por veículos automotores rodoviários, incorporando-o nos cenários de emissões do PSTM	Internet
148	Aspectos metodológicos	Discriminar a participação de carbono negro nas emissões de material particulado (MP) já inventariado nos subsetores de transporte rodoviário e ferroviário	Internet

Tema	Descrição	Origem
149	Articulação Interinstitucional O detalhamento do arranjo de Governança Interna aos respectivos Ministérios para implantar o PSTM	Internet
150	Aspectos metodológicos No intuito da contribuição para a redução das incertezas associadas aos dados, informações e relatos em Mudança Climática, seria importante o alinhamento dos das melhores práticas e métodos utilizados. O pano de fundo é o movimento na direção de MRV pela mitigação dos riscos associados aos dados e informações e à suas publicações em Mudanças Climáticas, sendo utilizado em programas regulados da UNFCCC (MDL, IC, ETS), em inventários intergovernamentais, em programas voluntários internacionais e nacionais, tal como é por exemplo o caso brasileiro da Especificação de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol da FGV - <a href="http://www.ghgprotocolbrasil.com.br">www.ghgprotocolbrasil.com.br</a> Assim consiste-se desta forma a seguinte proposta: Entre as linhas 3200 e 3206, incorporar o tema MRV (monitoramento, relato e verificação), da maneira mais apropriada possível, podendo servir a sugestão não exclusiva de adicionar logo após a palavra “emissões” na linha 3205, “seus respectivos monitoramento, relato e verificação,”	Internet
151	Aspectos metodológicos O objetivo geral do Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana deixa de abordar iniciativas que visem a redução da demanda de viagens, elemento emergente e crucial para uma mobilidade mais sustentável e redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), aspecto, inclusive, apresentado em outros trechos do Plano Setorial como estratégico, a exemplo da linha 3345	Internet
152	Transporte público O Idec acredita que a mobilidade é um direito de todos, e, como consumidor-cidadão, deve ter acesso a informações sobre mobilidade urbana de seu município, não só a respeito de emissões e poluentes locais, mas também informações de acessibilidade que garanta transporte público de qualidade, como iniciativas de rastreamento e monitoramento das linhas de ônibus e metrô, orientação e sinalização que priorize o pedestre e o ciclista, dados sobre a eficiência energética de veículos motorizados individuais, dentre outras informações que subsidiem a população nesse sentido	Internet
153	Política Tributária Faz-se importante também que haja mecanismos de subsídio de investimento em transporte público e transportes não motorizados advindos das externalidades dos modais de transporte motorizado individual, como o pedágio urbano ou taxa de carbono	Internet
154	Articulação Interinstitucional Desde 2009, o Idec vem realizando pesquisas no que diz respeito à informação para o consumidor concernente à eficiência energética e emissões veiculares, em especial no que diz respeito ao Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular. O que vem se observando é a displicência por parte das montadoras e importadoras de veículos a cumprirem com o Programa, uma vez que este é voluntário. Desta forma, o Idec gostaria de reforçar a necessidade de tornar a etiquetagem veicular obrigatória para todos os veículos automotores. A medida faz-se necessária para trazer ao consumidor a informação clara do consumo, e potencialmente a emissão, dos veículos para que sua escolha contribua para uma redução de emissões de GEE. No entanto, é importante ressaltar que a iniciativa de etiquetagem veicular deve vir acompanhada de metas claras para aumento da eficiência energética dos veículos e, conseqüentemente, uma redução das emissões de GEE. Para isso, é necessário que seja incorporado e revisto no âmbito do plano em questão, o regime automotivo previsto de 2013-2017, de modo a exigir da indústria automobilística veículos mais eficientes, de baixo impacto ambiental. Concomitantemente, deve-se fomentar a mudança de hábito para meios de transporte mais sustentáveis e a redução de viagens	Internet





Ministério do  
**Meio Ambiente**

