

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL

A Avaliação Ambiental Estratégica como ferramenta promotora do encadeamento na Política Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo- PEMC

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental.

PRISCILA DE ALMEIDA OPPERMANN
Doutoranda

PROF. Dr. MARCELO MONTAÑO
Orientador

São Carlos
2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

D62a DE ALMEIDA OPPERMANN, PRISCILA
A Avaliação Ambiental Estratégica como ferramenta
promotora do encadeamento na Política Estadual de
Mudanças Climáticas - PEMC / PRISCILA DE ALMEIDA
OPPERMANN; orientador MARCELO MONTAÑO. São Carlos,
2017.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação e Área
de Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental --
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, 2017.

1. Avaliação Ambiental Estratégica. 2. Mudanças
Climáticas. 3. Encadeamento. 4. Política Estadual de
Mudanças Climáticas. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: **PRISCILA DE ALMEIDA OPPERMANN**

Título da tese: "A avaliação ambiental estratégica como ferramenta promotora do encadeamento na Política Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo- PEMC".

Data da defesa: 04.09.2017

Comissão Julgadora:

Resultado:

Prof. Associado **Marcelo Montaña (Orientador)**
Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Aprovado

Prof. Titular **Marcelo Pereira de Souza**
(Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/FFCLRP-USP)

APROVADO

Profª. Drª. **Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo**
(Escola Politécnica/EP-USP)

Aprovado

Prof. Associado **Evandro Mateus Moretto**
(Escola de Artes, Ciências e Humanidades/EACH-USP)

Aprovado

Drª. **Anne Caroline Malvestio**
(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo/IFSP-São Roque)

APROVADO

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental:

Prof. Associado **Frederico Fabio Mauad**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Associado **Luis Fernando Costa Alberto**

AGRADECIMENTOS

Este documento é apenas uma pequena parte de um intenso processo de crescimento profissional e pessoal do qual muitas pessoas tiveram participações importantes e sem as quais a realização desse doutorado não seria possível.

Gostaria de agradecer ao meu orientador Marcelo Montaña, por compartilhar todos esses anos de trabalho, sendo compreensivo e ajudando a construir uma parte da minha história, afinal foram mais de sete anos entre mestrado e doutorado! Em especial, agradeço por compartilhar suas ideias inspiradoras, seu humor característico e por manter a tranquilidade em momentos importantes, que me fizeram manter os pés no chão e seguir em frente.

Ao Professor Marcelo Pereira gostaria de agradecer em especial pela inspiração ao longo dessa trajetória, seus discursos e conversas sempre me motivaram a manter a perseverança e os ideais muito vivos para ser uma profissional da área ambiental.

Ao Professor Victor Ranieri, professor e amigo, agradeço pelas aulas, conversas, pelos cafés e por torcer por mim.

Ao meu marido e companheiro, Nayan, que apoiou as minhas decisões e passou por todos os momentos ao meu lado, ajudando a manter o foco e a encontrar o caminho em meio às dificuldades. A minha filha Julieta, que nasceu no meio desta história, trazendo suas contribuições, muito amor e graça.

Aos meus familiares, que não participaram do cotidiano do desenvolvimento desta pesquisa, mas que estiveram atentos aos meus avanços e sempre vibraram positivamente para que tudo desse certo, em especial a minha irmã Érika que ajudou tantas vezes.

Aos amigos queridos, que me ajudaram a passar por todos os desafios dessa pesquisa tornando esse processo mais fácil e prazeroso de ser vivido. Aos que participaram mais diretamente dessa experiência em São Carlos: à Érica minha referência de força e acolhimento; as minhas queridas Jessica, Loretha e Gi, que mesmo de longe se fizeram muito presentes nesse processo; Anne, que além da sua amizade e torcida sempre foi companheira de instrumento de pesquisa; Karina e Mari que sempre estiveram por perto compartilhando as emoções de trabalho e de vida; e a todos os amigos do grupo de pesquisa e da pós que construíram uma equipe de suporte técnico e emocional agradeço pelo apoio.

A todos os funcionários do PPG-SEA que com sua boa vontade acompanharam as idas e vindas administrativas do doutorado, em especial ao Zé e ao Nelson. Agradeço ainda a todo o corpo docente que agregou valores importantes à minha formação.

Ao CNPq e a CAPES pelo suporte financeiro concedido para realização dessa pesquisa.

RESUMO

OPPERMANN, P. A. **A Avaliação Ambiental Estratégica como ferramenta promotora do encadeamento na Política Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo – PEMC**. 2017. 182p. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) pode ser descrita como um instrumento de caráter pró-ativo que objetiva inserir a variável ambiental no processo de tomada de decisão com enfoque estratégico. No Brasil, a implantação da AAE tem acontecido, principalmente, por motivação das agências multilaterais de desenvolvimento e sem a requerimentos legais em âmbito nacional. Por sua vez, o estado de São Paulo experimenta um contexto inédito para a AAE no Brasil, por meio da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) regulamentada pelo Decreto nº 55.947/2010, que oferece a oportunidade do instrumento ser aplicado em consonância com os aspectos considerados relevantes no campo da Avaliação de Impacto. Dentre as suas premissas está a articulação entre as esferas estratégicas de decisão e de projetos, compatibilizando objetivos de finalidade climática através da AAE (artigo 15, Lei nº 13.798/ 2009). Nesse sentido, o conceito de encadeamento (*tiering*) ampara a presente investigação no contexto do planejamento estabelecido pela PEMC. Portanto, partindo da premissa de aplicação da AAE na PEMC, essa pesquisa tem como objetivo identificar e analisar os pontos fortes e fracos do encadeamento de diretrizes da PEMC e da consideração das mudanças climáticas, através dos instrumentos de planejamento do setor de transportes do estado de São Paulo (planos e programas). Os resultados alcançados permitiram apontar que a consideração das mudanças climáticas na PEMC para o setor de transportes ocorre de modo limitado, carecendo, principalmente, de elementos que promovam a adaptação às mudanças climáticas e a conservação da biodiversidade. Verificou-se ainda uma fraca ocorrência do *tiering* no sistema de planejamento dos transportes, sugerindo que a AAE pode ser utilizada nesse contexto para potencializar a promoção do encadeamento a fim de suprir algumas das lacunas encontradas, como por exemplo através do fortalecimento de mecanismos para o desenvolvimento do monitoramento dos planos e programas, proporcionando o encadeamento das questões chave e o acompanhamento dos indicadores pré-definidos. O trabalho conclui pela necessidade da utilização da AAE como promotora do *tiering* de ações estratégicas a partir dos objetivos estabelecidos pelas políticas de mudanças climáticas no Brasil e no estado de São Paulo.

Palavras-chave: Avaliação Ambiental Estratégica, mudanças climáticas, encadeamento, Política Estadual de Mudanças Climáticas.

ABSTRACT

OPPERMANN, P. A. **The Strategic Environmental Assessment as a promoter of tiering in the São Paulo State Policy on Climate Change - PEMC**. 2017. 182p. Thesis (Doctorate) - School of Engineering of São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2017.

Strategic Environmental Assessment (SEA) can be described as a proactive instrument that aims to insert the environmental variable in the strategic decision-making process. In Brazil, SEA implementation has been driven mainly by motivation of the multilateral development agencies and without legal requirements at national level. The State of São Paulo, for its part, experiences an unprecedented context for SEA in Brazil, through the State Policy on Climate Change (PEMC), regulated by Decree 55.947/ 2010, which offers the opportunity of applying the instrument in line with the aspects considered relevant in Impact Assessment field. In this sense, the concept of tiering, in which strategic actions connect between spheres of planning through a cascade effect, supports the present investigation in the context of the planning established by the PEMC. Among its premises, is the articulation between the strategic decision and project areas, making compatible with climatic objectives through SEA (article 15, Law 13788/2009). Therefore, based on the premise of SEA application in PEMC, this research aims to identify and analyze strengths and weaknesses of tiering on PEMC guidelines and consideration of climate change, through transportation planning instruments of the state of São Paulo (plans and programs). The results showed that consideration of climate change in PEMC for the transport sector occurs in a limited way, lacking, mainly, elements that promote adaptation to climate change and conservation of biodiversity. There was also a weak occurrence of tiering in transport planning system, suggesting that SEA can be used in this context to enhance the promotion of linkage in order to fill some of gaps found, for example by strengthening mechanisms for development plans and programs monitoring, providing key issues linkage and pre-defined indicators monitoring. The paper concludes by the need to use SEA as a promoter of strategic actions tiering based on objectives established by climate change policies in Brazil and in state of São Paulo.

Keywords: Strategic Environmental Assessment, climate change, tiering, State Policy on Climate Change

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Etapas mínimas de AAEs consideradas como boas práticas.....	26
Figura 2 – Conceito de <i>tiering</i> na literatura de AAE.	30
Figura 3 – Exemplos de <i>tiering</i> vertical	31
Figura 4 – Exemplos de <i>tiering</i> horizontal	32
Figura 5 – Exemplo de <i>tiering</i> diagonal.....	32
Figura 6 – <i>Links</i> entre objetivos, indicadores, Informações de base e monitoramento.	36
Figura 7 - Consideração das mudanças climáticas nas etapas da AAE	49
Figura 8 – Emissões de GEE do Estado de São Paulo em 2005	59
Figura 9- Esquema Geral da Metodologia.....	64
Figura 10 – Linha do tempo da implementação de medidas frente às MCs no cenário nacional	81
Figura 11 – Desenho institucional da Política Nacional de Mudança do Clima.	83
Figura 12 – Iniciativas de adaptação institucional às mudanças climáticas nos estados brasileiros	88
Figura 13- Linha do tempo para medidas tomadas frente aos desafios das mudanças climáticas no Estado de São Paulo.....	90
Figura 14 – Sistema de Planos, Instrumentos e instituições Responsáveis da PEMC	93
Figura 15 – O Papel da AAE na PEMC segundo o Decreto 55.947/10	100
Figura 16– Estrutura Institucional do Setor de transportes do Estado de São Paulo.	105
Figura 17– Distribuição Institucional de acordo com os modais de transportes.....	106
Figura 18 – Esferas do planejamento da PEMC	109
Figura 19 – Consideração das subcategorias de mudanças climáticas por unidades de análise em Planos	128
Figura 20 - Consideração das subcategorias de mudanças climáticas por unidades de análise em Programas	129
Figura 21 – Porcentagem de Subcategorias de MCs quanto a consideração nas recomendações	129
Figura 22 - Atendimento às diretrizes da PEMC nos Planos do setor de transportes	133
Figura 23 - Atendimento às diretrizes da PEMC nos Programas do setor de transportes	134
Figura 24 - Atendimento às diretrizes da PEMC nos Planos do setor de transportes por unidade de análise.....	135
Figura 25- Atendimento às diretrizes da PEMC nos Programas do setor de transportes por unidade de análise.....	135

Figura 26 – Atendimento das 44 diretrizes para planos do setor de transportes	137
Figura 27 - Atendimento das 44 diretrizes para programas do setor de transportes .	137
Figura 28– Sistema de planejamento dos Transportes sob influência da PEMC.....	141
Figura 29 – Diretrizes contempladas nos cinco planos que consideram a PEMC por porcentagem de cumprimento de unidades de análise	144
Figura 30 – Encadeamentos identificado entre a PEMC e cinco PPs	145
Figura 31 – Encadeamentos identificados no planejamento do setor de transportes	146

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Benefícios da AAE	24
Quadro 2– Princípios de Boas Práticas da AAE.....	28
Quadro 3 – Guias metodológicas para consideração das mudanças climáticas em AAE, em âmbito internacional.....	46
Quadro 4 – Critérios para consideração das MCs na AAE.....	47
Quadro 5 - Principais questões de biodiversidade a serem consideradas pelas MCs.	51
Quadro 6 - Questões a considerar no estabelecimento do contexto de AAE e MCs ...	53
Quadro 7- Fatores do setor de transportes intervenientes nas mudanças climáticas ..	55
Quadro 8 – Efeitos esperados das MCs e impactos gerais provocados no setor de Transportes	56
Quadro 9 – Quadro Geral da Metodologia	63
Quadro 10 – Unidades de análise dos PPs.....	69
Quadro 11 – Unidade de análise suplementar	69
Quadro 12 – Categorias e subcategorias para a definição de questões chave para a consideração das MCs em AAEs do setor de transportes	73
Quadro 13 – Tipologia de Medidas para análise de PPs.....	74
Quadro 14 - Diretrizes da PEMC para o Setor de Transportes	75
Quadro 15 - Critérios para avaliação dos documentos.....	77
Quadro 16 – Planos de ação e Planos setoriais brasileiros previstos na PNMA.	82
Quadro 17 - Legislação sobre Mudança Climática nos Estados brasileiros	86
Quadro 18 - Política nacional, estadual e municipal de mudanças do clima no estado de São Paulo.....	89
Quadro 19 – Principais planos e instrumentos previstos na PEMC.....	94
Quadro 20 – Comparativo entre os princípios que deverão ser atendidos pela AAE na PEMC e Critérios para boas práticas de AAE	97
Quadro 21 - Conteúdo mínimo da AAE na PEMC.....	99
Quadro 22 - Instrumentos normativos relacionados às mudanças climáticas, AAE e setor de transportes no Estado de São Paulo.....	103
Quadro 23 – Planos e Programas de Transportes identificados no Estado de São Paulo	108
Quadro 24 – Classificação das Diretrizes da PEMC de acordo com as categorias e subcategorias de MCs.	112
Quadro 25 - Matriz de Consideração das MCs em planos de transportes.....	115
Quadro 26 - Matriz de Consideração das MCs em programas de transportes	115

Quadro 27 – Exemplos de medidas de mitigação relacionadas à eficiência veicular nos PPs de transporte	117
Quadro 28 - Exemplos de medidas de mitigação relacionadas a combustíveis alternativos nos PPs de transporte	119
Quadro 29 - Exemplos de medidas de mitigação relacionadas à mobilidade nos PPs de transporte	121
Quadro 30 - Exemplos de medidas de mitigação relacionadas a Modais alternativos nos PPs de transporte	123
Quadro 31 - Exemplos de medidas de mitigação gerais nos PPs de transporte	124
Quadro 32 - Exemplos de medidas de adaptação gerais nos PPs de transporte.....	125
Quadro 33 - Exemplos de medidas de conservação da biodiversidade gerais nos PPs de transporte	126
Quadro 34 – Consideração das diretrizes da PEMC nos Planos do setor de transportes	
Quadro 35 - Consideração das diretrizes da PEMC nos Programas do setor de transportes.....	132
Quadro 36 – Pontos fortes e fracos identificados no planejamento do setor de transportes do estado através do cumprimento das diretrizes da PEMC	139
Quadro 37– Questões chave para AAE na PEMC voltadas para o setor de transportes	152

LISTA DE SIGLAS

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AMD	Agência Multilateral de Desenvolvimento
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPTM	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
DAESP	Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo
DER	Departamento de Estradas de Rodagem
DH	Departamento Hidroviário
EFCJ	Estrada de Ferro Campos do Jordão
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMTU	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo
GEE	Gás de Efeito Estufa
LFR	Ligações ferroviárias regionais: considerações preliminares e diretrizes
MCs	Mudanças Climáticas
Metrô	Companhia do Metropolitano de São Paulo
PCPV	Plano de Controle da Poluição Veicular
PCPVm	Plano de Controle da Poluição Veicular Municipal
PDDT	Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes
PDE	Política de Desenvolvimento Urbano e Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo
PEMC	Política Estadual de Mudanças Climáticas
PITU	Plano Integrado de Transportes Urbanos
PLTMA	Plano de Logística, Transportes e Meio Ambiente
PMU	Plano de Mobilidade Urbana de São Paulo
PMMC	Política Municipal de Mudanças Climáticas
PNMC	Política Nacional de Mudanças Climáticas
PPA	Plano Plurianual
PPP	Política, Plano e Programa
PP	Planos e Programas
PTS	Plano de Transportes Sustentáveis
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo

SLT	Secretaria de Logística e Transportes
SMT	Secretaria Municipal de Transportes
STM	Secretaria de Transportes Metropolitanos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	15
2. OBJETIVOS	19
2.1 Objetivo Geral	19
2.2 Objetivos específicos	19
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
3.1. Avaliação Ambiental Estratégica	20
3.1.1 AAE - Origem, conceito e benefícios.....	20
3.1.2 AAE – Procedimentos, aspectos contextuais e efetividade.....	25
3.1.3 <i>Tiering</i>	29
3.1.4 A AAE no Brasil.....	37
3.2 A consideração de Mudanças Climáticas na AAE.....	39
3.2.1 Mudanças climáticas: adaptação sistêmica	42
3.2.2 Avaliação Ambiental Estratégica e mudanças climáticas.....	43
3.2.3 Questões chave para a consideração das MCs na AAE.....	50
3.2.4 Consideração das questões chave de AAE e MCs para o setor de transportes	52
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	58
4.1 Recorte de Pesquisa	58
4.1.1 Recorte Setorial.....	58
4.1.2 Escala Geográfica.....	60
4.2 Etapas metodológicas	61
4.2.1 Delimitação do contexto legal/ institucional/prático da PEMC e do Setor de transportes.....	65
4.2.2 Contribuições da Literatura/ Boas Práticas	68
4.2.3 Identificação e análise do <i>tiering</i> no setor de transportes	74
4.2.4 Consideração das MCs na PEMC e no setor de transportes segundo os critérios de AAE.....	78
4.2.5 Análise das lacunas e dos pontos fortes identificados no contexto da PEMC e setor de transportes frente a perspectiva de aplicação da AAE .	79
5. CONTEXTUALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE COMBATE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NACIONAL E DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	80
5.1 Contextualização: Cenário Brasileiro frente às mudanças climáticas	80
5.2 Organização do sistema Paulista frente às MCs.....	89

5.3 Interpretação da PEMC e o papel a ser desempenhado pela AAE	92
6. CONTEXTO DO SETOR DE TRANSPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO	102
6.1 Aspectos Legais/Institucionais	102
6.2 Aspectos instrumentais do planejamento: Planos e Programas.....	107
7. CONSIDERAÇÃO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PERSPECTIVA DA AAE NO SETOR DE TRANSPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO	111
7.1 Análise introdutória.....	111
7.2 Consideração das MCs nos PPs do setor de transportes	114
7.2.1 Mitigação.....	116
7.2.2 Adaptação	124
7.2.3 Biodiversidade.....	125
7.2.4 Resumo da consideração das MCs e lacunas identificadas	127
8. ENCADEAMENTO DAS DIRETRIZES DA PEMC NO PLANEJAMENTO DO SETOR DE TRANSPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	131
8.1 Cumprimento das Diretrizes da PEMC através dos PPs do setor de transportes	131
8.2 Identificação da Influência da PEMC no sistema de planejamento de transportes	140
8.3 Identificação do <i>Tiering</i> das diretrizes da PEMC no setor de transportes	144
9. DISCUSSÃO	148
10. CONCLUSÕES	158
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	162
ANEXO I – FICHA DE AVALIAÇÃO	177
ANEXO II – PROGRAMAS DO PLANO PLURIANUAL (PPA)	178
ANEXO III – CLASSIFICAÇÃO DAS DIRETRIZES DA PEMC	182

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um instrumento de planejamento que tem por principal objetivo inserir a variável ambiental no processo de decisório e na formulação de Políticas, Planos e Programas (PPPs). Esta ferramenta é desenvolvida por meio de um processo sistemático que promove novas formas de tomada de decisões a partir da discussão de alternativas em níveis estratégicos, integrando princípios, valores e objetivos de sustentabilidade nos processos de planejamento (THERIVEL, 2004, JONES et al., 2005, FISCHER, 2007).

Dentre os benefícios associados a este instrumento, entende-se que a aplicação da AAE seja capaz de contribuir com o processo de decisão ambiental e sustentável e melhorar a qualidade de PPPs, criando assim efeitos políticos, sociais e econômicos positivos (FISCHER, 2007; TETLOW; HANUSCH, 2012). Verifica-se ainda, que a AAE apresenta um grande potencial para superar as deficiências técnicas identificadas e consolidadas no processo de avaliação de impactos de projetos, o que é colocado por Alshuwaikhat (2005) como especialmente válido no caso dos países em desenvolvimento, por exemplo, para a avaliação de efeitos cumulativos e sinérgicos dessas atividades.

É comum observar na prática do planejamento decisões sendo tomadas ao nível de projetos, onde são aplicados os Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) antes de uma estruturação de diretrizes em níveis mais estratégicos ou da realização de uma AAE, quando na verdade o encadeamento das decisões, segundo a literatura, deveria ocorrer no sentido inverso (THERIVEL, 2004, JONES et al., 2005, FISCHER, 2007). Desta forma, é notória a necessidade de coordenação entre os níveis de AAE e EIAs para promover decisões mais coerentes e fundamentadas, processo conhecido na literatura como *Tiering* (encadeamento) - permitindo alcançar um planejamento sustentável e tomadas de decisão eficientes e efetivas em níveis mais aplicados como o de projetos (ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011).

No Brasil, a prática da AAE tem motivado discussões sobre as estratégias de apoio ao processo decisório. Fomentadas pelo reconhecimento das limitações do processo de AIA, as discussões sobre a aplicação da AAE no país a colocaram como um instrumento capaz de interferir em níveis mais estratégicos do planejamento e contribuir de maneira positiva para a avaliação de impactos cumulativos (BRASIL, 2002).

As experiências práticas de AAEs brasileiras vêm ocorrendo desde 1994, e atualmente contabilizam-se 68 AAEs elaboradas no país de forma voluntária (TSHIBANGU, 2018), um número ainda inexpressivo de casos que tornam a experiência prática da AAE no Brasil ainda indefinida e de caráter experimental (Mota et al., 2014). Essa prática tem despertado grande interesse por parte da comunidade acadêmica brasileira, sobretudo pela perspectiva de incentivar no país a consolidação dos fundamentos teóricos que orientam a aplicação deste instrumento (Montaño; Souza, 2015).

Assim, a abordagem e a qualidade das AAEs brasileiras vêm somando críticas que evidenciam o descolamento entre as aplicações do instrumento e seus princípios de boas práticas, amplamente discutidos na literatura (EGLER, 2001; AGRA-FILHO, 2002; SÁNCHEZ, 2008; OLIVEIRA, MONTAÑO e SOUZA, 2009; LEMOS, 2011; Montaño et al. 2013; MONTAÑO; SOUZA, 2015). Segundo Montaño, Malvestio e Oppermann (2013), o sistema brasileiro de AAE é caracterizado por apresentar uma estrutura difusa e com baixa capacidade de auto-organização, o que dificulta a integração deste instrumento ao planejamento de ações estratégicas e reforça uma visão equivocada em torno de seus principais objetivos (PARTIDÁRIO; LOBOS, 2014; LARSEN et al., 2013). Malvestio e Montaño (2013) sugerem ainda que a má interpretação da AAE e a consequente dificuldade de integração no Brasil tem tornado o instrumento vulnerável a necessidades caso a caso, resultando em uma distorção de seu caráter estratégico e uma baixa capacidade de influenciar os níveis de planejamento subsequentes.

O processo histórico de aplicação da AAE no Brasil permite observar alguns avanços ao longo do tempo. Montaño, Malvestio e Oppermann (2013) expõem evidências de '*um lento, porém contínuo*' processo de aprendizagem, que se refletem no aumento incremental da qualidade das avaliações já realizadas e em modificações na visão e objetivos estabelecidos para a AAE. As diferentes iniciativas para a institucionalização da AAE e de suas potenciais contribuições para o planejamento, também podem ser tomadas como exemplos de aprendizagem institucional (MONTAÑO; MALVESTIO; OPPERMANN, 2013).

Dentre essas iniciativas, a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), Lei nº 13.798/ 2009, regulamentada pelo Decreto Estadual 55.947/2010, merece particular atenção, uma vez que estabelece que a AAE será voltada à avaliação das políticas, planos, programas e ações que integram não apenas a PEMC, mas todas as demais ações estratégicas que estiverem ligadas aos desafios das mudanças climáticas no estado de São Paulo. Esta Política propõe um contexto inédito de aplicação da AAE

no Brasil, oferecendo a oportunidade do instrumento ser aplicado em consonância com os aspectos considerados relevantes no campo da Avaliação de Impacto. Dentre esses aspectos, destaca-se (i) a adaptação da AAE ao contexto em que será inserida, sendo contínua e internalizada em processos decisórios e na formulação de Políticas, Planos e Programas (Artigo 20) (SÃO PAULO, 2010), e (ii) a articulação entre as esferas estratégicas de decisão e de projetos compatibilizando objetivos de finalidade climática através da AAE (artigo 15, Lei nº 13.798/ 2009).

Desta forma, pode ser visualizado com bastante clareza que o quadro estabelecido pela PEMC para o estado de São Paulo remete muito fortemente ao conceito de *encadeamento (tiering)* entre os níveis estratégicos de planejamento (políticas, planos, programas) e o nível operacional (projetos), oferecendo espaço para a AAE atuar como o instrumento promotor da articulação entre as ações estratégicas. No âmbito climático sob o qual a PEMC se debruça, a premissa de aplicação da AAE como promotora do *tiering* permite, ainda, que as medidas de adaptação e mitigação sejam antevistas em esferas mais estratégicas (PPPs), minimizando as incertezas e maximizando as oportunidades de enfrentamento das mudanças climáticas de forma mais aplicada (FISCHER, 2007). A literatura tem relacionado amplamente a AAE e as mudanças climáticas (MCs), destacando sobretudo o seu potencial de atuação como uma ferramenta de integração no incentivo à formação de políticas para a mitigação e adaptação das mudanças climáticas (CASHMORE et al., 2010; POSAS, 2011; WENDE et al., 2012).

No caso paulista, alguns desafios têm impedido o desenvolvimento da AAE conforme estabelecido pela PEMC. Passados sete anos desde sua regulamentação, as metas estabelecidas pela PEMC ficam cada vez mais distantes em vista dos prazos estabelecidos (SÃO PAULO, 2014) e a AAE, assim como outros instrumentos previstos pela política, não é introduzida na arena dos planos e programas prescritos. Esse cenário sugere que não há definição por parte das instituições responsáveis sobre a utilização da AAE nesse contexto específico, o que coloca em risco as estratégias estabelecidas pela PEMC. Isto porque, muito antes dos procedimentos metodológicos de AAE, a compreensão do contexto de planejamento em que a AAE se insere e ao qual ela deverá se articular configura uma real necessidade para a definição de procedimentos e métodos adequados aos objetivos estabelecidos para a AAE e, sobretudo, para a promoção da adaptação do processo de AAE ao contexto de aplicação, assegurando o alcance estratégico do instrumento.

A adequação da AAE ao contexto ao qual está inserida é uma questão amplamente discutida na literatura (BINA, 2007; HILDÉN et al., 2004; LOBOS E PARTIDÁRIO, 2014), sendo considerada uma prioridade para que o instrumento

consiga ser incorporado e influenciar o processo decisório. Deste modo, as lacunas apontadas para a prática da AAE no país tornam as aplicações dessa ferramenta à PEMC um desafio sobre muitos aspectos, principalmente tendo em vista a dificuldade do instrumento em influenciar decisões e os níveis subsequentes do planejamento (MONTAÑO; MALVESTIO; OPPERMANN, 2013).

A realidade de implementação da AAE é bastante desafiadora, uma vez que os processos de planejamento apresentam um nível de complexidade que precisa ser considerado com atenção (DE ROO 2000; LINDEN & VOOGD, 2004; ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011). Entende-se, portanto, haver necessidade de investigar quais seriam os aspectos a serem considerados para que a AAE atue como instrumento promotor do encadeamento de PPPs em um dado contexto.

Deste modo, tendo em vista a carência de estudos desta natureza, a presente pesquisa de Doutorado se propôs a investigar o contexto de aplicação da AAE no âmbito da Política Estadual de Mudanças Climáticas do estado de São Paulo, sendo necessário para tanto, adotar um recorte setorial, tendo em vista a ampla aplicação desta Política à distintos setores da economia e levando-se em consideração as variações práticas do planejamento entre cada setor.

Nesse sentido, o setor de transportes destacou-se dentre os demais em virtude da sua relevância para as questões climáticas, compondo 27% das emissões totais do estado de São Paulo para o ano de 2005 (SÃO PAULO, 2014), sendo também, relevante para o campo da avaliação de impacto em que se insere a AAE, tanto para os aspectos econômicos quanto ambientais e sociais (BINA, 2001; FISCHER, 2007).

Assim, sob a perspectiva da realização da AAE no contexto de aplicação da PEMC, a presente pesquisa de doutorado teve como principal objetivo identificar e analisar as lacunas e pontos fortes do planejamento do setor de transportes em resposta à PEMC, trazendo contribuições importantes para o desenvolvimento desta ferramenta, nesse contexto. Esse universo de pesquisa foi desenvolvido sobre os fundamentos e princípios de boas práticas que norteiam a aplicação da AAE, sobretudo no que diz respeito à integração de aspectos relacionados às mudanças climáticas e que potencializam o encadeamento de ações estratégicas ao longo do planejamento.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Sob a perspectiva da realização da AAE na PEMC, a presente pesquisa de doutorado tem como principal objetivo avançar na compreensão do contexto de aplicação desta ferramenta, identificando e analisando os pontos fortes e fracos do encadeamento de diretrizes da PEMC e da consideração das mudanças climáticas, através dos instrumentos de planejamento do setor de transportes do estado de São Paulo.

2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar o papel da AAE na PEMC e os espaços que esta ferramenta pode preencher no desenvolvimento dos planos e programas dessa política.
- b) Caracterizar o contexto da PEMC e do setor de transportes do estado de São Paulo a fim de identificar lacunas a serem preenchidas pela AAE.
- c) Verificar a existência e o alcance do encadeamento de ações estratégicas no setor de transportes, inserido no contexto da PEMC, verificando o cumprimento das diretrizes desta Política através de planos e programas.
- d) Verificar em que medida as mudanças climáticas estão sendo consideradas no contexto analisado sob o ponto de vista das boas práticas da AAE.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Essa pesquisa se debruça sobre o universo da Avaliação Ambiental Estratégica aplicada às mudanças climáticas e esse capítulo se dedicou a detalhar e relacionar o contexto teórico desses dois grandes temas de pesquisa tendo em vista os objetivos propostos. Em se tratando da AAE, foi necessário apresentar alguns de seus fundamentos, procedimentos, princípios de boas práticas e aplicações da literatura a fim de proporcionar uma base científica que possibilitasse uma compreensão mais abrangente do instrumento. A partir dessa construção, atribuiu-se um destaque maior para o conceito do encadeamento de ações estratégicas de PPPs – *tiering*, fundamental para o enfoque adotado na presente pesquisa. Em seguida explorou-se o cenário brasileiro de AAE conduzindo-o para o ponto de partida dessa pesquisa que é a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC.

Para o direcionamento apropriado da AAE na PEMC às mudanças climáticas foram consideradas de forma integrada a AAE, aprofundando-se em especificações de procedimentos, determinações de questões chave e diretrizes de boas práticas aclamadas pela literatura. No desenvolvimento desta revisão, também foi necessário levantar especificações para a consideração das mudanças climáticas no setor de transportes, trazendo contribuições e critérios para o desenvolvimento metodológico da pesquisa, detalhada no capítulo 4. Desta forma, essa estruturação trouxe as bases teóricas necessárias para a análise e discussão dos resultados que serão tratados mais adiante.

3.1. Avaliação Ambiental Estratégica

3.1.1 AAE - Origem, conceito e benefícios.

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um instrumento da família da avaliação de impacto que busca, antes de mais nada, contribuir para decisões mais fundamentadas e ambientalmente responsáveis. Desde o desenvolvimento de suas bases conceituais, no início da década de 70, a AAE vêm evoluindo em seu conceito e aplicação, sendo adotada como uma poderosa aliada do planejamento nos mais diversos setores e escalas geográficas em pelo menos 60 países (TETLOW; HANUSCH, 2012). Atualmente, essa ferramenta apresenta uma grande diversidade de formas de aplicação que assumem “diferentes lugares” na escala evolutiva da AAE. A

literatura tem reportado e discutido amplamente essas abordagens, contrastando elementos importantes ao aperfeiçoamento dessa ferramenta às características peculiares dos diferentes contextos de aplicação (NOBLE; Nwanekezie, 2016; Retief et al. 2008; Verheem; Dusik, 2011).

As primeiras bases para o desenvolvimento do conceito da AAE foram criadas nos Estados Unidos, em 1969, durante as discussões que levaram à aprovação do NEPA (National Environmental Policy Act). Nesse momento foi reconhecida formalmente a necessidade de se avaliar os impactos ambientais de propostas de planejamento de grande magnitude que, nessa época, envolviam todos os níveis de decisão, desde políticas até e projetos (BINA, 2007). Disseminou-se a partir daí os fundamentos da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) quando, em 1978, a partir de discussões sobre algumas importantes lacunas reportadas nas práticas de AIA, sobretudo a sua aplicação restrita ao nível de projetos, reconheceu-se a necessidade de um novo instrumento para lidar com a avaliação de impactos em níveis de decisões mais estratégicos (LEE; Wood, 1978 *apud* Tetlow; Hanusch, 2012; BINA, 2007; Fischer, 2007).

A AAE foi conceituada pela primeira vez em 1989, apresentada como um processo de avaliação ambiental adequado para Políticas, Planos e Programas (Wood and Djeddour, 1989) propondo, nesse momento, a abordagem estratégica capaz de influenciar o processo de decisão, favorecendo alternativas ambientalmente responsáveis em um momento prévio ao desenvolvimento de projetos. A partir de então se estabeleceu um consenso de que a AAE era um instrumento diferente da AIA de projetos, ainda que possuíssem as mesmas raízes (BINA, 2007; NOBLE; Nwanekezie, 2016).

Desta forma, muitos conceitos de AAE podem ser encontrados na literatura, e há uma clara percepção de que foram evoluindo à medida que o instrumento foi amadurecendo ao longo dos anos na teoria e na prática (NOBLE; Nwanekezie, 2016). Inicialmente, ainda bastante arraigada aos moldes da AIA, tinha-se uma visão de AAE muito mais direcionada à avaliação dos impactos, como na definição que se segue:

“(...) processo sistemático e abrangente, realizado nas etapas iniciais do planejamento, para avaliar os efeitos ambientais de uma política, plano ou programa e suas alternativas (Therivel; Partidário, 1996, p. 19-20)”.

A literatura aponta que os benefícios da AAE e o seu caráter versátil podem levar a uma diversidade de interpretações e expectativas em relação ao instrumento (NOBLE;

NWANEKEZIE, 2016; PARTIDÁRIO, 2015; WHITE; NOBLE, 2013). Cashmore e Partidario (2016) salientam que a AAE cresceu em escala internacional como uma forma de suprir demandas e expectativas do EIA, sendo formalizada como um “macro EIA”. Assim, muitos países estabeleceram normativas para o instrumento antes que a prática pudesse apontar evidências de efetividade para o seu caráter estratégico. O resultado foi que em grande parte das experiências houve o desenvolvimento de uma AAE fraca, impulsionada pelos requisitos de doação/empréstimo de agências multilaterais de desenvolvimento.

Nas últimas duas décadas, as discussões sobre as boas práticas e o real propósito da AAE construíram diferentes pontos de vista na literatura. As diferentes visões são fruto das frequentes discussões em torno do significado de uma AAE e a sua capacidade de influenciar o processo decisório. Bina (2007) chegou a dizer que a AAE passou por uma crise de identidade.

Durante esse período surgiram severas críticas que apontavam limitações no processo de AAE tradicional em lidar com as complexidades do processo de planejamento. Alguns autores sugeriram que a AAE na prática estava arraigada ao seu conteúdo e seus procedimentos, prejudicando a sua capacidade de influenciar o processo decisório (NOBLE; NWANEKEZIE, 2016). As limitações apontadas na literatura sugerem principalmente problemas da AAE em adequar-se aos contextos de formulação dos PPPs, como a consideração de importantes relações políticas, aspectos culturais, administrativos e territoriais específicos (JILIBERTO, 2007; BINA, 2007; BOND et al., 2015). A partir dessas percepções ampliou-se o universo de debates sobre a forma de aplicação do instrumento e como a AAE relaciona-se ao planejamento (GUNN; NOBLE, 2011). Cashmore e Partidario (2016) chamam atenção para esse período de reflexão acadêmica em que a AAE, possuindo raiz compartilhada ao EIA, tenta encontrar um nicho próprio ao qual se tem chamado de “estratégico”.

Como fruto das discussões de conceito, e na busca pelo constante aprimoramento da ferramenta, a prática da AAE tornou-se muito diversa e a sua aproximação com a AIA muito variável, mudando conforme o contexto em que é aplicada (BINA, 2007; FISCHER, 2007). Assim, não há uma abordagem única para AAE, mas sim diferentes possibilidades que variam em uma gradiente entre uma abordagem mais tradicional e uma mais estratégica (WALLINGTON; BINA; THISSEN, 2007; PARTIDÁRIO, 2012). Noble e Nwanekezie (2016) propõe que a classificação conceitual de AAE se dê por meio de um gradiente entre avaliações menos estratégicas e tradicionais (*EIA based*) e as mais estratégicas (*Strategy-based*) que refletem as discussões conceituais mais recentes.

Desta forma, a AAE tradicional corresponde a uma abordagem estabelecida com base na AIA de projetos e, portanto, seu foco recai essencialmente sobre as características do PPP, aspectos relacionados à localização, análise dos efeitos biofísicos e sociais, bem como a mitigação dos impactos. Esse procedimento usualmente ocorre de maneira paralela, ou seja, todos os elementos entre a elaboração do PPP e a AAE são independentes – tais quais desenvolvimento de relatórios, equipes técnica e coordenadora. Neste modelo, a AAE se desenvolve paralelamente à formulação dos PPPs e é muito dependente da articulação entre os atores e instituições envolvidas no processo, sendo assim, é menos propensa a influenciar a tomada de decisões (WALLINGTON; BINA; THISSEN, 2007; PARTIDÁRIO, 2012; NOBLE; Nwanekezie, 2016).

Já a AAE mais estratégica propõe uma estrutura flexível, que considera o contexto de aplicação para se adaptar ao planejamento, identificando e internalizando as questões e os atores chave para promover objetivos ambientais através de opções estratégicas. Neste modelo recomenda-se a integração de elementos do processo, como da equipe técnica ou coordenadora, potencializando a integração institucional e de outros PPPs no processo de tomada de decisões (WALLINGTON; BINA; THISSEN, 2007; PARTIDÁRIO, 2012; NOBLE; Nwanekezie, 2016).

Assim, AAE pode ser entendida como um processo sistemático e pró-ativo, de natureza estratégica, que integra questões ambientais na formulação de Políticas, Planos e Programas (THERIVEL, 2004; FISCHER, 2007), avaliando alternativas de desenvolvimento diante do contexto em que é aplicada (BINA, 2007; PARTIDÁRIO, 2012) e identificando objetivos ambientais em equivalente importância aos aspectos econômicos e sociais (OCDE, 2012).

Em sua essência, a AAE fornece informações valiosas em um estágio inicial do planejamento, em um momento em que se discute as opções de PPPs, apontando quais são as melhores alternativas a serem seguidas, considerando em equivalência as variáveis ambientais, sociais e econômicas. Ao cumprir esse papel, a AAE consegue orientar os planejadores a uma decisão mais informada e coesa, tornando-se uma poderosa ferramenta de suporte a decisão.

A AAE é capaz de promover uma estrutura sólida para um processo decisório ambientalmente estruturado, uma vez que ela possibilita a consideração de questões ambientais chave em estágios iniciais do planejamento. Essa característica, em especial, evidencia o caráter estratégico da AAE, desenvolvendo uma base ambientalmente mais sensível para o desenvolvimento de projetos mais próximos a um

ideal de sustentabilidade (MORRISON-SAUNDERS; THERIVEL, 2006; THERIVEL, 2004; WHITE e NOBEL, 2013).

Outra função desse processo é a inclusão da participação. A AAE possui um alcance amplo e diversificado, que na prática quer dizer que ela equaliza muitas questões e grupos de interesses diferentes. Assim, a realização de uma AAE possibilita espaços de diálogo antecipados entre instituições envolvidas, planejadores (praticantes da AAE), população afetada, acadêmicos, ONGs e outros interessados, desenvolvendo elos de comunicação e cooperação entre esses atores e possivelmente minimizando conflitos existentes (FISCHER, 2007).

Em uma abordagem mais estratégica, a AAE deve ser usada efetivamente na formulação de políticas, planos e programas e na definição dos objetivos estratégicos de cada PPP. Todo o processo deve estar orientado à melhoria da qualidade ambiental, à prevenção de riscos e à melhoria da qualidade de vida das presentes e futuras gerações (SÁNCHEZ, 2017). O mesmo princípio se aplica a avaliação do objeto proposto a AAE (PPP) e no desenvolvimento de alternativas, embasados em evidências científicas, com o cuidado de documentar, sistematizar e informar o planejamento sobre a tomada de decisão (estratégica) (FISCHER, 2007).

Nesse contexto, a AAE pode contribuir de forma positiva agregando valor ao planejamento, desenvolvendo-se de diferentes formas, dependendo do modelo e do contexto a que se pretende aplicar. Os benefícios a AAE, descritos de forma recorrente na literatura, estão resumidas no **Quadro 1** a seguir.

Quadro 1– Benefícios da AAE

- Inserir as questões ambientais chaves no processo decisório
- Desenvolver a participação dos grupos de interesse na AAE.
- Desenvolver alternativas com foco na manutenção da qualidade ambiental, prevenção de riscos e desenvolvimento sustentável.
- Analisar os efeitos do objeto analisado com base em evidências científicas.
- Documentar e Informar a decisão estratégica a ser tomada.

Fonte: Fischer (2007); Morrison-saunders; Therivel (2006); Noble; Harriman-Gunn (2009); Therivel (2004); White; Nobel (2013); Sánchez (2017).

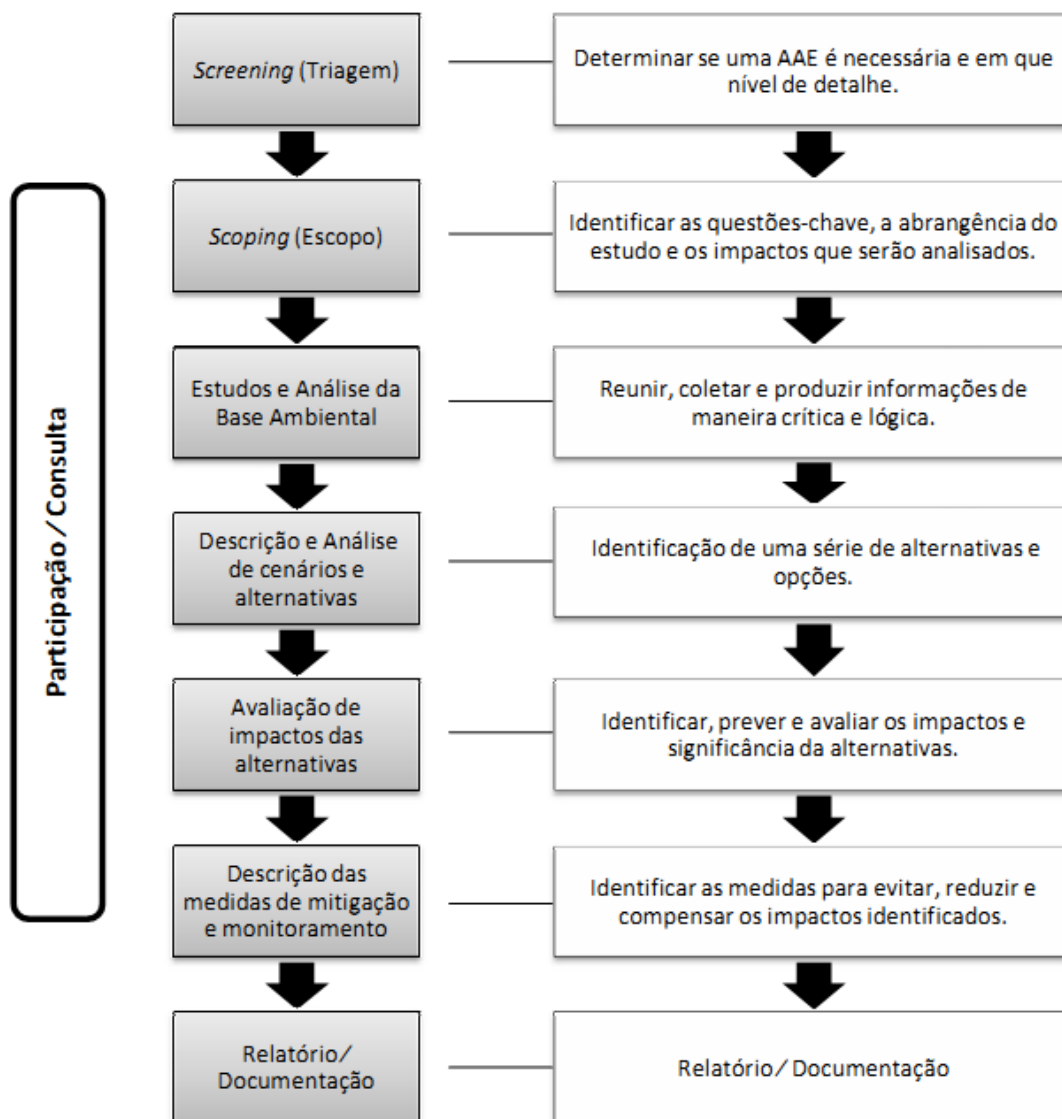
3.1.2 AAE – Procedimentos, aspectos contextuais e efetividade.

Entendida como um instrumento de apoio ao planejamento e à tomada de decisão, a AAE foi criada sobre uma base consistente de procedimentos sequenciais. Segundo Verheem e Tonk (2000), a Avaliação Ambiental Estratégica é um instrumento de “múltiplas formas”, ou seja, é uma ferramenta que permite a utilização de processos diferentes para alcançar um mesmo objetivo. Esta é uma prerrogativa da AAE de base estratégica, em que diversos autores concordam que os procedimentos de AAE devem ser flexíveis e que não devem constituir uma estrutura “engessada” na qual o planejamento tenha de ser adequado (FISCHER, 2007; THERIVEL, 2004; PARTIDÁRIO 2012; JONES et al., 2005).

Apesar do grande número de debates para a promoção da abordagem estratégica da AAE, ainda predomina uma falta de clareza de direcionamentos teóricos e práticos nesse sentido, sendo este um importante campo a ser explorado (NOBLE; Nwanekezie, 2016; Cashmore; Partidário, 2016). Segundo Cashmore e Partidário (2016), ainda que muitos trabalhos apresentem novas propostas de abordagem, a maioria das variações presentes na literatura mais atual é de origem semântica, ainda prevalecendo uma estrutura de AAE embasada em modelos lineares, paralelos e sistêmicos, não havendo muita clareza sobre as diferenças entre os modelos tradicionais e estratégicos.

Assim, apesar de o modelo estratégico ser estruturado sobre procedimentos flexíveis para que o instrumento possa se adaptar às condições de contexto em que é aplicado, a AAE mantém etapas mínimas como referências procedimentais de uma AAE tradicional (JONES et al., 2005; LEMOS, 2011). A **Figura 1** a seguir apresenta uma sequência de etapas mínimas recorrentes em experiências de AAES consideradas como boas práticas.

Figura 1- Etapas mínimas de AAEs consideradas como boas práticas



Fonte: Lemos (2011).

Lemos (2011) chama atenção para o desafio proposto pela estrutura da **Figura 1** que apresenta um processo sistêmico de etapas genéricas de AAE, a partir do qual é necessário identificar quais etapas serão mais importantes e como adaptá-las a cada sistema de aplicação.

A necessidade de adaptação da AAE aos contextos em que será aplicada está bem estabelecida na literatura (FISCHER; GAZZOLA, 2006; BINA, 2007; CASHMORE; PARTIDARIO, 2016). Diferentes países e territórios possuem características específicas e demandam diferentes necessidades que devem ser observadas na AAE (GUNN; NOBLE, 2009; POLIDO; JOÃO; RAMOS, 2014).

Para Hilding-Rydevik e Bjarnadóttir (2007, p. 668) o contexto é “o conjunto de elementos ou circunstâncias que influenciam a escolha da abordagem da AAE”, e por consequência seus resultados. A literatura descreve alguns componentes importantes a serem considerados no contexto de aplicação de AAE, como os aspectos legais, administrativos, culturais e a organização do sistema de planejamento, bem como a origem do processo decisório (FISCHER; GAZZOLA, 2006; BINA, 2007, GUNN; NOBLE, 2009; POLIDO, JOÃO; RAMOS, 2014).

Para Bina (2008) os aspectos políticos e culturais devem ser estabelecidos prioritariamente, construindo a base para as especificações do planejamento em si. Este ponto ratifica como os princípios e valores da sociedade bem como a construção política e de governança, com principal relevância para a consideração das questões ambientais, são o ponto de partida para a compreensão das necessidades a serem refletidas na AAE (GAZZOLA, 2008).

Nesse sentido, Hilding-Rydevik e Bjarnadóttir (2007) ponderam que para sistemas de planejamento bem definidos, onde a consideração dos aspectos ambientais em PPPs já está consolidada, caberia a AAE ser desenvolvida com foco nos impactos ambientais do objeto avaliado. Por outro lado, em sistemas cujo planejamento não está bem definido e existe a necessidade de reafirmar a prioridade na consideração dos aspectos ambientais, a AAE precisa ser melhor adaptada propondo melhorias estruturais nesse sentido.

A adaptação ao contexto e a escolha da abordagem a ser aplicada são premissas básicas a serem adotadas para a aplicação de uma AAE efetiva (BINA, 2008). Segundo Onyango (2012), a efetividade da AAE é um tema recorrente na literatura e tem mostrado a preocupação dos pesquisadores principalmente com a efetividade substantiva da AAE, que mede o seu potencial de influenciar o processo de decisão.

Através de algumas revisões dedicadas a esse assunto (e.g. NOBLE, 2009; RETIEF et al. 2008; THERIVEL et al., 2009) verificou-se que na maioria das vezes a prática da AAE não atende às expectativas, tendo em vista os princípios e critérios internacionais de boas práticas. Nesse sentido uma série de elementos de efetividade em AAE tem sido publicada na literatura com o intuito de fornecer melhores práticas do instrumento (SADLER E VERHEEM, 1996 *apud* NOBLE; NWANEKEZIE, 2016; IAIA, 2002; FISCHER, 2002; FISCHER; GAZZOLA, 2006; NOBLE, 2009; RETIEF et al. 2008; THERIVEL et al., 2009). O **Quadro 2** a seguir resume alguns dos principais elementos

resumidos por IAIA (2002) e por Fischer e Gazzola (2006) que contribuem para a efetividade do processo de AAE.

Quadro 2– Princípios de Boas Práticas da AAE

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÕES	FONTE
Integrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegura uma avaliação ambiental apropriada de todas as decisões estratégicas relevantes para se atingir um desenvolvimento sustentável. ▪ Dirige-se à inter-relação dos aspectos biofísicos, sociais e econômicos. ▪ Encontra-se ligado às políticas dos setores e das regiões (transfronteiriças) relevantes e, quando apropriado, à avaliação e ao processo de decisão sobre projetos. 	IAIA (2002)
Orientada para a sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilita a identificação de opções de desenvolvimento e de propostas alternativas mais sustentáveis. 	IAIA (2002)
Focalizada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornece informação suficiente, confiável e utilizável para o desenvolvimento do planejamento e para a decisão. ▪ Concentra-se em questões chave do desenvolvimento sustentável. ▪ É ajustado às características do processo de tomada de decisão. ▪ É eficaz em termos de custo e de tempo. 	IAIA (2002)
Responsável	<ul style="list-style-type: none"> ▪ É da responsabilidade das autoridades competentes pelas decisões estratégicas a tomar. ▪ É conduzido com profissionalismo, rigor, equidade, imparcialidade e equilíbrio. ▪ É sujeito à verificação e controle independentes. ▪ Documenta e justifica de que modo as questões relativas à sustentabilidade foram tidas em conta no processo de decisão. 	IAIA (2002)
Participativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informa e envolve o público interessado e afetado, assim como os órgãos governamentais, ao longo de todo o processo de decisão. ▪ Considera explicitamente os seus contributos e preocupações na documentação e na tomada de decisão. ▪ Apresenta requisitos de informação claros e facilmente compreensíveis e assegura suficiente acesso a toda a informação relevante. 	IAIA (2002)

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÕES	FONTE
Iterativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegura a disponibilidade dos resultados da avaliação o mais cedo possível, por forma a influenciar o processo de decisão e inspirar futuras ações de planeamento. ▪ Fornece informação suficiente acerca dos impactos reais da implementação de uma decisão estratégica, a fim de avaliar se essa decisão deve ser corrigida, assim como para fornecer uma base para futuras decisões. ▪ A AAE deve ser parte de um ciclo contínuo de decisão; ela deve influenciar o planeamento futuro através da possível alteração de decisões estratégicas, neste contexto, a AAE deve ser aplicada em um sistema de “<i>tiering</i>” com o EIA e dentro de uma estrutura de planeamento bem definida. 	<p>IAIA (2002)</p> <p>FISCHER; GAZZOLA (2006)</p>
Flexível	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A AAE deve ser flexível e adaptável ao processo de planeamento de PPP 	FISCHER; GAZZOLA (2006)

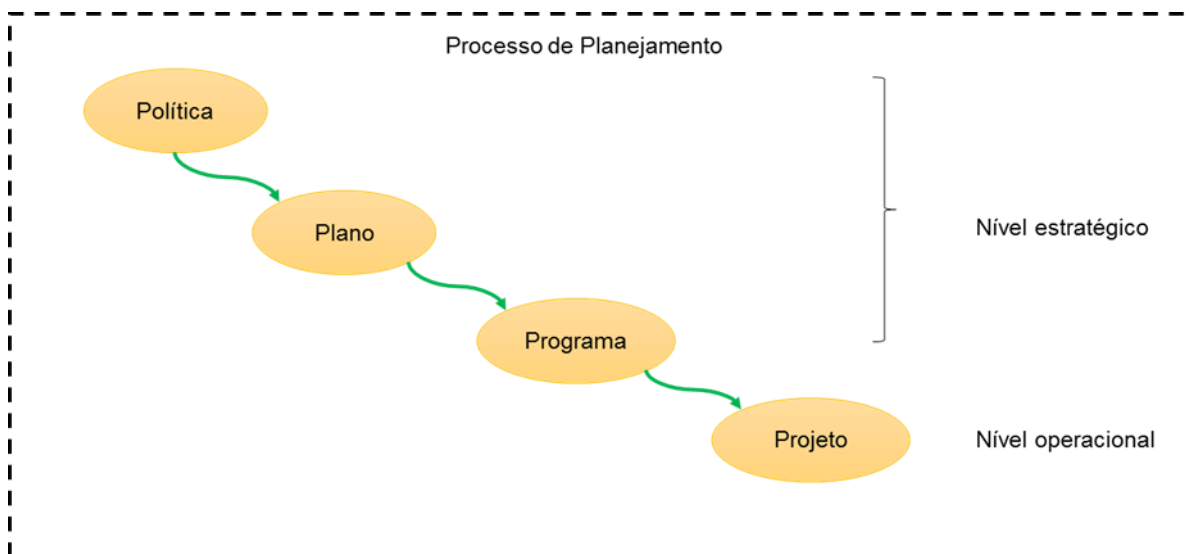
Fonte: IAIA (2002); Fischer e Gazzola (2006)

Assim, como exposto no **Quadro 2**, verifica-se que há muitos fatores intervenientes na efetividade da AAE e que determinam o cumprimento do objetivo estratégico desta ferramenta. Dentre eles, o encadeamento de ações estratégicas ao longo do processo de planeamento – *tiering* - é um fator particularmente importante do ponto de vista estratégico, compondo parte do conceito desta ferramenta. Segundo Arts, Tomlinson e Voogd (2011), o conceito de *tiering* vem sendo debatido na literatura de forma polêmica, e este tema recebeu especial atenção nesta pesquisa.

3.1.3 Tiering

O termo em inglês *tiering* é derivado da palavra *tier* traduzida ao português como “camada; nível”, e pode ser entendido como o ato hierarquizar/encadear. No contexto de planeamento ambiental trata-se do encadeamento dos níveis de decisão, de políticas, planos, programas e projetos, de forma sequencial e que permita a transferência de informações, a interação e a influência entre esses elementos como ilustra a **Figura 2** (TOMLINSON; FRY, 2002; THERIVEL, 2004; FISCHER, 2007).

Figura 2 – Conceito de *tiering* na literatura de AAE.



Fonte: Baseado em Arts, Tomlinson e Voogd (2011)

Dentro da abordagem da AAE, o *tiering* é interpretado como o encadeamento de ações estratégicas através nos diferentes níveis do planejamento (THERIVEL, 2004; FISCHER, 2006b) e dois fatores fundamentais podem ser relacionados a este conceito: o primeiro é que a AAE possui os mesmos fundamentos do EIA, mas é aplicado a níveis estratégicos; e o outro considera AAE como um instrumento promotor da sustentabilidade ao longo do planejamento – analogamente como um processo em cascata (ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011). Esses fatores mantêm o conceito de *tiering* muito presente na literatura de AAE, relacionado à efetividade do processo na medida em que a AAE promove e/ou potencializa a ocorrência do encadeamento de ações estratégicas entre os níveis decisórios.

Para Fischer (2002), quando bem conduzido, o *tiering* é capaz de proporcionar um processo decisório mais estruturado, coerente e direcionado ao cumprimento de seus valores e metas. Fischer (2007) aponta a importância da abordagem estratégica no processo decisório através do *tiering*, potencializando os ganhos ambientais e reduzindo o retrabalho em níveis menos estratégicos (projetos). Arts, Tomlinson e Voogd (2011) ressaltam a importância do *tiering* na prevenção de uma série de problemas no nível de projetos, como por exemplo, evitar a interrupção da consideração de impactos importantes ao longo do planejamento, permitir avaliações mais focadas e eficientes de projetos, além de proporcionar a continuidade das avaliações durante o processo, tornando-o mais claro e acessível aos atores envolvidos.

O *tiering*, além da transferência de informações também refere-se às avaliações ambientais realizadas nas diferentes esferas do planejamento que devem se influenciar de um nível ao outro. Segundo Arts, Tomlinson e Voogd (2011), o *tiering* pode acontecer de diferentes formas no planejamento: o *tiering* vertical, apresentando uma cascata vertical de níveis que podem atuar em diferentes dimensões (esferas do planejamento, níveis geográficos, administrativos, setoriais etc); O *tiering* horizontal, apresentando a transferência de questões entre um mesmo nível administrativo, setor ou mesmo dentro de uma mesma instituição; O *tiering* diagonal, combina o *tiering* vertical e horizontal, em que níveis de planejamento e de setores diferentes podem se influenciar, por exemplo. Para maior clareza visual, as **Figuras 3 a 5** a seguir ilustram as formas em que o *tiering* pode ocorrer.

Partindo desses vetores, é importante compreender que na realidade esse conceito é mais complexo do que em teoria. Na prática, uma única ação estratégica pode desencadear ações em todas essas direções, e é muito positivo para ações estratégicas que isso aconteça (PARTIDÁRIO; ARTS, 2005).

Figura 3 – Exemplos de *tiering* vertical

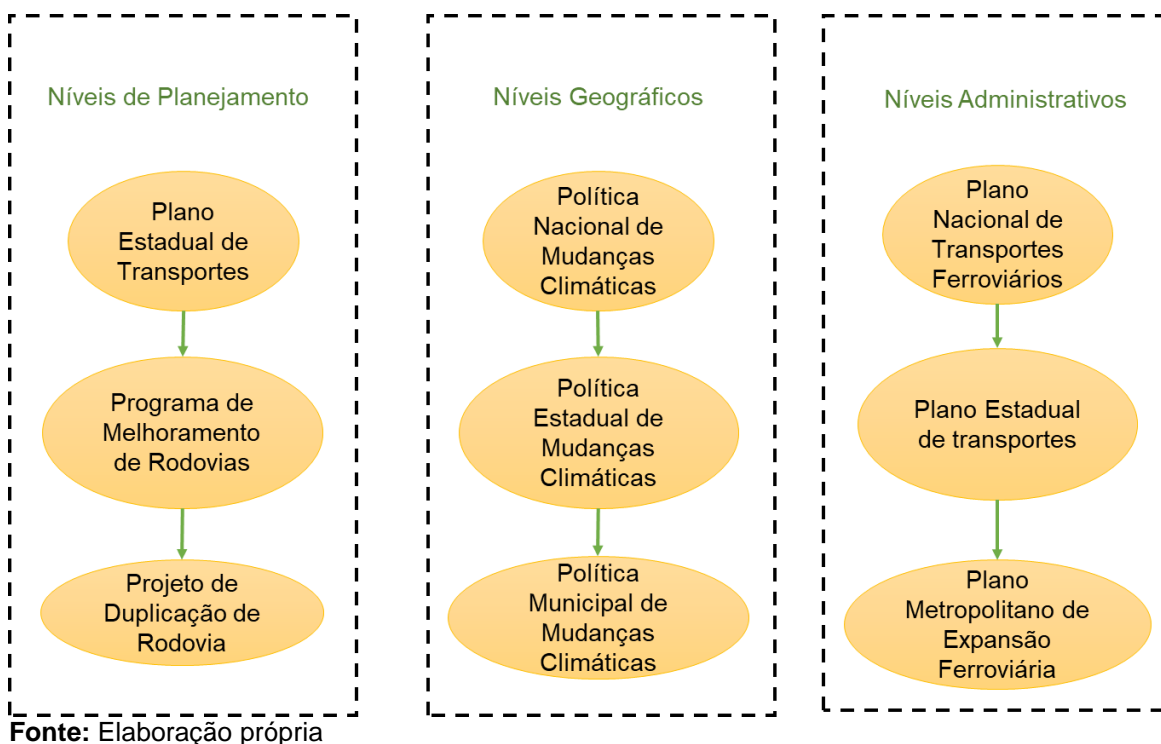
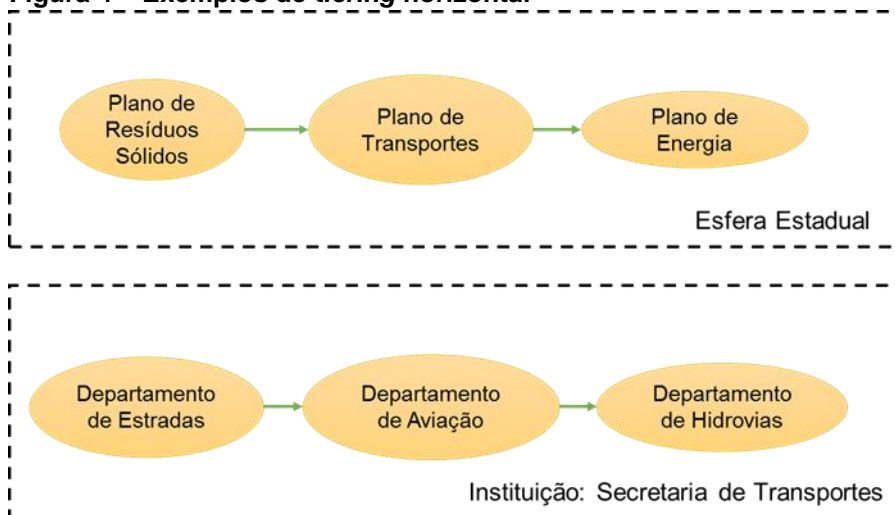
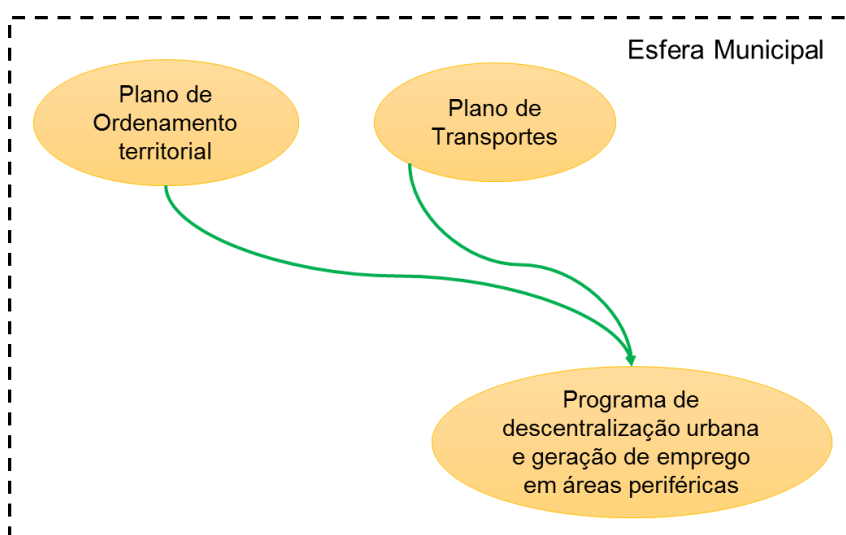


Figura 4 – Exemplos de *tiering* horizontal



Fonte: Elaboração própria

Figura 5 – Exemplo de *tiering* diagonal



Fonte: Elaboração própria

Mesmo com uma estrutura tão vinculada à AAE e o vislumbre de tantas potenciais contribuições a partir desse conceito, segundo Arts, Tomlinson e Voogd (2011), a literatura que se debruça criticamente sobre o conceito de *tiering* é muito reduzida. Por outro lado, a aplicabilidade do *tiering* vem sendo duramente criticada por alguns autores nos últimos anos (e.g. BINA, 2007; EMMELIN, 2016; POPE et al., 2013), sendo visto como uma forma excessivamente idealista de aplicação de avaliações ambientais no planejamento. Nooteboom (2000) e Bina (2007) sugerem que na grande maioria das vezes o planejamento não acontece de forma linear, ocorrendo na prática de uma forma muito mais complexa do que postulado em teoria. Pope et al. (2013) foram enfáticos ao argumentar que o *tiering* entre as decisões em níveis estratégicos e

projetos não funcionam, tratando-se de um termo essencialmente conceitual, e que na melhor das hipóteses, opera de maneira imprevisível e não linear.

Bina (2007) pondera que na prática, nem sempre os planos e programas precedem os projetos e muitas vezes o processo decisório pode ser desencadeado por grandes projetos. Pode acontecer ainda a proposição de projetos que não estavam inclusos no planejamento original, ou ainda, planos estratégicos que são superados – perdem a aplicabilidade - antes mesmo de terem sido implementados (ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011). Nesse ponto, esses autores chamam a atenção para uma questão fundamental a esta reflexão, que trata o planejamento como um processo dinâmico e a informação como um elemento chave e de vida útil limitada. Há situações em que a informação gerada por avaliações realizadas em níveis operacionais podem identificar que outras demandas precisam ser atendidas e influenciar avaliações de níveis mais estratégicos. Pois, mesmo que com um foco menos abrangente, as informações geradas nas avaliações de projetos podem elucidar a necessidade de novos planos, programas ou projetos.

Outro ponto deste debate é a variação significativa no entendimento sobre o que sejam os PPPs nos diferentes contextos de aplicação. A função e a disposição desses instrumentos ao longo do processo de planejamento tendem a variar em diferentes países de acordo com seu contexto político e institucional (BINA, 2007). Ademais, alguns desses instrumentos podem não existir em determinada sequência de planejamento, podendo um plano influenciar diretamente um projeto sem intermediações de programas, por exemplo, ou ainda o delineamento de medidas estratégicas que nunca chegam a se concretizar (ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011).

Assim, na prática, o planejamento apresenta-se, via de regra, complexo em diferentes níveis variando de acordo com seu contexto de aplicação. De maneira diferente das estruturas lineares que são apresentadas no conceito de *tiering*, a prática revela-se um tanto menos previsível e muito mais complexa em suas mediações (BINA, 2007). Essas vertentes tornam o processo extremamente dinâmico e incumbem a AAE a tarefa de se adequar a essas demandas (EMMELIN, 2016) fazendo que os níveis decisórios desse processo se comuniquem e não percam de vista o que é comum e fundamental entre eles (BINA, 2007).

O contraponto feito por Arts, Tomlinson e Voogd (2011) indica que o *tiering* não precisa ser entendido estritamente como um processo linear e uniforme que se inicia em esferas mais estratégicas e se estende ao nível operacional, mas também como um processo que atende ambas as direções, *top-down* e *bottom-up*. Com isso, quer dizer

que a partir das etapas de *follow-up* (seguimento) das Avaliações Ambientais são geradas novas demandas que alimentam novos PPPs ou inclusões nos pré-existentes. Desta forma a AAE deve fortalecer os vínculos entre esferas estratégicas e operacionais através da promoção do *tiering* ao longo do planejamento e dos processos de tomada de decisão. Nesse contexto, três etapas das avaliações ambientais foram identificadas como fundamentais para a promoção do *tiering* no planejamento e podem ser destacadas: o estabelecimento de objetivos, o escopo (*scoping*), e a etapa de seguimento (*follow-up*).

Segundo João (2007) os objetivos e indicadores identificados na AAE têm um papel procedimental crucial, podendo determinar quais dados serão coletados e quais lacunas serão identificadas no estudo. Entretanto, à medida que as informações são levantadas no escopo, esses objetivos e indicadores podem ser ajustados conforme as necessidades do PPP. A recomendação é que estas duas etapas sejam sempre articuladas (THERIVEL, 2004), o escopo pode inclusive apontar outras prioridades de investigação que devem ser incluídas como objetivos adicionais.

Como aponta Arts, Tomlinson e Voogd (2011 p. 447) o *tiering* é “a arte do *scoping* em curso através do processo de planejamento e tomada de decisões”, o que quer dizer que é no escopo onde são levantadas as principais questões, objetivos e indicadores que deverão ser transferidas para os níveis subsequentes. A importância dessa etapa se estende ainda mais, pois ao ser “carreada” na etapa de *follow-up*, quando bem delimitada, tem a capacidade de reduzir a necessidade de retrabalho nos níveis subsequentes, diminuindo o tempo e os custos envolvidos nesse processo (FISCHER, 2007; NOTEBOOM, 2000). Assim, esses autores ressaltam a importância da delimitação do *scoping*, promovendo-o de maneira articulada ao *follow-up* e contribuindo com informações úteis e experiências que podem ser “um passo à frente” para os níveis posteriores.

O *follow-up* pode ser visto como uma etapa chave para auxiliar o desenvolvimento do *tiering* já que permite utilizar os indicadores previamente definidos nas avaliações para acompanhar a evolução do PPP através de reavaliação, gestão e monitoramento, além de comunicar a evolução do processo aos atores envolvidos (PARTIDÁRIO; ARTS, 2004; PARTIDÁRIO; FISCHER, 2005). O *follow-up* é a etapa da avaliação ambiental que permite a continuidade da consideração dos objetivos de sustentabilidade, das decisões e medidas adotadas na seleção de alternativas, das incertezas e preocupações que estão vinculadas às principais questões levantadas nas etapas anteriores do processo (MARSHALL; ARTS, 2005). Marshall e Arts (2005)

identificaram algumas questões importantes sobre o papel do *follow-up* no *tiering*, que são:

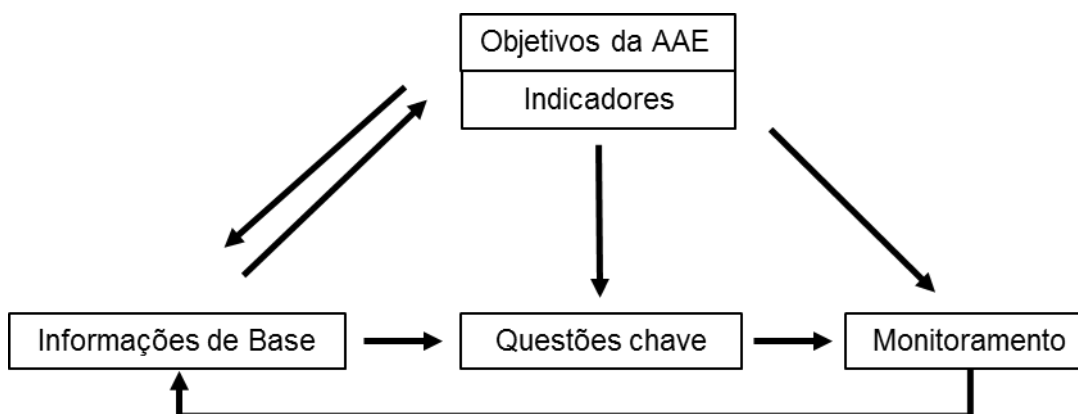
- A importância dos indicadores ambientais: Transferência dos objetivos dos PPPs, mantendo a continuidade da direção entre os níveis.
- Transferência de informações, tais quais impactos e medidas mitigadoras
- Transferência ou atribuição de responsabilidades (inter ou intra instituições) e acordos (ex: demandas da participação pública)
- Ser utilizado como uma ferramenta de gestão de riscos

Para alcançar esses objetivos, a questão chave está em rastrear os indicadores ambientais que trazem informações acerca dos desdobramentos da AAE e do processo após a tomada de decisão, uma vez que são esses indicadores que promovem a transferência das questões fundamentais para os próximos níveis de decisão (ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011).

Em paralelo, os interesses das partes envolvidas (como as demandas advindas da participação pública e dos interesses econômicos) e os riscos identificados, também precisam estar claros nessa etapa, isso permite mais proatividade da consideração dessas questões, bem como a melhor gestão adaptativa dos riscos identificados. Assim especial atenção deve ser dedicada à esta etapa, principalmente na definição de métodos ou mesmo um mapa, em que seja possível traçar um caminho para que as ações estratégicas sejam implementadas e mensuradas (ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011).

Além dessas etapas procedimentais essenciais levantadas, a participação pública e a comunicação têm um papel importante e complementar para assegurar a transparência do processo e dessa maneira torná-lo mais consolidado (ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011). A participação pública expressa interesses que devem ser levados em consideração, impõe a necessidade de transparência ao processo, e o registro no relatório define, em termos de ações estratégicas, o que deverá estar presente nos níveis subsequentes e ser mensurado através dos mecanismos do *follow-up*. A **Figura 6** ilustra os elementos chave para a promoção do *tiering* através das etapas da AAE.

Figura 6 – Links entre objetivos, indicadores, Informações de base e monitoramento.



Fonte: Adaptado de Therivel (2004).

Assim, como pode ser verificado na literatura, os sistemas de planejamento são distintos, multiformes e complexos em estrutura e funcionamento (BINA, 2007; TETLOW; HANUSCH, 2012; NOBLE; NWANEKEZIE, 2016), e para a AAE é um desafio transpor essas barreiras para atuar de maneira articulada promovendo ações estratégicas (JAMES; TOMLINSON, 2005; ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011; BINA, 2007; POPE et al., 2013). A dificuldade de perceber o *tiering* em processos de planejamento ao redor do mundo tem gerado uma espécie de “onda de descrédito” a esse conceito. Já que é significativo o número de autores que evidenciaram que, na prática, essa percepção tem sido fraca, implícita, ou inexistente (e.g BINA, 2007; POPE et al., 2013), principalmente quando o processo decisório acontece com pouca ou nenhuma influência da AAE ou do EIA (THERIVEL, 2004).

Entretanto, de acordo com os argumentos de James e Tomlinson, (2005) e Arts, Tomlinson e Voogd (2011), com os quais essa pesquisa se alinha, é importante que o conceito de *tiering* seja buscado e reforçado através das avaliações ambientais, principalmente da AAE, pois sem o encadeamento de ações estratégicas como uma prioridade, o próprio caráter estratégico da AAE ficaria comprometido.

3.1.4 A AAE no Brasil

Assim como no cenário internacional, a AAE surgiu no Brasil com o objetivo de suprir as lacunas apresentadas pela Avaliação de Impacto Ambiental relacionadas, principalmente, a avaliação de impactos ambientais para estâncias mais estratégicas do que o nível de projetos, e a análise de efeitos cumulativos e sinérgicos desencadeados por Políticas, Planos e Programas (EGLER, 2001; AGRA FILHO, 2002). Desta forma, o país acompanhou o movimento internacional buscando melhorias para seus processos de planejamento ambiental.

Nos os últimos 20 anos, somaram-se diversas iniciativas institucionais e legislativas para inserir a AAE como ferramenta de planejamento na esfera federal e estadual (MONTAÑO; MALVESTIO; OPPERMANN, 2013). Em esfera federal, recorrentes iniciativas institucionais foram realizadas recomendando a utilização obrigatória da AAE em PPPs, principalmente motivados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). No legislativo destacou-se o Projeto de Lei 2072/2003, que propunha alteração da Lei 6938/81, da Política Nacional do Meio Ambiente, introduzindo a obrigatoriedade AAE de PPP que também não foi à frente. Outras iniciativas se seguiram, mas nenhuma destas chegou a ser efetivada, e conseqüentemente a AAE permanece sem requerimentos obrigatórios de implementação. Em escala estadual, Montañó, Malvestio e Oppermann (2013) identificaram que dentre as iniciativas institucionais e legislativas realizadas, três estados (Bahia, Minas Gerais e São Paulo) chegaram a formalizar a AAE como instrumento obrigatório de planejamento ambiental.

Diante de tantas iniciativas e de poucos avanços formais, verifica-se uma carência de diretrizes para o desenvolvimento da AAE no contexto brasileiro, e por outro lado uma diversidade de objetivos e abordagens adotadas para AAE nessa trajetória, evidenciando diferentes expectativas institucionais em relação ao instrumento (MONTAÑO; MALVESTIO; OPPERMANN, 2013).

A literatura aponta outros pontos de divergência sobre a abordagem da AAE: por um lado pesquisadores e praticantes possuem uma visão mais alinhada com os pressupostos da literatura internacional, em que a AAE busca suprir as lacunas da AIA de projetos e promover maior articulação entre PPPs (OBERLING; LA ROVERE; DE OLIVEIRA SILVA, 2013; MALVESTIO, 2017); por outro lado, proponentes da AAE e formuladores de políticas veem a AAE como uma ferramenta facilitadora do licenciamento de projetos e como recurso para empréstimos e financiamentos das agências Multilaterais de desenvolvimento (PELLIN et al., 2011; MALVESTIO, 2017;

SÁNCHEZ, 2017). Desta forma, observa-se que ainda existem diferentes interpretações sobre o significado da AAE e sobre qual a melhor abordagem para que ela seja implementada no país (MALVESTIO, 2017; SÁNCHEZ, 2017).

Do ponto de vista prático, as aplicações da AAE somam cerca de 68 AAEs elaboradas no país de forma voluntária (TSHIBANGU, 2018), um número ainda inexpressivo de casos, tendo em vista a experiência internacional, o que torna a prática da AAE no Brasil pouco definida e de caráter experimental (Mota et al., 2014). Importante ressaltar que nem todas essas AAEs recebem esse “título”, como algumas avaliações ambientais integradas desenvolvidas para o setor energético, por exemplo, que possuem uma proposta estratégica (MALVESTIO, 2013, TSHIBANGU, 2018).

Grande parte dessas AAEs vem sendo realizadas para o setor de energia e transportes (MALVESTIO, 2013; NARDUZ, 2015), geralmente solicitadas pelo órgão ambiental ou outras agências estaduais (MONTAÑO; MALVESTIO; OPPERMANN, 2013) aplicadas a projetos estruturantes (MALVESTIO, 2013, TSHIBANGU, 2017) e motivadas pela perspectiva de facilitar o licenciamento ambiental (SÁNCHEZ, 2017) e pela participação das Agências Multilaterais de Desenvolvimento (PELLIN et al., 2011).

Assim, a abordagem e a prática da AAE brasileira vem sendo muito criticada principalmente por distanciar-se dos princípios de boas práticas, amplamente discutidos na literatura (EGLER, 2001; AGRA-FILHO, 2002; SÁNCHEZ, 2008; OLIVEIRA; MONTAÑO; SOUZA, 2009; LEMOS, 2011; MONTAÑO; MALVESTIO; OPPERMANN, 2013; MONTAÑO; SOUZA, 2015; SÁNCHEZ, 2017). Segundo Montaña, Malvestio e Oppermann (2013), o sistema brasileiro de AAE é difuso e possui baixa capacidade de auto-organização, dificultando a integração deste instrumento ao planejamento de forma estratégica e o desenvolvimento de suas principais funções. Malvestio e Montaña (2013) apontam que AAE está se tornando um instrumento vulnerável, a medida que se molda às necessidades de cada caso de aplicação no Brasil, anulando assim, seu caráter estratégico.

Ainda assim, a literatura aponta algumas perspectivas para que a AAE possa se desenvolver no Brasil em direção aos fundamentos teóricos que orientam a aplicação deste instrumento. Sánchez (2017) acredita que a AAE possui um vasto campo a explorar no Brasil além dos planos e programas de setores polêmicos em que usualmente é aplicada (energia e transporte). Para o autor, programas habitacionais, políticas macroeconômicas, políticas urbanas e outras políticas públicas são áreas “menos controversas sob o ponto de vista ambiental” e que se desdobram em impactos

ambientais difusos, sob os quais não há o devido controle e que possuem significativa relevância do ponto de vista estratégico.

Há também uma perspectiva mais otimista de Montaño, Malvestio e Opermann (2013) que expõe evidências de “um lento, porém contínuo” processo de aprendizagem na AAE. Segundo os autores pode ser percebida uma progressiva melhora na qualidade das AAEs, bem como em evoluções na visão e nos objetivos para a ferramenta. As diferentes iniciativas para a institucionalização da AAE e de suas potenciais contribuições para o planejamento, também podem ser consideradas como exemplos de aprendizagem institucional (MONTAÑO; MALVESTIO; OPERMANN, 2013).

Uma dessas iniciativas, a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), Lei nº 13.798/ 2009, regulamentada pelo Decreto Estadual 55.947/2010, se destaca em meio às demais propondo uma abordagem de AAE que mais se aproxima dos pressupostos de boas práticas, oferecendo a oportunidade do instrumento ser aplicado de acordo com os aspectos considerados relevantes no campo da Avaliação de Impacto. Do ponto de vista acadêmico, esta iniciativa é também uma oportunidade para ensejar novas pesquisas no campo climático e, com especial atenção à AAE, em como esta ferramenta pode ser adaptada a esse contexto para considerar as mudanças climáticas e atingir as metas estabelecidas pela PEMC.

3.2 A consideração de Mudanças Climáticas na AAE

As mudanças climáticas (MCs) podem ser entendidas como qualquer mudança no clima, ao longo do tempo, cujas causas podem ser naturais ou de origem antrópica (IPCC, 2014). O aumento do aquecimento do planeta é o resultado de altas concentrações dos Gases do Efeito Estufa (GEE) principalmente o dióxido de carbono (além do metano, óxido nitroso, halocarbonos e ozônio) que capturam energia infravermelha adicional ao que ocorreria naturalmente (NATIONAL ACADEMIES, 2008). Assim, emissões excessivas de GEEs retêm mais energia na superfície terrestre, aquecendo a atmosfera e provocando mudanças climáticas de longo prazo. Essas alterações incluem aumento de temperaturas, precipitações intensas, secas, aumentos do nível do mar, ondas de calor, aumento da intensidade de ciclones tropicais e eventos climáticos extremos (STERN, 2006).

Para a “Convenção Quadro das Nações Unidas para a Mudança do Clima¹” (CQNUMC) o agravamento do efeito estufa está relacionado ao aumento das emissões de gases de origem antrópica, e é o maior responsável pelas alterações climáticas (UNFCCC, 1992). O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), instituição de referência internacional responsável por modelar e avaliar cenários futuros relacionados às MCs, com base em dados técnicos e científicos de várias partes do mundo, já afirma com alta confiança (99%) que as emissões de gases de efeito estufa produzidas pelas atividades humanas causaram a maior parte do aquecimento global observado desde meados do século XX (IPCC, 2014).

Desde 1990, os relatórios produzidos pelo IPCC são utilizados como base nas negociações internacionais. O primeiro relatório foi levado em consideração durante a ECO92, influenciando a criação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), assinada e ratificada por mais de 175 países com o objetivo de estabilizar a emissão de gases de efeito estufa (GEEs). Neste evento não foi estabelecida nenhuma meta obrigatória, seu principal fundamento foi o da responsabilidade comum com atribuições distintas. Isto porque, todos os países deveriam cooperar, mas, foi atribuída uma parcela maior de responsabilidade aos países industrializados devido ao maior volume de emissões acumuladas em seus processos de desenvolvimento (os chamados países do Anexo 1).

Na terceira Conferência das Partes (COP3), em 1997, foi negociado o Protocolo de Quioto, no Japão, e estabelecidas metas coercivas aos países mais poluidores, que juntos somavam 55% das emissões globais. Devido às divergências de opinião de alguns países sobre suas próprias responsabilidades, esse tratado entrou em vigor apenas em fevereiro de 2005. Estabeleceu-se para este primeiro período de compromisso que os países signatários reduzissem suas emissões em 5,2% em relação aos níveis de 1990, no período entre 2008 e 2012.

Desde então, anualmente a Conferência das Partes (COP) reúne as lideranças mundiais para reavaliar e rediscutir as normativas da CQNUMC e as metas de redução de emissões de GEEs. Os pontos críticos nas negociações devem-se principalmente às evidentes necessidades de mudanças na economia inerentes ao processo de redução de emissões. Por um lado, países desenvolvidos relutam em fazer essas mudanças,

¹ CQNUMC (United Nations Framework Convention on Climate Change) é um tratado internacional resultado da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992. O documento não fixou limites obrigatórios para as emissões de GEE e não continha disposições coercitivas. Em vez disso, o Tratado incluía disposições para atualizações (chamados "protocolos"), que deveriam criar limites obrigatórios de emissões.

argumentando que um número maior de países emergentes devem arcar com os custos crescentes das MCs. E por outro lado, países em desenvolvimento argumentam o direito de usar fontes de combustíveis fósseis para propulsionar seu crescimento econômico, uma vez que os países do anexo 1 já o fizeram (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2016).

No cenário internacional as negociações continuam e os desafios estão cada vez maiores. As conclusões do último relatório do IPCC (AR5) apontam que o aquecimento tem aumentado progressivamente, estimado em 40% desde 1990 (IPCC, 2014) e que o aquecimento atual é, em grande parte, irreversível e deverá atingir séculos, ou mesmo milênios, ainda que as emissões sejam equilibradas (IPCC, 2014). Desta forma, desde a publicação do AR5 vêm acontecendo um movimento entre a maioria dos especialistas do clima que demandam que as lideranças mundiais reúnam esforços para limitar o aumento da temperatura do planeta a menos de 2°C. Segundo esse movimento, ainda há tempo de evitar o caos climático do planeta (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2016).

Em atenção a esses dados, a COP 22 (2016) regulamentou o cumprimento dessa meta (2°C) aos países signatários da Convenção, firmado através do Acordo de Paris, estabelecendo que os pontos desse acordo deverão ser revisados a cada cinco anos, direcionando o cumprimento da meta de temperatura e conferindo transparência às ações de cada país. Também foi definido que países desenvolvidos irão financiar US\$ 100 bilhões por ano em medidas de combate à mudança do clima e adaptação em países em desenvolvimento (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2016).

Assim, em vista das diretrizes políticas de redução das emissões dos gases de efeito estufa (GEEs), o aumento das temperaturas, juntamente com indicadores adicionais² é essencial que os governos ajam imediatamente para reduzir emissões de GEE, minimizando os riscos das mudanças climáticas (IPCC, 2014; OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2016). Especialistas apontam que a prioridade é ajustar os sistemas às MCs a partir de estratégias de adaptação e mitigação (STERN, 2006; IPCC; 2014). Segundo o IPCC (2014), medidas de adaptação são ajustes realizados nos sistemas, naturais ou humanos, em resposta aos estímulos e efeitos climáticos atuais e esperados, maximizando os benefícios e minimizando os danos decorrentes deste fenômeno. Já as medidas de mitigação são intervenções realizadas com o objetivo de reduzir as fontes ou aumentar os sumidouros de gases de efeito estufa (IPCC; 2014). Com base nessas

² precipitação intensas, secas, aumento do nível do mar, ondas de calor, intensidade de ciclones tropicais e eventos climáticos extremos, aumento da temperatura do oceano, encolhimento das geleiras de montanha e diminuição da cobertura do gelo polar.

informações, todos os esforços provenientes das lideranças mundiais devem voltar-se a um planejamento voltado a adaptação sistêmica às mudanças climáticas.

3.2.1 Mudanças climáticas: adaptação sistêmica

A mudança climática representa um desafio chave para a sustentabilidade dos ecossistemas globais e prosperidade humana no século XXI (BAYER et al., 2012). A ameaça ao equilíbrio do sistema climático global, em decorrência da intensificação das emissões de GEE, representa um dos maiores desafios ambientais a serem enfrentados pela humanidade, visto que há a necessidade de se criar e implementar medidas de mitigação e adaptação. Os estudos de vulnerabilidade, global e local, desenvolvidos mundialmente aferem que os sistemas ecológicos e socioambientais suscetíveis à mudança do clima necessitam de ações adaptativas, como forma de ajustarem-se aos fenômenos já existentes ou futuros.

Entretanto, a superação desses desafios está diretamente relacionada a capacidade adaptativa dos sistemas. A capacidade adaptativa é composta das características e peculiaridades dos sistemas que possibilitam que ele se adapte aos efeitos das mudanças climáticas (EPA, 2009). Fatores como recursos econômicos, tecnologia, informação/conscientização, habilidades/recursos humanos, infra-estrutura, apoio institucional e governança influenciam a capacidade de adaptação das regiões (PEW CENTER ON GLOBAL CLIMATE CHANGE, 2009). Esses fatores são a base para a organização sistêmica frente às mudanças climáticas e dão suporte ou limitam a adaptação dos sistemas, como por exemplo a falta de recursos econômicos e tecnológicos limitam a capacidade adaptativa de países em desenvolvimento (OSWALD, 2009).

Sendo assim, a capacidade adaptativa é o ponto de partida para a adoção de medidas adaptativas e precisa necessariamente de esforços para ser construída. O encorajamento de uma governança que dê suporte a esta questão, apoio de organizações da sociedade, desenvolvimento de informações por meio de pesquisa contínua e coleta de dados são exemplos de elementos construtivos da capacidade adaptativa (OSWALD, 2009).

Uma vez que um sistema passou pelo esforço de construir sua capacidade de adaptação, então ações de adaptação (ou atividades) podem ser implementadas. A

Estrutura das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) descreve as medidas de adaptação como sendo de ordem tecnológica, gestão, comportamental ou baseadas em políticas (MCNEIL, 2009; OSWALD, 2009). Esses esforços exigem medidas para melhorar o planejamento, desenvolver infra-estruturas mais resilientes ao clima e, em geral, fornecer melhores informações aos indivíduos sobre como eles podem responder as alterações do clima (STERN, 2006).

Entretanto, o movimento em prol da adaptação dos sistemas às MCs é relativamente recente tendo em vista que até pouco tempo atrás, grande parte das políticas eram orientadas pelo Protocolo de Kyoto, um acordo que concentrou esforços na mitigação das emissões com limitada abordagem adaptativa (OSWALD, 2009). Desde o primeiro relatório divulgado pelo IPCC, no entanto, é amplamente difundido que a combinação de estratégias de mitigação e adaptação é necessária para uma efetiva proteção climática.

Outro importante papel desempenhado pelo processo adaptativo é o de dar suporte às medidas de mitigação. A adaptação afeta os custos e benefícios da mitigação, o que nem sempre é abordado na política de mudança climática (Kane e Shogren, 2000). Para efetivar reduções nas emissões muitas vezes é necessário adaptar a estrutura existente, como medidas que favoreçam os combustíveis renováveis ou a mobilidade, por exemplo, necessitam de alterações sistêmicas e de comportamento para que essas medidas possam ser desenvolvidas.

Muitos países estão percebendo a importância da adaptação às mudanças climáticas no âmbito da proteção e redução de vulnerabilidades, assim como no suporte às medidas de mitigação. Nesse sentido, iniciativas, políticas, ferramentas de apoio à decisão e bancos de dados estão sendo desenvolvidos e servem como exemplos para futuras práticas de adaptação (OSWALD, 2009). Nesse contexto, destaca-se a Avaliação Ambiental Estratégica, uma ferramenta de suporte ao planejamento e à tomada de decisões, voltado para a consideração das questões ambientais, apresentando qualidades inequívocas para a consideração das mudanças climáticas (BAYER et al., 2012; KØRNØV et al. 2016).

3.2.2 Avaliação Ambiental Estratégica e mudanças climáticas

No contexto colaborativo e urgente de auxiliar os governos a cumprir os seus compromissos para enfrentar as mudanças do clima, os instrumentos de avaliação de impacto tais quais a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e a avaliação de impacto

ambiental (AIA) têm sido utilizados devido ao seu grande potencial de considerar as alterações climáticas no processo de decisão atendendo tanto a medidas de mitigação como de adaptação aos efeitos que já vêm acontecendo em consequência às MCs (ENRÍQUEZ-DE-SALAMANCA et al., 2016; BAYER ET AL., 2012). Essas avaliações ambientais podem trazer grandes contribuições na busca por estratégias de combate as mudanças climáticas e trazer maior compreensão acerca das incertezas de seus efeitos (BAYER et al., 2012).

Segundo a literatura que abrange AAE e mudanças climáticas, as características do processo da AAE, tais como, o encadeamento e articulação do instrumento entre os PPPs, a produção de informações, a geração de cenários estratégicos e o suporte à tomada de decisão, fazem da AAE um instrumento importante para aplicação no combate às mudanças climáticas (NOBLE; CHRISTMAS, 2008; POSAS, 2011). Sadler (1996), em seu estudo sobre efetividade internacional da avaliação ambiental, foi um dos primeiros autores a levantar a importância da utilização desta ferramenta no contexto das mudanças climáticas, inspirando assim outros estudos. Como por exemplo, o trabalho de Dalfelt e Næss (1997), que trata especificamente das mudanças climáticas e avaliação ambiental no contexto africano: esses autores se referem à AAE como uma ferramenta mais apropriada para lidar com as mudança climáticas do que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), uma vez que a AAE, dentre outras vantagens, é mais proativa e leva em consideração os efeitos cumulativos e sinérgicos, considerando as questões climáticas aliadas a outros assuntos como biodiversidade e saúde da população.

Diversos estudos tratam de subtemas relacionados às mudanças do clima sugerem que a AAE deve ser considerada para avaliar e fornecer alternativas para redução de emissões, monitoramento de gases do efeito estufa e utilizada para conservação da biodiversidade (POSAS, 2011; WENDE et al. 2012; NOBLE; CHRISTMAS, 2008). Segundo George (1999), avaliações relacionadas a emissões de gases de efeito estufa devem estar inseridas em um contexto de sustentabilidade e a AAE é uma ferramenta útil para alcançar esse objetivo; nesta mesma linha, Noble e Christmas (2008) propuseram uma metodologia para AAE utilizando políticas de mitigação de GEEs no setor agrícola como um estudo de caso; Carter et al. (2009), apontam a importância desta ferramenta na redução do risco de inundação, no contexto das mudanças climáticas; já a importância de utilizar a AAE para dar suporte a relação entre a biodiversidade e mudanças climáticas foi levantada por Wilson e Piper (2008); enquanto que em um contexto de estratégias para energias sustentáveis, Zakkour et al. (2002) destacaram o papel da AAE para auxiliar partes interessadas a compreenderem

os impactos ambientais e apoiar a criação de melhores políticas, no contexto do aquecimento global.

No contexto de desenvolvimento desses trabalhos, estudos mais recentes têm estreitado as relações entre a AAE e mudanças climáticas debruçando-se sobre os já citados benefícios que o processo estratégico pode trazer na análise das questões do clima. Essas pesquisas têm sido direcionadas principalmente para aprimorar procedimentos técnicos da ferramenta e de seu processo para melhorar o desempenho de medidas de adaptação e mitigação às mudanças climáticas.

Helbron et al. (2011) trabalharam na criação de indicadores de AAE no planejamento regional territorial para avaliar conflitos com a adaptação às mudanças climáticas globais; já Posas (2011) realizou uma pesquisa exploratória a respeito de AAE e mudanças climáticas, propondo critérios e medidas de boas práticas direcionadas para este amplo universo de aplicação; enquanto Wende et al. (2012) trataram especificamente das medidas de mitigação e adaptação das mudanças climáticas na AAE e a sua relação com os requerimentos legais do instrumento; nessa mesma linha, Larsen, Kørnølv e Wejs (2012) fornecem uma perspectiva institucional a respeito da sinergia entre mitigação e adaptação de mudanças climáticas e outras políticas, no contexto da AAE.

Devido ao reconhecimento do seu potencial para equacionar os problemas advindos das MCs, a AAE vem sendo expressamente recomendada para a formulação de PPPs relacionados às mudanças do clima. Na União Europeia, a Diretiva de AAE (2001/42/EC) exige a aplicação da AAE para planos e programas para um sistema de avaliação ambiental de planos e programas com significativos efeitos sobre o meio ambiente e fatores relacionados ao clima. A utilização de AAEs no combate às mudanças climáticas também é exigida pelas Agências Multilaterais de Desenvolvimento como pré-requisito para o financiamento de seus projetos em países clientes, ratificando o comprometimento desses órgãos com as questões climáticas.

Essas demandas têm sido um grande incentivo para a elaboração de guias para a inserção das MCs na prática da AAE. Shillington, Russell, e Sadler (1997) foram um dos primeiros a publicarem um conjunto de diretrizes metodológicas relacionando as alterações climáticas através da avaliação ambiental, que proporcionou uma visão geral de como essa temática poderia ser abordada na prática da avaliação ambiental. Após esse primeiro passo, diversas publicações tem orientado expressamente a prática da AAE relacionada aos fatores climáticos. O **Quadro 3** a seguir exhibe alguns dos principais guias identificados.

Quadro 3 – Guias metodológicas para consideração das mudanças climáticas em AAE, em âmbito internacional.

Nome	Referência
Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment	EUROPEAN COMMISSION, 2013
Climate Change in Impact Assessment: International Best Practice Principles	BAYER et al. 2012
Guide to Considering Climate Change in Environmental Assessments in Nova Scotia	NOVA SCOTIA ENVIRONMENT, 2011
Strategic Environmental Assessment and Climate Change: Guidance for Practitioners	ENVIRONMENT AGENCY, 2011
Consideration of Climatic Factors within Strategic Environmental Assessment (SEA)	SCOTTISH GOVERNMENT, 2010
NCEA's Recommendations on Climate Change in Environmental Assessment	NCEA, 2007
Strategic Environmental Assessment and Adaptation to Climate Change	OECD, 2010
Incorporating climate change considerations in environmental assessment: General guidance for practitioners	CEAA, 2003

Fonte: Complementado de Bayer et al. (2012)

Apesar de ser um tema prioritário para consideração nas AAEs, a apropriação das MCs nas AAEs vem acontecendo de maneira gradual segundo aponta a literatura. Segundo Kørnøv et al. (2016), a integração das MCs na AAE ainda é um campo em desenvolvimento tanto na pesquisa como na prática. Larsen, Kørnøv e Driscoll (2013) identificaram que 60% de 151 AAEs dinamarquesas, realizadas entre 2004 e 2009, consideraram as MCs. Em uma pesquisa correlata, Larsen (2013) revisou 100 relatórios de EIA e identificou que mais da metade dos relatórios que consideraram as mudanças

foram realizados após o ano de 2007, atribuindo esse fato à consideração das MCs ser uma temática relativamente nova na agenda ambiental.

Diante da demanda global em que é crescente a pressão sobre os sistemas para a adaptação às MCs, no contexto das avaliações ambientais, a AAE recebe cada vez mais atenção para esse direcionamento temático e avança em aperfeiçoamento de formato e técnicas a fim de propor medidas cada vez mais eficientes nesse sentido (ENRÍQUEZ-DE-SALAMANCA et al., 2016; BAYER et al., 2012; KØRNØV et al. 2016).

A partir da bibliografia consultada foi possível estabelecer um conjunto de 13 critérios-chave para a consideração das MCs na AAE, que estão apresentados no **Quadro 4**.

Quadro 4 – Critérios para consideração das MCs na AAE

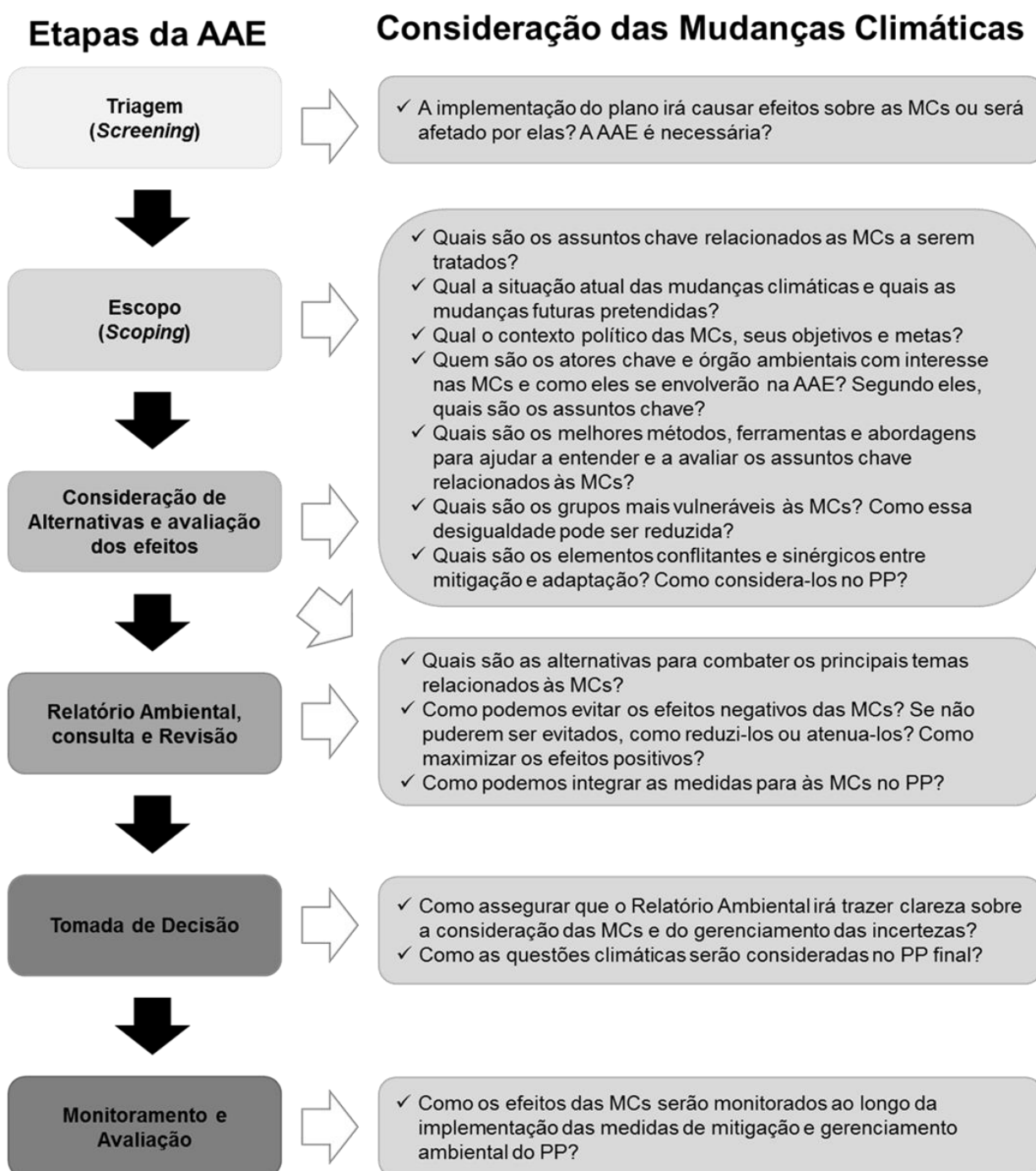
Critério	Etapa Relacionada	Referências
1 Descrever cenário do PPP em relação às MCs atual e futuro (esperado)	Screening/ <i>Scoping</i>	POSAS, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013; BAYER et al. 2012
2 Identificar o contexto político, regulamentos, objetivos e metas	<i>Scoping</i>	POSAS, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013.
3 Traçar objetivos e indicadores relacionados às MCs	Screening/ <i>Scoping</i> /Follow up	POSAS,2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013; BAYER et al. 2012
4 Analisar as implicações climáticas das alternativas consideradas	Consideração de Alternativas e avaliação dos efeitos	POSAS,2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013; BAYER et al. 2012
5 Incluir ações e medidas mitigadoras relacionadas às MCs no PP final	Consideração de Alternativas e avaliação dos efeitos	POSAS, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013.
6 Incluir medidas de adaptação e análises de risco no PP final	Consideração de Alternativas e avaliação dos efeitos	POSAS, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013.
7 Realizar consultas com atores chave e o público em geral permitido a discussão das MCs e suas medidas para o PP	Consultas	POSAS, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013.
8 Incluir disposições para o acompanhamento das medidas relacionadas com o clima	Monitoramento (<i>Follow-up</i>)	POSAS, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013.
9 Incluir o gerenciamento das incertezas no PP final	<i>Scoping</i> / Consideração de Alternativas e avaliação dos efeitos	EUROPEAN COMMISSION, 2013.
10 Assegurar a integração das medidas para às MCs no PP final	Relatório Ambiental, Consulta e Revisão	EUROPEAN COMMISSION, 2013.

	Critério	Etapa Relacionada	Referências
11	Identificar abordagens e métodos que ajudam a entender e a avaliar os assuntos chave relacionados às MCs	<i>Scoping</i> / Consideração de Alternativas e avaliação dos efeitos	EUROPEAN COMMISSION, 2013.
12	Considerar questões de equidade destinadas a grupos vulneráveis às MCs	<i>Scoping</i>	POSAS, 2011; BAYER et al. 2012
13	Considerar Sinergias e gerenciar conflitos entre medidas de mitigação, adaptação e questões ambientais e sociais preocupantes.	<i>Scoping</i> / Consideração de Alternativas e avaliação dos efeitos	POSAS, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013; BAYER et al. 2012

Fonte: Elaboração própria.

Considerando o processo de AAE de maneira ampla, entende-se que suas etapas auxiliam no desenvolvimento da temática das MCs a partir da definição das questões-chave apresentadas, e permitem articular as demais etapas em função do direcionamento dos elementos principais (questões-chave). A **Figura 7** a seguir ilustra esse procedimento.

Figura 7 - Consideração das mudanças climáticas nas etapas da AAE



Fonte: Complementado de European Commission (2013).

As etapas descritas na **Figura 7** e o *tiering* (em qualquer grau que possa existir em um dado contexto) possibilitam que a AAE desenvolva um processo de apoio à decisão, como um instrumento de geração de informação e desenvolva um quadro de decisão sistemática (FISCHER, 2007; POSAS, 2011), que podem auxiliar a considerar de forma eficiente as MCs (POSAS, 2011; WENDE et al. 2012). Cumpre ressaltar que

os critérios apresentados no **Quadro 4** devem funcionar em um contexto amplo e não como um modelo prescritivo, sendo necessárias adaptações a cada tipo de AAE, observando particularidades de cada setor, escala, contexto político-administrativo, cultural etc (BINA, 2007; EUROPEAN COMMISSION, 2013). Para garantir o ajuste necessário a aplicação da AAE voltada às MCs, um aspecto fundamental é a determinação das questões chave devidamente adaptadas ao contexto de aplicação influenciando tanto o papel que a AAE deve desempenhar, quanto a forma como a AAE deve ser aplicada.

3.2.3 Questões chave para a consideração das MCs na AAE

A AAE pode ser usada para avaliar a forma como os PPPs podem mediar as mudanças climáticas, ampliando ou restringindo opções adaptáveis e mitigadoras (POSAS, 2011). Em nível nacional, uma AAE pode ajudar a identificar elementos de PPPs nacionais que são sensíveis aos riscos das mudanças climáticas, ou cuja viabilidade em função das condições climáticas projetadas está em questão (EUROPEAN COMMISSION, 2013). Em nível setorial, as considerações de mudanças climáticas dentro de uma AAE podem ser utilizadas para avaliar as estratégias de reforma setorial, para identificar quais estratégias são ou não resilientes sob diferentes cenários de mudanças climáticas, ou para identificar onde as intervenções de adaptação serão necessárias para melhorar a capacidade de resistência do setor frente às mudanças do clima (EUROPEAN COMMISSION, 2013).

A definição de diretrizes para AAE no contexto das mudanças climáticas pode facilitar a integração de considerações de adaptação no planejamento e tomada de decisão. Kørnø et al. (2016) consideram que há basicamente três abordagens para inserir as MCs na AAE: a mitigação, a adaptação e a adaptação da *baseline*. A mitigação trata das medidas de redução de emissões causadas pelo plano; a adaptação das medidas para o plano se adaptar aos efeitos provenientes das MCs; a adaptação do *baseline* identifica as influências atuais e futuras (considerando os objetivos do plano) das mudanças climáticas. Por outro lado, há uma linha de orientação de AAE e MCs que inclui a biodiversidade na mesma categoria de importância da adaptação e mitigação (EUROPEAN COMMISSION, 2013).

Sobre essa abordagem, a inserção da biodiversidade a esse nível de destaque se deve, pois a diversidade biológica está diretamente relacionada às questões relacionadas às MCs e, portanto, é conveniente tratá-las de maneira integrada. Segundo

a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) a diversidade biológica é a variabilidade entre os organismos vivos de todas as fontes, incluindo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; Isso inclui a diversidade dentro das espécies, entre espécies e de ecossistemas "(Artigo 2).

Segundo estudos que avaliaram a biodiversidade de acordo com o seu estado atual, principais fatores intervenientes e cenários de tendências, as mudanças climáticas são um dos fatores que mais afetam a taxa de perda de biodiversidade (EUROPEAN COMMISSION, 2013; MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005; PPBES, 2017) (**Quadro 5**). Além disso, a consideração da biodiversidade é um fator chave no planejamento das MCs trazendo contribuições significativas como a manutenção dos estoques de carbono, regular o armazenamento e o fluxo de água, promover maior segurança alimentar, a manutenção e aumento da resiliência, reduzir a vulnerabilidade dos ecossistemas e das pessoas, ajudar na adaptação dos impactos das mudanças climáticas, entre outros benefícios (EUROPEAN COMMISSION, 2013; PPBES, 2017).

Quadro 5 - Principais questões de biodiversidade a serem consideradas pelas MCs

Principais questões de Biodiversidade	Descrição
Serviços Ecossistêmicos	Incluem impactos ou processos que são importantes para a manutenção dos serviços ecossistêmicos
Habitats	Degradação na extensão ou qualidade de habitats e áreas protegidas
Perda de biodiversidade	Impactos que geram a perda de espécies ameaçadas
Diversidade Genética	Impactos que geram a perda potencial de diversidade genética natural, incluindo espécies não catalogadas.

Fonte: European Commission (2013).

Além disso, por mais que existam políticas e experiências que facilitam e demonstram o grande potencial de situar a conservação e uso sustentável no cerne do modelo de desenvolvimento dos sistemas, as políticas ambientais ainda recebem tratamento setorial e são pouco integradas às políticas de desenvolvimento (PPBES, 2017). Nesse sentido, a biodiversidade é uma questão que inspira a AAE e dá sentido

ao objetivo principal da ferramenta de assegurar as questões ambientais – consequentemente as MCs - no processo decisório. Portanto, sustenta-se que a **biodiversidade** é fator fundamental para considerar as MCs na AAE de forma adequada se fazendo necessário considerá-la juntamente às questões de mitigação e adaptação em todas as etapas do processo (EUROPEAN COMMISSION, 2013).

3.2.4 Consideração das questões chave de AAE e MCs para o setor de transportes

A adaptação aos mais diversos contextos (setoriais, de escala, características ambientais, político/administrativos etc.) constitui um amplo campo de pesquisas a ser explorado a fim de contribuir para o conhecimento acumulado e proporcionar o aprimoramento das melhores práticas (HILDING-RYDEVIK, BJARNADÓTTIR, 2007; NOBLE, NWANEKEZIE, 2016; EUROPEAN COMMISSION, 2013).

Tendo em vista os objetivos do presente trabalho, entende-se necessário detalhar as questões-chave da AAE para MCs do ponto de vista setorial. Devido a grande relevância do setor de transportes no contexto das mudanças climáticas (OSWALD, 2009; MCNEIL, 2009; IPCC, 2014), por se tratar de um setor bem consolidado em termos de aplicações de AAE (BINA, 2001; FISCHER, 2007; SADLER, 2011), e considerando-se o cumprimento dos objetivos desta pesquisa e os motivos detalhados no capítulo 4, a seguir, optou-se por realizar a adaptação das questões chave a esse setor.

A literatura faz referências a importância na identificação de questões-chave para as mudanças climáticas no início do processo de AAE para garantir que eles sejam avaliados de forma eficaz durante todo o processo (BINA, 2007; EUROPEAN COMMISSION, 2013). A identificação de fatores chave para as MCs na AAE dão suporte às etapas de triagem e escopo da AAE. Para as alterações climáticas, é importante considerar não apenas os impactos do PP sobre o clima e as alterações climáticas, mas também o impacto das MCs sobre o PP e a sua implementação (BAYER et al., 2012; EUROPEAN COMMISSION, 2013). As principais questões de preocupação são as emissões de GEE para mitigação, as medidas de adaptação necessárias para lidar com os impactos resultantes das alterações climáticas e os aspectos relacionados à biodiversidade (EUROPEAN COMMISSION, 2013).

Para identificar essas questões é essencial envolver as autoridades ambientais e grupos-alvo de interessados, especialistas, instituições e o público em geral, também

em uma fase inicial, para garantir a reunião das questões mais importantes e um acordo entre os participantes para estabelecer uma abordagem consistente (EUROPEAN COMMISSION, 2013). Questões de mudanças climáticas normalmente requerem uma perspectiva diferente e, muitas vezes mais ampla, incluindo autoridades responsáveis pela energia, os transportes, a gestão da água, da saúde e setores econômicos (EUROPEAN COMMISSION, 2013). O contexto de um PPP vai determinar se as adaptações às alterações climáticas são relevantes ou não no processo de AAE. Isso dependerá, por exemplo, de quão sensíveis os setores estão à mudança climática (OECD, 2008), outros exemplos de questões estão apresentados no **Quadro 6**.

Quadro 6 - Questões a considerar no estabelecimento do contexto de AAE e MCs

Etapa	Pergunta orientadora
Triagem	1 - Que principais prioridades de desenvolvimento são susceptíveis a ser particularmente afetadas pelas alterações climáticas?
Triagem	2 - Quais são as principais tendências do clima, como eles estão sendo monitorados e como as informações sobre as tendências e projeções são divulgados?
Triagem/ Escopo	3 - Qual é o nível de consciência das alterações climáticas e riscos associados, entre os planejadores e sociedade em geral, e quais os sistemas que existem para aumentar a consciência?
Escopo	4 - Para setores específicos, quais são os principais riscos decorrentes das alterações climáticas?
Escopo	5 - Existem grandes obras de infraestrutura ou planos de desenvolvimento inter-relacionados em preparação, e se há, existem impactos em relação às mudanças climáticas que precisam ser levados em consideração?
Triagem	6 - As mudanças climáticas foram consideradas nos Planos de Desenvolvimento Nacional ou Estratégias de Redução da Pobreza?
Triagem	7 - Existe uma estratégia nacional de mudança climática?
Triagem	8 - Quais são as principais atividades nacionais e regionais em curso ou previstas relativas à adaptação e mitigação das mudanças climáticas? Quais são as ligações entre adaptação e mitigação nos níveis regional e nacional?
Triagem	9 - Quais são os compromissos relativos às alterações climáticas internacionais relevantes?

Fonte: adaptado de European Commission (2013).

Essas informações (**Quadro 6**), utilizadas durante as etapas de escopo e triagem, são capazes de orientar o processo de identificação das questões chave ligadas a mitigação, adaptação e biodiversidade, apontando o que pode ser mais relevante para uma AAE de um PP específico (EUROPEAN COMMISSION, 2013). Para adaptações no contexto setorial, cabe a AAE balizar as particularidades adotadas entre as interfaces de “mudanças climáticas” e àquelas determinadas pelas “especificidades setoriais” (tais quais suas necessidades, vulnerabilidades e capacidade adaptativa).

O setor de transportes é responsável por grande parte das emissões de GEE (STERN, 2006; IPCC, 2014) e concentram, portanto, a maioria dos seus esforços em mitigação (OSWALD, 2009; RITTER, 2008). Desta forma, as medidas mais efetivas de mitigação incluem a implementação simultânea de uma variedade de iniciativas na tentativa de abordar todos os aspectos das emissões de gases de efeito estufa. Entretanto, muitas dessas estratégias necessitam de significativos suportes em infraestrutura e comportamento, o que se desenvolve a partir de adaptações sistêmicas. A biodiversidade, no entanto, não é tratada diretamente no planejamento de transportes e aparece direcionada em conjunto com as medidas de adaptação e mitigação.

Segundo Oswald (2009), os problemas derivados dos transportes para as mudanças do clima podem ser estruturados em quatro fatores intervenientes nas emissões. O primeiro aborda a eficiência veicular e representa a razão entre distância percorrida por quantidade combustível gasto; a segunda é o combustível, referindo-se às fontes de energia e suas emissões correspondentes (ex: petróleo, biocombustível etc.); a terceira aborda a gestão do território, que influencia a mobilidade, as distâncias percorridas e sua influência em todo o sistema de transporte, e, por último, a eficiência de modo de transporte que aborda a razão entre o veículo e seu sistema de operação, influenciando também o quadro de emissões. As medidas voltadas para esses quatro pilares tem o potencial de direcionar e/ ou dar suporte as medidas de mitigação voltadas para o combate das mudanças climáticas, o **Quadro 7** detalha alguns exemplos desses pilares climáticos do setor de transportes.

Quadro 7- Fatores do setor de transportes intervenientes nas mudanças climáticas

Fator	Agente causador	Foco	Exemplos de medidas de Mitigação e ou de Suporte à Mitigação
Veículos	Ineficiência veicular	Controle e Inspeção veicular	Política de controle: determinar padrão aos fabricantes
Combustível	Queima do petróleo	Combustíveis alternativos	Políticas de estímulo aos biocombustíveis; Políticas de incentivo a outras fontes de energia, tais quais: hidrogênio, carros elétricos, gás natural; Políticas de Incentivo tecnológico: combustíveis mais eficientes
Mobilidade	Espaço mal utilizado, falta de mobilidade, aumento de distâncias etc.	Redução do total de viagens veiculares através do gerenciamento da demanda. Mudanças no uso do território.	Combinação entre planejamento do território e políticas de transito.
Alternativas modais	Ausência de modais como alternativa ao transporte pessoal motorizado	Modos de transportes alternativos	Políticas para o desenvolvimento de transportes alternativos

Fonte: Baseado em Oswald (2009).

A preocupação com a adaptação é uma das grandes questões levantadas nas discussões sobre mudanças climáticas. Apesar dos esforços para mitigar as emissões de GEE, ainda que fosse obtido o equilíbrio das emissões, ainda haverá consequências e impactos das MCs no futuro (IPCC, 2014). Portanto, é necessário considerar os potenciais impactos das mudanças climáticas na infra-estrutura dos transportes aumentando a capacidade de implementar práticas de adaptação para melhorar a resiliência e proteger os sistemas contra o risco inerentes à mudança climática.

O bom funcionamento do sistema de transporte depende muito de infraestruturas resistentes e extensas, como estradas, trilhos, pontes e portos, estruturas destinadas a uma alta durabilidade. Por isso, os investimentos são geralmente altos e com taxas de retorno de longo prazo, o que exige do seu planejamento uma abordagem necessariamente antecipada (EEA, 2014). Desta forma, a consideração das tendências climáticas futuras ajuda a manter os custos de adaptação suportáveis, evitando transtornos, bloqueios e impactos de grande magnitude nos sistemas de transporte (EEA, 2014). O levantamento dos impactos das MCs na infra-estrutura dos transportes,

bem como a definição de estratégias de adaptação, tem progredido significativamente no cenário internacional com diferentes enfoques e em diferentes regiões do mundo, principalmente países desenvolvidos como os países da União Europeia, Estados Unidos, Austrália, Canadá, e alguns em desenvolvimento como África do Sul (OSWALD, 2009; MCNEIL, 2009).

O levantamento dos impactos possuem categorias comuns que são provenientes dos efeitos esperados das MCs (**Quadro 8**), mas em um nível operacional divergem bastante de acordo com o contexto e principalmente com a localização geográfica e o clima de cada região ou país. Há uma extensa lista de guias internacionais para adaptação às MCs nos transportes (adaptados aos seus respectivos sistemas) e que apresentam possíveis impactos provenientes das MCs, assim como diretrizes para preveni-los (EEA, 2014; LINDQUIST, 2011). As categorias comuns estão reunidas no **Quadro 8** e podem ser utilizadas para orientar a identificação dos possíveis impactos, as vulnerabilidades e por fim as medidas de adaptação de cada sistema.

Quadro 8 – Efeitos esperados das MCs e impactos gerais provocados no setor de Transportes

Pressão Climática	Exemplo de riscos de impacto
Temperatura	Superaquecimento de superfícies, dilatação de materiais podendo causar deterioração na estrutura, acidentes etc.
Precipitações	Alagamentos podem bloquear e danificar acessos, problemas de mobilidade etc.
Tempestades	Danos e Bloqueio aos acessos, veículos e infraestrutura no geral.
Aumento do nível do mar	Danos na infraestrutura devido a alagamentos
Geral	Redução de velocidade; mobilidade: bloqueios de acessos de estrada ou riscos de segurança; interrupção da logística sistêmica; perdas de bem-estar; maiores custos de reparação e manutenção.

Fonte: EEA, 2014, Oswald (2009); Mcneil (2009)

Segundo TRB Committee on Climate Change and U.S. Transportation (2008), independentemente da localização, a vulnerabilidade de um sistema de transporte depende da sua robustez e grau de proteção contra a exposição aos eventos climáticos extremos. Além disso Oswald (2009) ressalta a importância trazida pela redundância do sistema, melhorando a sua resiliência e diminuindo seus impactos. Rotas diferentes conectando os mesmos pontos conferem uma segunda opção em caso de falhas e

bloqueios, o que aumenta a mobilidade e a adaptabilidade de um sistema, independentemente do impacto potencial.

O leque de medidas e possibilidades de adaptação e mitigação no setor de transportes é bastante abrangente, contudo destaca-se que as medidas de mitigação e de suporte adaptativo à mitigação ganham um maior destaque (nas categorias combustíveis; veículos; mobilidade; modos alternativos de transporte). Ainda assim, é preciso ter informações suficientes sobre a capacidade adaptativa do sistema (potencial a ser desenvolvido diante dos possíveis impactos das MCs em função das vulnerabilidades identificadas) a fim de aprimorar as medidas de adaptação tornando o sistema mais resiliente às mudanças do clima (MCNEIL, 2009).

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo descreve a forma como esta pesquisa foi estruturada, os métodos utilizados e as justificativas das escolhas realizadas. Tendo em vista o contexto abrangente e agregador delineado na proposta deste trabalho, que aborda as interfaces entre “Mudanças Climáticas”, “Avaliação Ambiental Estratégica e *Tiering*” e o “Setor de transportes”, inicialmente detalhou-se o recorte escolhido para contemplar o objetivo traçado. Em seguida foram apresentadas as etapas metodológicas e os procedimentos trilhados por essa pesquisa.

4.1 Recorte de Pesquisa

Durante a etapa de exploração do escopo desta pesquisa e do levantamento bibliográfico correspondente verificou-se uma ampla rede de setores e territórios a serem investigados. Desta forma foi necessário adotar um recorte setorial e geográfico afim de obter um direcionamento metodológico compatível com a proposta do estudo. Os itens a seguir justificam e detalham as escolhas realizadas e o aprofundamento adotado para cumprir o objeto a que se propôs analisar.

4.1.1 Recorte Setorial

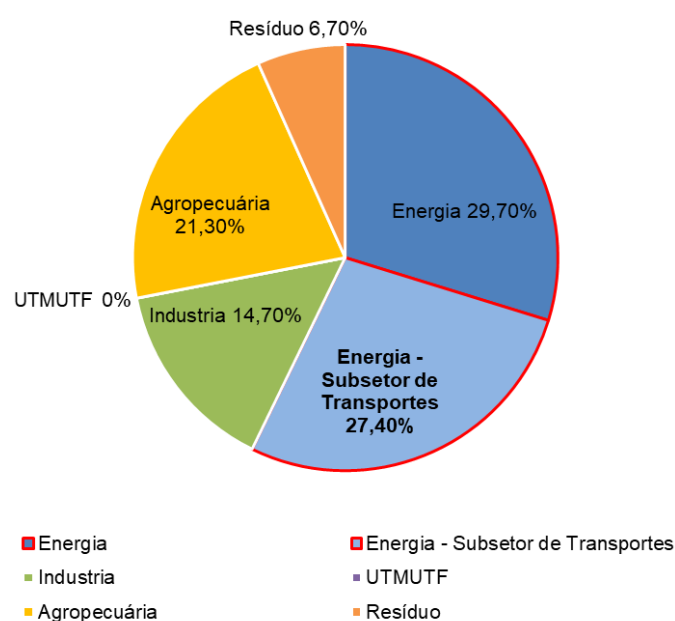
A Política Estadual de Mudanças Climáticas trata de uma Lei bastante ampla que envolve todos os setores da economia Paulista e cujos desdobramentos influenciam e alcançam proporções nacionais e internacionais, como por exemplo, o cumprimento das metas de redução de emissões assumidas pelo país e pelo estado frente a Convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA, 2017). A AAE é um instrumento que assume especificações distintas de acordo com o contexto em que é aplicado (e.g. HILDING-RYDEVIK; BJARNADÓTTIR, 2007), e dentro do universo de aplicação da PEMC, ainda que com o foco principal em mudanças climáticas, suas aplicações requerem adaptações aos setores que forem submetidos a avaliações. Assim, visto que esta pesquisa pretende propor considerações assertivas acerca do uso desse instrumento para esta Política, foi necessário realizar um recorte setorial, optando-se por adotar o setor de Transportes.

A escolha por este setor deve-se a sua importância tanto com relação a quesitos econômicos quanto ambientais e sociais (BARBERO, 2010; FISCHER, 2002; OSWALD,

2009). Grande parte da população atual do país e do Estado de São Paulo vive em áreas urbanas e sofre os efeitos negativos de um sistema de transporte ineficiente e poluente. Ainda que o setor tenha representado uma das principais áreas de investimentos no Brasil na última década (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2014), o sistema de transportes brasileiro é ainda bastante deficitário devido a serviços e infraestrutura limitados, ineficientes e dispendiosos (BARBERO, 2010). Grande parte dessas limitações está ligada a predominância do modo de transporte rodoviário que detém a maior parte dos investimentos do setor (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2012; SECRETARIA DOS TRANSPORTES; DERSA, 2000) e é, conseqüentemente, um dos grandes responsáveis pelos impactos do setor na economia, no ambiente e no clima (IPCC, 2014).

Dentre a participação dos setores nas emissões de GEE do estado de São Paulo, em 2005, o Subsetor de transportes foi responsável por 48% das emissões do Setor de Energia ou 27% das emissões totais do Estado para esse mesmo ano (SÃO PAULO, 2014), como apresenta a **Figura 8**. Assim, tendo em vista o objetivo geral da PEMC, os benefícios da redução de emissão de gases de efeito estufa no setor de transportes são de grande importância em termos de redução de custos sociais e ambientais. O setor de transportes está diretamente relacionado a questões tecnológicas e de infraestrutura, e assim, suas ações de redução de impactos devem ser efetivas em longo prazo. Visto que, o período de maturação dos projetos é longo e, portanto, as decisões precisam ser tomadas o quanto antes (SÃO PAULO, 2011).

Figura 8 – Emissões de GEE do Estado de São Paulo em 2005



Fonte: São Paulo (2014).

Com um destaque significativo ao setor, a PEMC em sua seção XII estabelece procedimentos específicos e diretrizes para o setor de transportes. Em seu Artigo 16º esta seção faz referência específica à coordenação do Transporte Sustentável com a AAE, o que reforçou a importância da escolha deste setor para o desenvolvimento da presente pesquisa. A PEMC enfatiza ainda o *Plano Estadual de Transporte Sustentável* como de fundamental importância para o cumprimento das metas e dos compromissos estabelecidos, principalmente quanto à redução da concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera (SÃO PAULO, 2012).

No tocante à aplicação da AAE, segundo Posas, (2011), as pesquisas direcionadas à AAE e mudanças climáticas estão avançando rapidamente e têm sido cada vez mais incluídas nos processos de planejamento tanto em níveis nacionais como em setores específicos. Para Wende et al. (2012, p. 92), “(...) a *Avaliação Ambiental Estratégica* é um instrumento particularmente adequado para a implementação na proteção do clima a nível regional ou local, ou em planejamento setorial, como o planejamento dos transportes”. No Brasil, apesar de sua escassa experiência em AAE (e.g MOTA, 2014; MONTAÑO et al., 2014) e da sua fraca consideração das mudanças climáticas nesses estudos (NADRUZ, 2015), a abordagem da AAE já foi apontada em documentos oficiais como uma ferramenta de suporte à elaboração de planos e programas no setor de transportes, o que sugere um interesse por parte dessas instituições na aplicação desse instrumento para planos e programas do referido setor (MALVESTIO, 2017; MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2012; MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES; ARCADIS LOGOS, 2013; SECRETARIA DOS TRANSPORTES; DERSA, 2000).

Diante dos fatores apresentados, o recorte para o setor de transportes apresentou-se como a alternativa mais adequada seguindo-se a premissa de aplicação da AAE na PEMC. Esta abordagem também justifica-se relevante para a área de avaliações ambientais, por aprofundar-se em procedimentos e boas práticas de AAE para mudanças climáticas aplicada ao setor de transportes, proporcionando um contingente maior de informações para auxiliar a formulação de PPPs neste setor.

4.1.2 Escala Geográfica

O recorte geográfico desta pesquisa está orientado pela amplitude de aplicação da PEMC - SP, escolhendo portanto o Estado de São Paulo como principal objeto de estudo. Dentro do estado de São Paulo, optou-se por analisar as escalas: estadual,

metropolitana (Região Metropolitana de São Paulo – RMSP) e municipal, restringindo esta última ao município de São Paulo. Essas escolhas se justificam pela relevância dessa estrutura de planejamento para atingir o objetivo desta pesquisa, destacando-se nesse recorte, os principais elementos institucionais e instrumentais (PPPs) intervenientes no setor de transportes do Estado. Essas esferas concentram o enfoque estratégico do estado, em termos de políticas, planos e programas e também possuem documentos e informações que foram consideradas suficientes para atingir os objetivos dessa pesquisa.

O Estado de São Paulo possui 645 municípios e população de aproximadamente 44 milhões de habitantes (SEADE, 2015). Dado o grande número de instituições pertencentes aos 645 municípios paulistas, fez necessário delinear uma escala que possibilitasse a execução desta pesquisa em função de seu tempo limitado.

Cerca de 20 milhões de habitantes se concentram na RMSP, formada por 39 municípios, inclusive a capital com aproximadamente 11 milhões de habitantes (SEADE, 2015). Essas regiões concentram atividades de grande relevância econômica e grandes frotas de veículos (SEADE, 2015). Além disso, os serviços de infraestruturas de transportes existentes e planejados no país, estão concentrados principalmente no estado de São Paulo, em específico, na região metropolitana de São Paulo (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2012; MEDEIROS, 2014).

Essa singularidade da RMSP e do município de São Paulo no cenário estadual indicam a relevância desse recorte para a consideração das mudanças climáticas, tornando-se uma delimitação territorial adequada para a presente pesquisa.

4.2 Etapas metodológicas

A literatura de AAE ressalta a importância da delimitação do contexto dos sistemas de planejamento para a proposição de medidas mais assertivas na avaliação de PPPs e para o fortalecimento do encadeamento de ações estratégicas através do planejamento (BINA, 2008; HILDING-RYDEVIK; BJARNADÓTTIR, 2007; KØRNØV; THISSEN, 2000; RUNHAAR; DRIESSEN, 2007). Com base na premissa de aplicação da AAE na PEMC, com recorte para o setor de transportes, esta pesquisa foi estruturada em cinco etapas que buscaram detalhar esse contexto, identificando as lacunas presentes nesse sistema, tendo em vista os elementos chave para a promoção do *tiering* através da AAE. O **Quadro 9** sintetiza as etapas desta pesquisa que serão detalhadas

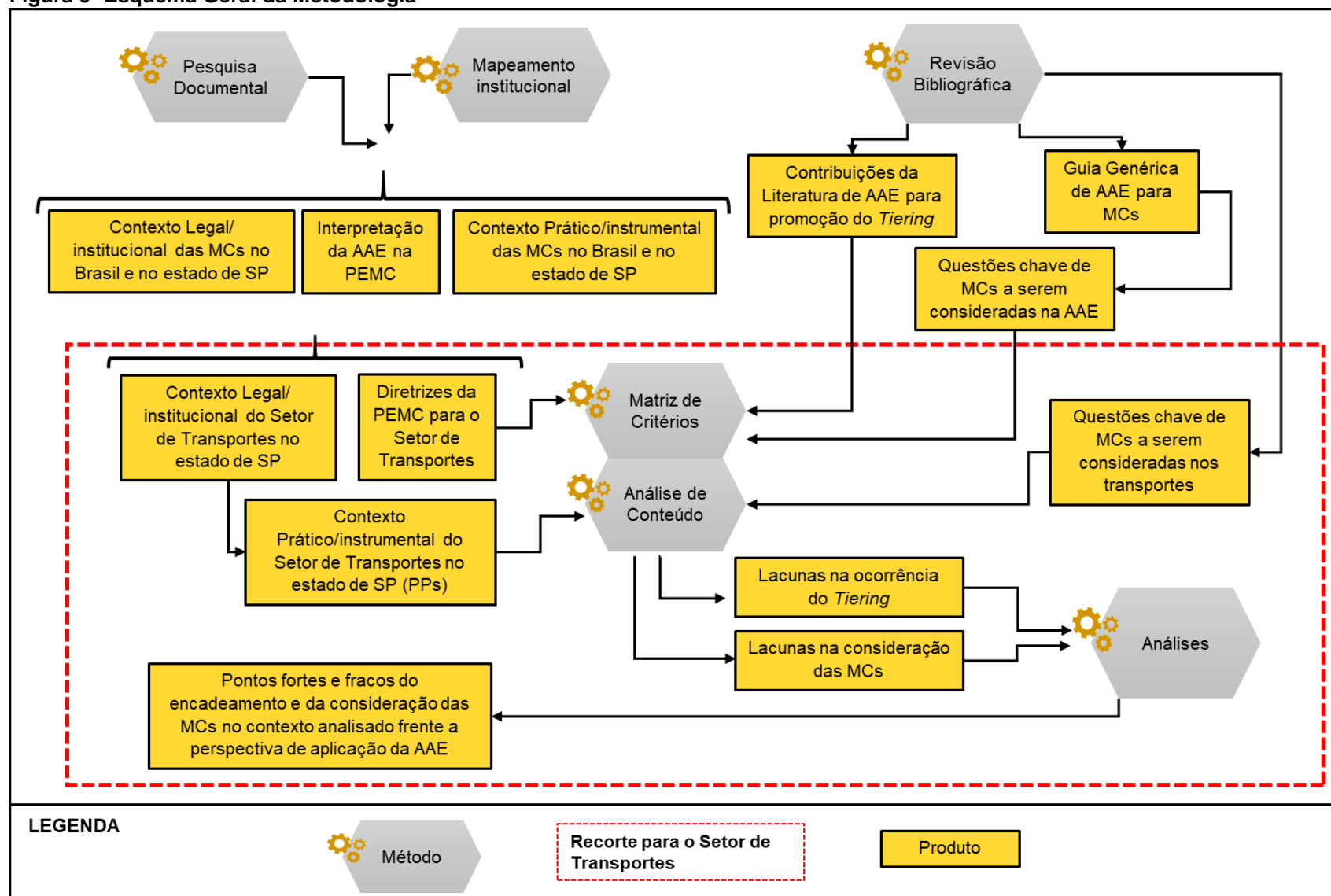
a seguir. A **Figura 9** apresenta o esquema geral da metodologia adotada por essa pesquisa.

Quadro 9 – Quadro Geral da Metodologia

Etapa da Pesquisa	Perguntas orientadoras	Método de coleta de dados	Método de Análise de Dados	Resultado
Delimitação do contexto legal/institucional/ prático da PEMC e do setor de transportes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Como a PEMC está estruturada em termos legais / institucionais? ▪ Quais são os instrumentos previstos na PEMC? ▪ Como pode-se interpretar o papel da AAE na PEMC? ▪ Como está estruturado o setor de transportes em termos legais/ Institucionais/ práticos? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa documental (legislação e instrumentos de planejamento) ▪ Mapeamento institucional 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise de conteúdo (Software NVivo) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contexto da PEMC: ▪ Contexto em relação ao sistema de planejamento de combate as MCs no Brasil ▪ Papel desempenhado pela AAE ▪ Avanços concretos desde que foi regulamentada ▪ Sistematização da PEMC
Contribuições da Literatura/ Boas Práticas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ desenvolvimento do <i>Tiering</i>; ▪ consideração das MCs na AAE; ▪ consideração das MCs nos transportes; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quais são os elementos chave que possibilitam a promoção do encadeamento através da AAE? ▪ Quais são os critérios que orientam as melhores práticas para a consideração das MCs na AAE? ▪ Quais são as questões chave para considerar as MCs na AAE? ▪ Quais são as questões chave para considerar MCs em Transportes? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisão Bibliográfica ▪ Pesquisa documental 	<p>Análise crítica da literatura pesquisada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos chave para o desenvolvimento do <i>tiering</i> através da AAE ▪ Critérios para melhores práticas da AAE para considerar as MCs ▪ Questões chave para a consideração das MCs na AAE ▪ Questões chave para considerar MCs em Transportes
Identificação e análise do <i>tiering</i> no setor de transportes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ É possível identificar o encadeamento de PPPs? ▪ Quais lacunas e pontos fortes podem ser identificados? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa documental 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise de conteúdo (diretrizes da PEMC) ▪ Matriz de Critérios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contexto do encadeamento no setor de transportes
Consideração das MCs na PEMC e no setor de transportes segundo os critérios de AAE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Como as MCs vem sendo consideradas no contexto da PEMC, em especial no setor de transportes? ▪ Quais lacunas e pontos fortes podem ser identificados? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa documental 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise de conteúdo (questões chave para MCs) ▪ Matriz de Critérios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado atual da consideração das MCs na PEMC e no setor de transportes
Análise das lacunas e dos pontos fortes identificados no contexto da PEMC e setor de transportes frente a perspectiva de aplicação da AAE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Como analisar o encadeamento das diretrizes da PEMC e a consideração das questões climáticas, no setor de transportes, segundo as lacunas e pontos fortes identificados, frente a perspectiva de aplicação da AAE? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultados anteriores 	<p>Análise das lacunas e pontos fortes identificados com base nas boas práticas da literatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pontos fortes e fracos do encadeamento e da consideração das MCs do contexto analisado frente a perspectiva de aplicação da AAE

Fonte: Elaboração própria.

Figura 9- Esquema Geral da Metodologia



Fonte: Elaboração própria.

4.2.1 Delimitação do contexto legal/ institucional/prático da PEMC e do Setor de transportes

Segundo Hilding-Rydevik e Bjarnadóttir (2007), contexto é o conjunto de fatores ou circunstâncias que possuem impacto sobre as abordagens escolhidas pela AAE e sobre os resultados da sua implementação. A literatura destaca a grande relevância em se estudar o contexto em que a AAE será desenvolvida para uma melhor adaptação de abordagem e consequente eficiência da aplicação (NITZ; BROWN, 2001; HILDING-RYDEVIK; BJARNADÓTTIR, 2007; BINA, 2007; 2008; NOBLE; NWANEKEZIE, 2016). A literatura de AAE provê diversos elementos que compõem o estudo do contexto para desenvolvimento do instrumento, dentre eles os aspectos formais/ legais (BINA, 2008; HILDING-RYDEVIK; BJARNADÓTTIR, 2007).

Nessa etapa da pesquisa investigou-se a estrutura legal e institucional do contexto da PEMC e do setor de transportes, buscando identificar a configuração formal desse sistema bem como os responsáveis pelo desenvolvimento do planejamento em questão (BINA, 2008; ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011; RETIEF; JONES; JAY, 2008; ZHANG; CHRISTENSEN; KØRNØV, 2013; JILIBERTO, 2007). Nesta etapa investigou-se ainda o contexto prático desse sistema através dos instrumentos de planejamento da esfera estratégica (Planos e Programas) que estão inclusos neste recorte de pesquisa.

a) Contexto legal/ institucional/prático do Objeto de Pesquisa (PEMC)

A determinação do contexto legal foi desenvolvida a partir da consideração dos aspectos legais que compreendem a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) e as mudanças climáticas no estado de São Paulo. Realizou-se assim um levantamento de leis, decretos e resoluções envolvidas na gestão e aplicação dessa política. Para a realização desse levantamento utilizou-se as bases de dados estaduais³ e municipais⁴ buscando-se as seguintes palavras-chave: *mudanças climáticas, mudança, clima, alterações do clima, planejamento climático, medidas de mitigação, adaptação climática*. Os instrumentos legais identificados foram analisados (análise de conteúdo) a fim de verificar a relação existente com a PEMC e as responsabilidades institucionais atribuídas em observação à essa lei. Assim, as análises foram orientadas pelos

³ Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/leis/legislacao-do-estado>

⁴ Disponível em: <http://www.camara.sp.gov.br/atividade-legislativa/legislacao>

seguintes critérios definidos conforme o conteúdo dos instrumentos analisados: i) se o instrumento fez menção à PEMC; ii) se o instrumento possui diretrizes relacionadas à PEMC; iii) se a PEMC constitui a principal referência do instrumento.

O contexto institucional foi delimitado a fim de verificar como a PEMC está estruturada em termos administrativos, verificando a dimensão e o alcance dessa política nesse aspecto. Desta forma, foi realizado um mapeamento institucional com base na análise do conteúdo da PEMC, identificando as responsabilidades e funções de cada instituição. A análise de conteúdo foi realizada com suporte do software “Nvivo”.

Os aspectos práticos (instrumentais) da PEMC complementam o mapeamento institucional e foram detalhados nessa pesquisa a fim de identificar quais são os instrumentos previstos pela PEMC e qual o estado de implementação desses instrumentos. Desta forma, a PEMC foi analisada através dos seguintes critérios - definidos com base em seu conteúdo e com especial atenção ao instrumento AAE: i) os setores onde prevê ações; ii) os instrumentos previstos; iii) as instituições responsáveis e iv) o papel da AAE na PEMC. Para delimitação desta etapa foi realizado um levantamento de informações e documentos (planos, programas, relatórios, notícias e outras publicações) através dos websites oficiais das instituições - identificadas previamente - através da análise de conteúdo do material coletado, classificando os instrumentos de acordo com seu grau de andamento: a) publicado; b) não publicado; c) não encontrado e foram registradas ainda notícias e publicações oficiais relacionadas aos instrumentos.

Para a delimitação do item “iv) o papel da AAE na PEMC” foi realizada uma comparação entre os princípios da AAE apontados pela Política e aqueles sugeridos por IAIA (2002) e Fischer e Gazzola (2006) como princípios de efetividade para o instrumento. Já para analisar o conteúdo mínimo desta ferramenta, disposto na lei, comparou-se o conteúdo disposto no artigo 21 da PEMC aos procedimentos mínimos para a AAE sugeridos por LEMOS (2011) como apresentado na **Figura 1**.

b) Contexto legal/ institucional/ prático no setor de transportes

O aprofundamento na delimitação do contexto no setor de transportes buscou trazer as informações necessárias para o cumprimento dos objetivos desta pesquisa e aproximar a AAE, em formato e conteúdo, de uma aplicação real no desdobramento dos objetivos da PEMC. Para determinar o contexto legal foi realizado um mapeamento dos instrumentos normativos pertinentes ao planejamento dos transportes e a consideração da mudanças climáticas e ainda dos órgãos responsáveis pela gestão, cumprimento e

fiscalização das leis dos transportes. O levantamento desses documentos foi realizado através das bases de dados estaduais e municipais já mencionadas, através das palavras-chave: *setor de transportes, planejamento dos transportes, plano de transporte, política de transporte, mudanças climáticas, mudança, clima, alterações do clima, planejamento climático, medidas de mitigação, adaptação climática*. Esses instrumentos legislativos tiveram o seu conteúdo analisados através dos critérios de composição do planejamento e estruturação legal do setor de transporte e a consideração das questões climáticas.

O contexto institucional foi determinado tendo em vista a compreensão da estrutura administrativa do setor de transportes. Observando-se o recorte geográfico adotado por essa pesquisa (estadual, metropolitano e municipal), foi realizado um mapeamento das instituições do setor a partir do website do governo do estado⁵ e município⁶, e uma pesquisa documental a cerca das responsabilidades e funções dessas instituições, identificando como estão sendo consideradas a PEMC e as mudanças climáticas de uma forma geral ao acesso público (websites) dessas instituições. Para isso, buscou-se nas subseções dos websites os termos *mudanças climáticas, mudança, clima, alterações do clima, planejamento climático, medidas de mitigação, medidas de adaptação*; em seguida, o material foi apreciado através da análise de conteúdo identificando o contexto em que esses termos foram encontrados, classificando-os da seguinte forma:

- i) Considera as mudanças climáticas – a questão é tratada diretamente e de maneira consistente
- ii) Menciona as mudanças climáticas – Apenas faz menção ao tema
- iii) Considera as mudanças climáticas de maneira indireta – apresenta informações correlatas ao tema como “questões ambientais” e “poluição atmosférica”.
- iv) Não menciona as mudanças climáticas – não faz nenhuma menção ao tema.

A análise dessas informações foram realizadas de maneira qualitativa/descriptiva delimitando assim o contexto institucional do setor de transportes desenhado nesta pesquisa.

⁵ <http://www.saopaulo.sp.gov.br/>

⁶ <http://www.capital.sp.gov.br/>

Os aspectos práticos (instrumentais) do planejamento foram determinados através do arranjo de planos e programas, documentos e publicações oficiais que explicitam como vêm sendo conduzido o planejamento do setor de transportes e a consideração da PEMC e suas diretrizes. O levantamento e obtenção dos documentos foi realizado através dos websites oficiais das instituições mapeadas, buscando políticas, planos e programas de transportes, bem como documentos correlatos disponíveis ao público. Todo o material foi apreciado segundo análise de conteúdo com suporte do software “Nvivo” a fim de identificar e analisar o *tiering* das diretrizes da PEMC e a consideração das mudanças climáticas nesses instrumentos. O detalhamento dos critérios utilizados para essas análises estão especificados nos itens subsequentes desta seção.

4.2.2 Contribuições da Literatura/ Boas Práticas

O objetivo principal dessa pesquisa foi definido com base no princípio de que a AAE pode ajudar a estruturar e articular o planejamento através da promoção do *tiering* (e.g ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011), considerando questões ambientais de maneira estratégica e assertiva (e.g THERIVEL, 2004), dentre as quais se destacam as mudanças climáticas (e.g POSAS, 2011). Somando-se a esse quadro foi realizado o recorte para o setor de transportes. Desta forma, para o cumprimento do objetivo principal desta pesquisa fez-se necessário determinar o que a literatura traz de orientações e boas práticas quanto aos temas investigados nessa pesquisa: “AAE”, “*tiering*”, “mudanças climáticas” e “transportes”. As etapas metodológicas a seguir detalham os campos investigados para construção das bases teóricas e critérios que sustentaram as análises dos planos e programas dessa pesquisa.

a) Identificação de Elementos chave para o desenvolvimento do Tiering através da AAE

O *tiering* foi entendido nesta pesquisa como uma característica desejável ao processo de planejamento, importante para a sua estruturação, coerência e para permitir o alcance de medidas estratégicas até o nível de projetos. Assim, esta etapa buscou investigar os fundamentos para a AAE como promotora/facilitadora do *tiering*, identificando os elementos chave para a promoção da articulação entre as esferas do planejamento na busca por discutir possíveis contribuições da AAE para a promoção do *tiering* no contexto analisado.

A literatura destaca a importância dos aspectos procedimentais para integração da AAE ao planejamento (THERIVEL, 2004; JAMES; TOMILINSON, 2005; ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011; JOÃO, 2007), e sua relação com o contexto de desenvolvimento de ações estratégicas (FISCHER; GAZZOLA, 2006; HILDING-RYDEVIK; BJARNADÓTTIR, 2007; BINA, 2008). Tendo em vista que no recorte adotado por esta pesquisa as análises se desenvolveram sobre os instrumentos de planejamento disponíveis (planos, programas e projetos), esta etapa deteve-se em investigar os aspectos procedimentais da AAE intervenientes na promoção do *tiering*. Os aspectos contextuais, como elementos legais, políticos e de governança (JOÃO, 2007, BINA, 2008) foram considerados de maneira complementar nas discussões dos resultados através das informações encontradas na literatura.

A identificação desses elementos foi desenvolvida através de revisão bibliográfica utilizando combinações entre as seguintes palavras-chave para seleção do material a ser analisado: *tier, tiering, trickle-down, strategic environment assessment, scale, levels*. A revisão realizada buscou identificar os elementos centrais aclamados na literatura que propiciam e reforçam o desenvolvimento *tiering*, no qual foram destacados três elementos - objetivo, escopo e monitoramento – que foram utilizados como unidades de análise nos planos e programas investigados por essa pesquisa (**Quadro 10**).

Durante as análises foram verificadas diversas recomendações relacionadas aos temas pesquisados. Assim, com o intuito mensurar a importância dessas informações para as discussões dos resultados, a categoria “recomendações” foi incluída entre as unidades de análise (**Quadro 11**) desempenhando um papel suplementar, estando, portanto, desvinculado aos elementos chave para a ocorrência do *tiering*.

Quadro 10 – Unidades de análise dos PPs

Unidades de Análise <i>Tiering</i>	Fonte Bibliográfica
Objetivo	Therivel (2004); João (2007)
Escopo	James e Tomilinson (2005); Arts, Tomlinson e Voogd (2011)
Monitoramento	James e Tomilinson (2005); Arts, Tomlinson e Voogd (2011)

Fonte: Elaboração própria

Quadro 11 – Unidade de análise suplementar

Unidade de análise suplementar	Justificativa
Recomendações	Incluída durante as análises para fins de discussão

Fonte: Elaboração própria

b) Orientações e questões chave para consideração das MCs na AAE e no setor de transportes

Um dos fatores chave desta pesquisa é a identificação dos aspectos intervenientes na efetividade da Avaliação Ambiental Estratégica ao considerar as mudanças climáticas no desenvolvimento de Políticas, Planos e Programas. A literatura aponta para a importância dos aspectos procedimentais para integração da AAE ao planejamento (THERIVEL, 2004; JAMES; TOMLINSON, 2005; ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011; JOÃO, 2007), e sua relação com o contexto de desenvolvimento de ações estratégicas (FISCHER; GAZZOLA, 2006; HILDING-RYDEVIK; BJARNADÓTTIR, 2007; BINA, 2008).

As guias internacionais sobre AAE, publicadas nas últimas duas décadas, têm buscado um caminho assertivo para tratar dessas questões nos diferentes sistemas de aplicação da AAE. É recorrente na literatura que um ponto crítico para a efetividade dessas guias é uma cuidadosa definição de questões chave para o escopo da avaliação, atentas principalmente à mitigação e adaptação para as MCs (POSAS, 2011; BAYER, 2012; KØRNØV et al., 2016).

Desta forma, para um efetivo direcionamento ao presente contexto de operação da AAE, conforme estabelece a PEMC, foi necessário delimitar um quadro referencial de boas práticas com orientações de procedimento e conteúdo de AAE voltadas ao enfrentamento das questões climáticas. Este quadro procedimental foi definido com base em pesquisa documental das Guias de consideração das mudanças climáticas na AAE, bem como na revisão de artigos que tratam diretamente do tema, selecionados segundo as seguintes palavras chave: *strategic environmental assessment, climate change, mitigation, adaptation, impact, effects, criteria, Global warming, planning*. A análise do material coletado buscou selecionar e compilar os principais critérios a serem adotados ao longo do processo e etapas da AAE para a consideração das MCs. Assim, chegou-se a um conjunto de referência genérico para a consideração das MCs na AAE, devendo ser adaptado e aprofundado em função das características de cada contexto e das contribuições e informações dos planejadores.

Para muitos autores (e.g KØRNØV et al., 2016; POSAS, 2011; WENDE et al., 2012; BAYER et al., 2012) a definição das questões chave é um ponto fundamental para a consideração das mudanças climáticas na AAE. Assim, através de revisão bibliográfica foram selecionadas as seguintes categorias para a análise do contexto desta pesquisa:

(i) mitigação: são aquelas medidas relacionadas à redução das emissões de GEE (IPCC, 2014; OSWALD, 2009; EUROPEAN COMMISSION, 2013) que podem ser, basicamente, de três tipos: (a) redução de emissões propriamente dita, (b) captura e estoque de GEE, e (c) pelos instrumentos de cooperação internacional disponibilizados pelo Protocolo de Quioto⁷. Inclui-se ainda nessa categoria as medidas adaptativas de suporte a mitigação: Medidas que proporcionem infraestrutura ou a base para que as medidas de mitigação aconteçam (OSWALD, 2009).

Para realizar a análise da mitigação no setor de transportes foram utilizadas as subcategorias a seguir:

- os fatores dos transportes intervenientes nas mudanças climáticas descritos por Oswald (2009), que são: veículos, combustíveis, modais alternativos e mobilidade (**Quadro 8**).
- Geral: Medidas ou estratégias de mitigação mais amplas que não puderam ser categorizadas nos fatores anteriores e que tem por objetivo reduzir as emissões de GEE, como por exemplo, medidas de conscientização do público em geral sobre necessidade da redução das emissões de GEE.

(ii) adaptação: Reação efetiva e imediata aos impactos climáticos tendo em vista a vulnerabilidade dos sistemas aos impactos decorrentes das MCs. Entende-se como medidas de adaptação os ajustes sistêmicos em resposta aos estímulos e efeitos climáticos atuais e esperados (IPCC, 2014; OSWALD, 2009; EUROPEAN COMMISSION, 2013). As medidas de adaptação são específicas para um determinado lugar e contexto, não existindo uma abordagem única adequada para reduzir os riscos em todas as situações (IPCC, 2014).

Desta forma, com base em na classificação utilizada em Environment Agency (2014) e European Commission (2013) foram utilizados dois focos principais para analisar as medidas de adaptação no setor de transportes:

- Medidas que buscam reforçar e desenvolver maior resiliência estrutural frente aos principais efeitos sofridos pelo setor (**Quadro 9**). As medidas estruturais foram classificadas por efeitos sendo eles: de temperatura, precipitações, aumento do nível do mar e tempestades.

⁷ O Protocolo de Quioto estabeleceu três mecanismos flexíveis para facilitar o atendimento das metas pactuadas: o Comércio Internacional de Emissões (*emission trading*), o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (*Clean Development Mechanism*) e a Implementação Conjunta (*joint implementation*).

- Gerais: Medidas ou estratégias de adaptação mais amplas de cunho ambiental, social ou econômico que tenham por objetivo reduzir as vulnerabilidades do sistema ampliando a resiliência do sistema frente às MCs. Ex: incentivo ou promoção de instrumentos de análise de risco, inclusão de população vulnerável por meio de acessos, etc.

iii) Biodiversidade: é a variabilidade entre os organismos vivos de todas as fontes, incluindo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; Isso inclui a diversidade dentro das espécies, entre espécies e de ecossistemas (CDB, 2005 p.8).

Para as análises do setor de transportes utilizou-se as principais questões relacionadas à biodiversidade para as mudanças climáticas (**Quadro 5**) uma vez que este tema é tratado para os transportes de forma integrada à adaptação e mitigação, estas são: *serviços ecossistêmicos, habitats, perda da biodiversidade e diversidade genética e geral*. A categoria “geral” inclui as medidas gerais sobre biodiversidade que não puderam ser especificadas.

A definição da Guia procedimental e questões chave de AAE para MCs foi realizada com base em pesquisa documental e revisão bibliográfica, utilizando as guias de AAE para MCs, e MCs para o setor de transportes, disponíveis na literatura e artigos de revisão que também identificaram critérios para este fim. O **Quadro 12** a seguir apresenta de forma resumida as categorias de análise para a consideração das MCs.

Quadro 12 – Categorias e subcategorias para a definição de questões chave para a consideração das MCs em AAEs do setor de transportes

Categorias de Análise das MCs na AAE		Subcategorias para consideração das MCs no setor de transportes	
Mitigação	[1;2;3;4]	Veículos	[5;6]
		Combustível	[5;6]
		Mobilidade	[5;6]
		Alternativa de modo de transporte	[5;6]
Adaptação	[1;2;3;4]	Temperatura	[3;6]
		Precipitações	[3;6]
		Tempestades	[3;6]
		Aumento do nível do mar	[3;6]
		Geral	[3;6]
Biodiversidade	[3]	Serviços ecossistêmicos	[3]
		Habitats	[3]
		Perda de espécies	[3]
		Diversidade genética	[3]

Fontes: 1 - Wende et al. (2013); 2 - Posas (2011); 3 - European Commission (2013); 4 - Bayer et al. (2012); 5 - Oswald (2009); 6 - Environment Agency (2014).

Tendo em vista que cada uma dessas sub categorias podem incluir diversos tipos de medidas, como incentivos a pesquisa e tecnologia, conscientização do público, medidas de gestão ou planejamento. Considerou-se importante para discussão dessas análises classificar as subcategorias com a finalidade de caracterizar com maior clareza e assertividade a forma com que as mudanças climáticas estão sendo consideradas (**Quadro 13**). A tipologia dessas medidas foi definida com base em ações efetivas para a adaptação sistêmica apontadas pelo relatório do IPCC e corroboradas por Oswald (2009) em um estudo de adaptação do setor de transportes à MCs. Entretanto, a adaptação sistêmica não se encerra nessas categorias e pode incluir outros elementos importantes para uma adaptação efetiva, como apontado em IPCC (2014, p.86), que variam de acordo com o ponto de vista de diferentes autores, como por exemplo, medidas voltadas para o desenvolvimento humano, redução da pobreza, segurança dos modos de vida, entre outros aspectos. Portanto, as categorias presentes no **Quadro 13** foram adotadas a partir da categorização apontada em IPCC (2014, p.86) e Oswald (2009), e adaptadas de acordo com a análise de conteúdo dos instrumentos de planejamento analisados, através da percepção de que essa seleção traria uma leitura apropriada para o universo desta pesquisa.

Quadro 13 – Tipologia de Medidas para análise de PPs

Tipologia de Medida	Descrição
Planejamento	Diretrizes Amplas destinadas ao direcionamento das demandas climáticas.
Gestão	Medidas relacionadas operacionalização institucional das demandas climáticas.
Ciência/ Tecnologia	Medidas de Incentivo e desenvolvimento de pesquisas e novas tecnologias voltadas para mitigação e adaptação às MCs.
Conscientização/Informação ao Público	Medidas voltadas para a conscientização do público aumentando a sua capacidade de reação as causas e efeitos climáticos

Fontes: 1 – Oswald (2009) 2 – IPCC (2014)

Cumprir ressaltar que o contexto analisado não apresenta nenhuma Avaliação Ambiental Estratégica e que esses produtos (Guia e questões chave de AAE para MCs) foram utilizados para identificar lacunas no contexto analisado, tendo em vista a proposição de elementos importantes a serem considerados antevendo-se o cumprimento da PEMC e realização da AAE para seus planos e programas.

4.2.3 Identificação e análise do *tiering* no setor de transportes

O objetivo desta etapa foi verificar como os instrumentos do setor de transportes do Estado de São Paulo (Planos e Programas) estão considerando as diretrizes estabelecidas na PEMC, e em que medida se pode verificar uma relação de encadeamento (*tiering*) entre esses níveis estratégicos (Políticas, Planos e Programas) no que diz respeito às diretrizes da PEMC.

4.2.3.1 Cumprimento das Diretrizes da PEMC através dos PPs do setor de transportes

A PEMC determina em seu artigo 16º um conjunto de 29 incisos que incluem 44 diretrizes⁸ para o setor de transportes que devem ser cumpridas ao longo do seu planejamento. Essas diretrizes foram tomadas nessa pesquisa como ações estratégicas a serem observadas pelos PPs de transportes das escalas estadual, metropolitana e municipal. O conjunto de diretrizes para o setor de transportes delimitado pela PEMC está apresentado no **Quadro 14** a seguir.

Quadro 14 - Diretrizes da PEMC para o Setor de Transportes

Diretrizes da PEMC para o Setor de Transportes
<p>I - prioridade para o transporte não motorizado de pessoas e para o transporte coletivo sobre o transporte motorizado individual;</p> <p>II - adoção de metas para a implantação de rede metroferroviária, corredores de ônibus, ampliação do serviço de transporte aquaviário urbano e ciclovias para trabalho e lazer, com combinação de modos de transporte;</p> <p>III - adoção de metas para a ampliação da oferta de transporte público, e estímulo ao desenvolvimento, implantação e utilização de meios de transporte menos poluidores;</p> <p>IV - implantação do bilhete único, visando a modicidade tarifária em todas as regiões metropolitanas e regiões afins do Estado com a finalidade de incentivar a utilização do transporte público;</p> <p>V - racionalização e redistribuição da demanda pelo espaço viário, melhora da fluidez no tráfego, redução da frequência e intensidade dos congestionamentos;</p> <p>VI - estímulo a entrepostos de veículos de carga e outras opções de troca de modais que permitam a redistribuição capilar de produtos;</p> <p>VII - estímulo à implantação de atividades econômicas geradoras de emprego e serviços públicos em áreas periféricas predominantemente residenciais;</p> <p>VIII - coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica;</p> <p>IX - controle e redução de emissões de veículos novos e em circulação;</p> <p>X - renovação da frota em uso;</p> <p>XI - informação clara e transparente ao consumidor sobre os veículos, no que se refere às emissões atmosféricas de poluentes locais e gases de efeito estufa e ao consumo de combustível;</p> <p>XII - definição de padrões de desempenho ambiental de veículos, estabelecimento de indicadores e rotulagem ambiental;</p> <p>XIII - informação ao público em geral sobre tópicos como:</p> <p>a) poluição do ar e contribuição para o aumento do efeito estufa;</p> <p>b) impactos sobre a saúde humana e meio ambiente;</p> <p>c) efeitos socioeconômicos e sobre a infraestrutura;</p> <p>d) planos de transporte e ações de mobilidade;</p> <p>XIV - prioridade na fiscalização de emissões de poluentes e inspeção veicular;</p> <p>XV - cadastro ambiental de veículos, em conexão com a Inspeção Veicular; XVI - inventário de emissões, parte da Comunicação Estadual;</p> <p>XVII - medidas de emergência e de restrição à circulação de veículos, para evitar a ocorrência de episódios críticos de poluição atmosférica, respeitados os usos essenciais definidos em lei;</p> <p>XVIII - controle de emissões evaporativas em veículos, bem como postos de abastecimento, bases, terminais e estações de transferência de combustíveis;</p> <p>XIX - planejamento e adoção de medidas inibidoras das condutas de trânsito que agravem as condições ambientais;</p> <p>XX - medidas que levem à distribuição da ocupação de vias e rodovias, como o escalonamento de horários de utilização de vias públicas;</p> <p>XXI - combate a medidas e situações que, de qualquer forma, estimulem a permanência de veículos obsoletos e o uso de combustíveis mais poluentes, em termos de emissão de gases de efeito estufa;</p> <p>XXII - cobrança por atividades emissoras de gases de efeito estufa e pelo uso de vias terrestres;</p>

⁸ O total de diretrizes para o setor de transportes foi determinado pelo somatório de incisos do artigo 16 e de suas alíneas, contidos na Seção XII da PEMC.

Diretrizes da PEMC para o Setor de Transportes

XXIII - condições para privilegiar modais de transporte mais eficientes e com menor emissão por passageiro ou unidade de carga;

XXIV - proteção da cobertura vegetal existente e incremento da arborização pública e de cortinas de vegetação;

XXV - racionalização do sistema de transporte, com medidas estruturais e de planejamento, tais como:

a) desestímulo ao transporte motorizado individual e à demanda de infraestrutura urbana por veículos particulares, por meio, entre outros, da expansão e integração, inclusive tarifária, de outros modais de viagem, tais como o sistema sobre trilhos, o sistema sobre pneus de média capacidade e o sistema aquaviário;

b) modais ambientalmente preferíveis para o transporte de pessoas e bens;

c) corredores urbanos, anéis viários e outras obras de infraestrutura urbana;

d) coordenação de ações em regiões metropolitanas e harmonização de iniciativas municipais;

e) outras estratégias adequadas de mobilidade;

f) melhoria da comunicação nos sistemas viários e de transporte, com foco na otimização do tráfego, aumento da segurança, diminuição dos impactos ambientais e das condutas abusivas ao trânsito;

XXVI - educação ambiental, debates públicos, campanhas de esclarecimento e conscientização;

XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de:

a) melhoria da qualidade dos combustíveis;

b) transição para fontes menos impactantes;

c) conservação de energia;

d) indução ao uso de sistemas eletrificados de transporte coletivo, especialmente em áreas adensadas;

e) carona solidária e outras formas de uso compartilhado de transporte individual;

f) estímulo a veículos individuais de menor porte, mais eficientes e menos emissores de gases de efeito estufa;

g) estabelecimento e acompanhamento de indicadores de desempenho energético e ambiental;

XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;

XXIX - revisão das políticas energética e fiscal do Estado para a conservação de energia e o aumento da participação das fontes renováveis na matriz.

Fonte: Art. 16º (SÃO PAULO, 2009a)

Para a identificação do *tiering* utilizou-se a premissa de que a observação das diretrizes deveria ocorrer em todos os PPs do setor de transportes desenvolvidos após a publicação da PEMC. Sendo assim, os PPs previamente identificados no levantamento do contexto foram analisados por meio da análise de conteúdo (FRANCO, 2007) que buscou analisar os planos e programas de acordo com as categorias apresentadas nas fichas de avaliação (**ANEXO I**) e submetidos a uma matriz de análise elaborada de acordo com os critérios desenvolvidos por essa pesquisa e adaptados de Thompson et al. (2013). Utilizou-se ainda as unidades de análise definidas nos **Quadros 10 e 11**, sendo verificada a presença das diretrizes da PEMC em objetivos, escopo, monitoramento e recomendações dos respectivos planos e programas do setor.

Os resultados foram apresentados de forma quantitativa/ descritiva buscando explorar a frequência do cumprimento das diretrizes por unidade de análise, assim como mensurar quais diretrizes foram mais e menos contempladas na análise dos PPs. Para a análise de frequência dos resultados do *tiering* foi utilizado o software Microsoft Excel 2010. Para determinar quais diretrizes foram mais ou menos atendidas utilizou-se os critérios de 60% e 20% de cumprimento das diretrizes, respectivamente, estabelecidos

de forma arbitrária e com base da experiência da pesquisadora sobre o tema. Esses valores podem ser revistos e aprimorados em futuras pesquisas, a partir da percepção de outros especialistas.

Muitos dos PPs analisados não apresentaram informações de maneira direta para alguns critérios desta pesquisa. Para isso as avaliações foram realizadas de acordo com interpretação do conteúdo de cada PP, conforme aponta Franco (2007). A escala de avaliação utilizada buscou medir a compatibilidade do PP com as diretrizes investigadas e utilizou quatro demarcações de cores como apresenta o **Quadro 15**.

Quadro 15 - Critérios para avaliação dos documentos

Marcação	Descrição da Escala
	Contempla - Percebido no texto e tratado de maneira clara e direta.
	Não contempla - Não é mencionado no conteúdo do PP
	Implícito - Pode ser verificado de forma indireta a partir da análise do conteúdo e de diretrizes correlatas, mas não é tratado diretamente.
	Não se aplica - Não faz parte do escopo do documento mencionar o assunto.

Fonte: Elaboração Própria

4.2.3.2 Identificação da Influência da PEMC no sistema de planejamento de transportes

Com base no preenchimento da matriz de critérios determinou-se o estado atual de consideração das diretrizes da PEMC através dos PPs do setor de transportes. Mas para verificar se essas informações estavam sendo encadeadas por influência da PEMC promovendo o *tiering*, primeiro foi necessário identificar quais os PPs que levavam a PEMC em consideração, utilizando a classificação já utilizada no levantamento do contexto legal (item 4.2.1 a): i) se o PP fez menção à PEMC; ii) se o PP possui diretrizes relacionadas à PEMC; iii) se a PEMC constitui a principal referência do PP. Os resultados da Influência da PEMC no sistema de planejamento de transportes foram sistematizados em um organograma de relações e a análise desses resultados foi realizada de maneira qualitativa/descritiva.

4.2.3.3 Identificação do tiering das diretrizes da PEMC no setor de transportes

Desta forma os dados dos PPs que levaram em consideração à PEMC foram sobrepostos às informações sobre o cumprimento das diretrizes fornecidas pela matriz

de critérios, sendo possível identificar em quais planos e por quais diretrizes ocorre o encadeamento da PEMC através do setor de transportes.

Os resultados foram apresentados de maneira quantitativa utilizando as unidades de análise *objetivo, escopo e monitoramento* para verificar a consideração das diretrizes nos PPs em que o tiering pôde ser identificado. Sendo assim, foi medida a porcentagem de unidades de análise contempladas por diretriz analisada, sendo portanto classificadas em 0% - 33,3% - 66,7% - 100%. A análise desses resultados ocorreram de forma qualitativa/descritiva procurando identificar as categorias e diretrizes mais e menos contempladas, apontando as lacunas e os pontos fortes desse sistema tendo como premissa a inserção da AAE como ferramenta promotora do encadeamento de PPPs.

4.2.4 Consideração das MCs na PEMC e no setor de transportes segundo os critérios de AAE

Tendo em vista as orientações e questões chave de mudanças climáticas levantadas através de revisão bibliográfica, esta etapa buscou avaliar a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) e o sistema de planejamento dos transportes do estado de São Paulo quanto à consideração das mudanças climáticas.

Inicialmente, foi realizada uma análise da própria PEMC em relação aos aspectos chave identificados através de revisão bibliográfica para a consideração das MCS na AAE: *mitigação, adaptação e biodiversidade* (**Quadro 12**). Para isso, foi realizada uma busca desses três termos na Política e no Decreto 55.947/10 que a regulamenta, buscando identificar como essas três principais questões estão sendo observadas em grau de relevância para a PEMC utilizando uma análise qualitativa/descritiva com base na análise de conteúdo desses documentos.

Em seguida, realizou-se uma classificação prévia das diretrizes da PEMC para o setor de transportes segundo as subcategorias do **Quadro 12**, afim de analisar a distribuição dessas diretrizes segundo os autores consultados (WENDE et al, 2013; POSAS, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2013; BAYER et al. 2012; OSWALD (2009); ENVIRONMENT AGENCY, 2014.)

Por fim, as mesmas categorias foram avaliadas nos Planos e Programas utilizando-se também as unidades de análise de *tiering* e complementar (*objetivo, escopo, monitoramento e recomendações*) e os fundamentos de análise de conteúdo segundo Franco (2007). Os resultados da matriz foram classificados com base nos critérios do

Quadro 15 (*contempla, não contempla, implícito, não se aplica*) identificando-se a consideração das subcategorias (**Quadro 12**) e tipologia de medidas (gestão, planejamento, ciência/tecnologia, conscientização/informação ao público e geral) que apontaram os fatores a serem levados em consideração para o desenvolvimento de uma AAE no contexto do setor de transportes para o estado de São Paulo. Para a análise de consideração das MCs foi utilizada uma abordagem qualitativa/descritiva onde foram utilizados trechos dos PPs para exemplificar o que foi classificado através da análise de conteúdo e da da matriz de critérios por categoria e subcategorias analisadas.

Para a análise dos PPs quanto ao cumprimento das unidades de análise por subcategoria avaliada foi realizada uma quantificação dos PPs que direcionaram as MCs de maneira efetiva contemplando *objetivo, escopo e monitoramento* e aqueles que não contemplaram – sendo caracterizados como PPs que mesmo tendo considerado as MCs, em alguma das unidades de análise, não conseguiram direcionar essa questão efetivamente através de mecanismos que pudessem ser monitorados. Para complementar essa análise, dentro do universo dos que não contemplaram todas as unidades de análise, mensurou-se a porcentagem de categorias dos PPs, por recorte geográfico, que contemplaram unidade complementar *recomendações*, afim de identificar se quando as MCs não são direcionadas efetivamente no PP elas aparecem através desse campo. As análises quantitativas foram realizadas com o suporte do software Microsoft Excel 2010.

4.2.5 Análise das lacunas e dos pontos fortes identificados no contexto da PEMC e setor de transportes frente a perspectiva de aplicação da AAE

Com base nos resultados anteriores, a etapa final desta pesquisa se dedicou a analisar as lacunas e os pontos fortes do contexto analisado, tendo em vista a premissa de aplicação da AAE. Desta forma, foram analisados importantes elementos procedimentais e contextuais a serem considerados pelo sistema investigado em perspectiva da aplicação desse instrumento. Esta etapa se dedicou às discussões e reflexões desses elementos amparados pela literatura ensejando que esse instrumento possa ser desenvolvido de acordo com os conceitos de boas práticas da AAE afim de desenvolver um sistema de planejamento mais estruturado e articulado.

5. CONTEXTUALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE COMBATE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NACIONAL E DO ESTADO DE SÃO PAULO

Este capítulo contém a contextualização do objeto de pesquisa e inicia-se com a contextualização dos sistemas de combate às mudanças climáticas nacional e estadual, passando para o detalhamento da PEMC e seus planos e instrumentos. Em seguida é concedido um destaque maior à interpretação da AAE na PEMC e o papel a ser desempenhado por essa ferramenta na política.

5.1 Contextualização: Cenário Brasileiro frente às mudanças climáticas

No cenário brasileiro, o compromisso com as mudanças climáticas foi assumido desde a ratificação da participação do país no tratado Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) em 94. Mesmo não tendo assumido compromissos quantitativos de redução de emissões nessa época, o Brasil estabeleceu uma série de outros compromissos, tais como: elaborar inventários nacionais de emissões antrópicas de gases de efeito estufa, formular programas nacionais de mitigação e adaptação à mudança do clima, promover cooperação tecnológica, científica e educacional em matéria de mudança do clima, promover o manejo sustentável de sumidouros e reservatórios de carbono, e comunicar à Conferência das Partes informações relativas à implementação da Convenção. Entretanto, apenas há alguns anos atrás foram concretizadas iniciativas direcionadas ao cumprimento das metas estabelecidas neste tratado. A **Figura 10** ilustra as medidas tomadas em relação às MCs no cenário nacional ao longo dos últimos anos.

Figura 10 – Linha do tempo da implementação de medidas frente às MCs no cenário nacional



Fonte: MMA (2016).

Em novembro de 2007, por meio do Decreto nº 6.263, o estado brasileiro instituiu o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) – com o objetivo de orientar a elaboração da política e do plano nacional de mudanças climáticas. Em 2009, foi instituída a Política Nacional sobre a Mudança do Clima (PNMC) por meio da Lei nº 12.187, oficializando o compromisso voluntário do Brasil para a redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% projetadas até 2020. A medida resultou no primeiro marco regulatório sobre mitigação e adaptação às mudanças climáticas no Brasil frente às negociações internacionais. Este marco descreveu princípios, diretrizes e instrumentos para a implementação dessas metas nacionais de maneira independente da evolução dos acordos globais de clima (MOTTA et al., 2011).

A PNMA prevê a sua implementação por meio de planos de ação e planos setoriais (**Quadro 16**) para mitigação e adaptação à mudança do clima, em conformidade com os princípios e dispositivos da UNFCCC.

Quadro 16 – Planos de ação e Planos setoriais brasileiros previstos na PNMA.

Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm);
Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado);
Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE)
Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC);
Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia
Plano Setorial de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação (Plano Indústria);
Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação à Mudança do Clima na Mineração de Baixa Emissão de Carbono
Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (PSTM);
Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (PSMC-Saúde).

Fonte: Elaboração própria com base na PNMA Lei nº 12.187/2009.

Entretanto, em seu conteúdo a PNMC não é precisa quanto à definição de instrumentos para sua governança. O Decreto presidencial nº 6.263/2007 e o Decreto nº 7.390/2010 promovem alguns avanços nesse sentido e, no quadro atual, a governança da PNMC cabe ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) e seu Grupo Executivo (Gex). A **Figura 11** apresenta o desenho institucional da PNMA. Os instrumentos para sua execução são, entre outros: o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e a Comunicação do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (MMA, 2016).

Figura 11 – Desenho institucional da Política Nacional de Mudança do Clima.



Fonte: Adaptado de MMA (2016).

O *Plano Nacional sobre Mudanças do Clima* tem por objetivo “identificar, planejar e coordenar as ações e medidas que possam ser empreendidas para mitigar as emissões de gases de efeito estufa geradas no Brasil, bem como àquelas necessárias à adaptação da sociedade aos impactos que ocorram devido à mudança do clima” (BRASIL, 2008). O plano aborda com detalhes os objetivos específicos da PNMC e os campos de trabalho para alcançar as principais metas assumidas pelo Brasil no tratado UNFCCC tratando dos subtemas: i) oportunidades de mitigação, ii) oportunidades de impactos, iii) vulnerabilidades, iv) adaptação, pesquisa e desenvolvimento e v) educação e capacitação.

Já o *Fundo Nacional sobre Mudança do Clima* foi proposto segundo o Projeto de Lei nº 3.820/2008, que altera a Lei nº 9.478 de 1997, e tem o intuito de prover os recursos financeiros para implementar a Política e o Plano sobre Mudança do Clima. Este Fundo prevê que uma parcela dos recursos provenientes da exploração e da

produção do petróleo deve ser utilizada como forma de evitar ou minimizar os danos ambientais causados por essas atividades, notadamente aqueles associados à utilização desse recurso natural como fonte energética que contribui para a geração de gases de efeito estufa e consequente aquecimento global. Esse fenômeno tem na queima de combustíveis fósseis a principal fonte de emissões mundiais de gases de efeito estufa (IPCC, 2014).

Dessa forma, parte dos recursos necessários para a efetiva implementação da Política e do Plano será oriundo dos lucros advindos das atividades de exploração e produção de petróleo. Com o Fundo pretende-se apoiar projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos. Destinados, preferencialmente, ao desenvolvimento de atividades de gestão ambiental relacionadas à cadeia produtiva do petróleo (MOTTA et al., 2011).

O terceiro instrumento previsto na PNMA, a *Comunicação do Brasil à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima*, consiste no desenvolvimento e a atualização periódica de inventários nacionais de emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa (GEE) não controlados pelo Protocolo de Montreal. A elaboração da comunicação nacional é de responsabilidade do Ministério da Ciência e Tecnologia, de acordo com a divisão de tarefas no governo, acordada em 1992. Contudo, a execução dos trabalhos é realizada de forma descentralizada, envolvendo grande número de instituições capacitadas no país. Até o presente momento foram realizadas três comunicações nacionais, sendo a mais atual publicada em 2016 com cobertura do período de 1990 a 2010 (BRASIL, 2016a).

Com base na terceira comunicação do Brasil à Convenção foi realizada uma modelagem climática que apresenta as vulnerabilidades setoriais à mudança do clima no Brasil (BRASIL, 2016b). Os estudos realizados provenientes desta publicação apontam como as diferentes regiões do Brasil já vêm apresentando alterações em suas características climáticas. Assim, a previsão é que aumentos significativos na temperatura podem conduzir a uma sucessão de eventos extremos nas diferentes regiões do Brasil, como alteração no regime de chuvas, com maior ocorrência de secas, inundações, alagamentos, deslizamentos de encostas e consequentes deslocamentos populacionais das regiões atingidas. Essas mudanças trazem grandes riscos para os setores da economia e para os biomas brasileiros (BRASIL, 2016b). Como aponta a comunicação brasileira à Convenção, o desafio para a gestão desses riscos é promover a coordenação e cooperação entre as três esferas de governo, uma vez que os impactos

da mudança do clima ocorrem em escala local, mas as medidas de enfrentamento dependem de ações coordenadas e implementadas em diferentes estratégias setoriais ou temáticas (BRASIL, 2016a).

Nesse sentido, em resposta às exigências da PNMC, foi publicado também o Plano Nacional de Adaptação (por meio da Portaria nº 150/2016), uma estratégia de adaptação elaborada pelo governo federal em colaboração com a sociedade civil, setor privado e governos estaduais, com base em projeções de clima, identificação e análise da vulnerabilidade aos possíveis impactos provenientes das MCs e a definição de ações e diretrizes que promovam a adaptação voltadas para os setores.

Desta forma, com base nesses instrumentos, no objetivo de orientar o desenvolvimento da política, e nas entidades que formam o poder regulamentador constituída por representantes de todos os setores sociais envolvidos, a governança da PNMC prossegue no desenvolvimento e expansão de suas políticas climáticas na esferas federal para o combate das MCs.

Na Conferência das Partes (COP21) em dezembro de 2015, foi assinado o Acordo de Paris, que promove a união de esforços das nações signatárias para a adoção de uma economia de baixo carbono até o fim deste século. O Brasil reforçou a sua participação se comprometendo a reduzir suas emissões de GEE em 37% até 2025 e de 43%, até 2030, tendo como referência os níveis de 2005. Este acordo tem o objetivo principal manter o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais e unir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C (MMA, 2016). Enquanto isso, as emissões brutas de gases do efeito estufa no Brasil cresceram 3,5% em 2015 em relação a 2014, segundo balanço divulgado em Outubro de 2016 pelo Observatório do Clima (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2016).

No cenário exposto, os compromissos assumidos pelo Brasil e o quadro inventariado de emissões evidenciam uma grande necessidade de que os setores da economia brasileira incorporem essas metas em seu planejamento. O que torna ainda mais urgente a articulação entre os objetivos de enfrentamento das mudanças climáticas entre as esferas nacional, estadual e municipal. Nessa linha, Motta et al. (2011) sugerem que o sucesso da PNMC dependerá da articulação entre iniciativas públicas e privadas e da participação dos entes da Federação e de suas agências e autarquias.

Dentre as obrigatoriedades previstas na PNMC também consta a sua articulação com as iniciativas de políticas subnacionais sobre mudança do clima que foram aprovadas em diversos estados, como por exemplo, São Paulo, Minas Gerais e Rio de

Janeiro, e municípios como São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba. O inciso V do Art. 3º da PNMC dita:

“(…) as ações de âmbito nacional para o enfrentamento das alterações climáticas, atuais, presentes e futuras, devem considerar e integrar as ações promovidas no âmbito estadual e municipal por entidades públicas e privadas (BRASIL, 2010)”.

As normas adotadas em estados e cidades para a redução das emissões de maneira regional e local, bem como a criação de fóruns de discussão sobre o tema, são importantes e demandam esforços para engajar os diferentes setores da economia e da sociedade. Dentre as vinte e sete unidades da Federação brasileira, dezesseis já sancionaram suas próprias políticas climáticas e outras quatro já possuem projetos de lei nesse sentido (**Quadro 17**) (**Figura 12**) (FÓRUM CLIMA, 2017).

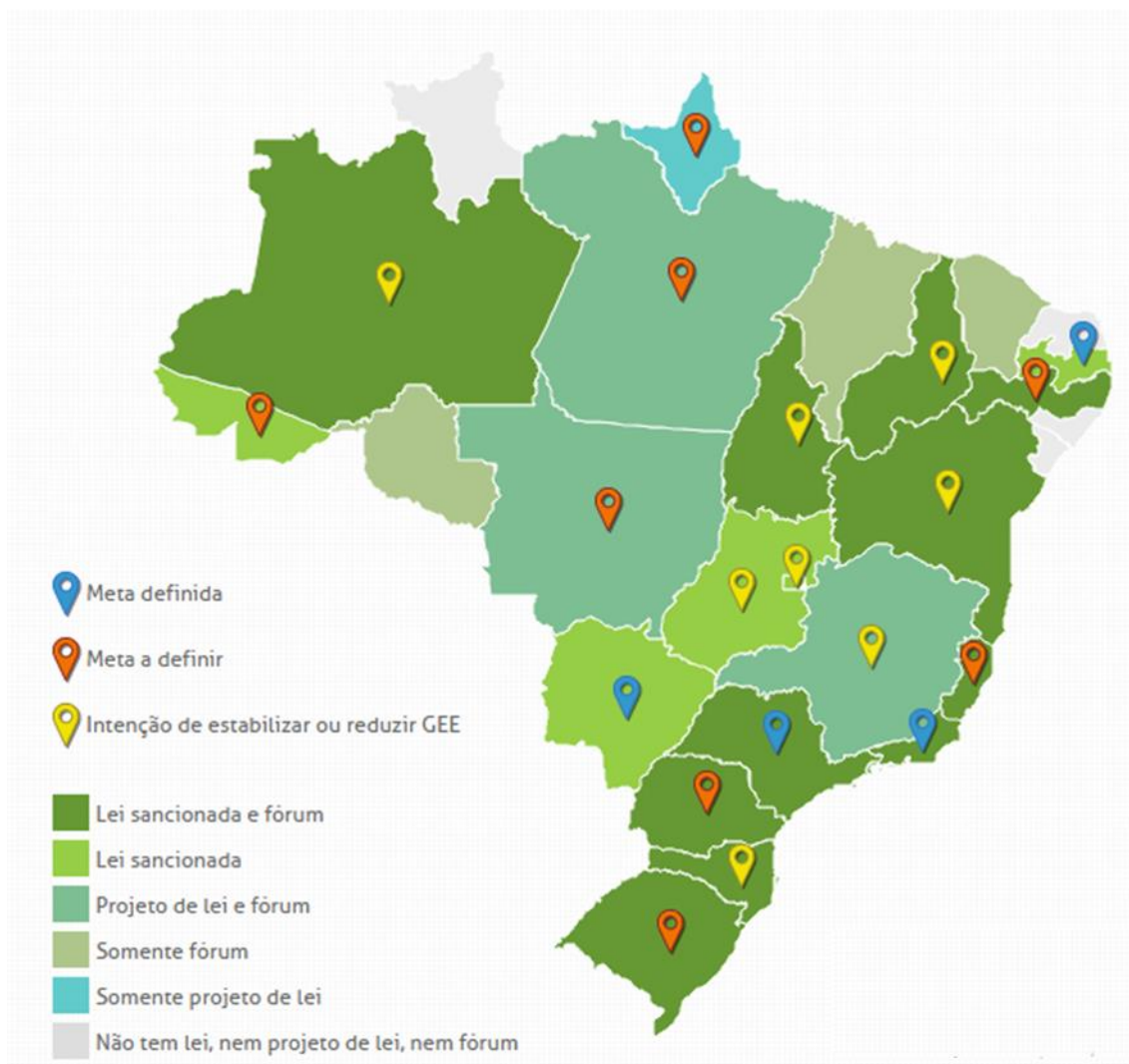
Quadro 17 - Legislação sobre Mudança Climática nos Estados brasileiros

Estado	Categoria	Ementa
Amazonas	Lei nº 3.135, de 05/06/2007	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável do Amazonas.
Espirito Santo	Lei nº 9.531, de 16/09/2010	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas
Goiás	Lei nº 16.611, de 25/06/2009	Dispõe sobre a política estadual de conscientização sobre os efeitos do aquecimento global
Minas Gerais	Decreto nº 44.042 de 09/06/2005	Institui o Fórum Mineiro de Mudanças Climáticas
	Decreto nº 45.229 de 13/12/2009	Regulamenta medidas referentes ao combate às mudanças climáticas e gestão de gases de efeito estufa.
Rio de Janeiro	Lei nº 5.690 de 14/04/2010	Institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável
Pernambuco	Lei nº 14.090, de 17/06/2010	Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças do Clima
Santa Catarina	Lei nº 14.829, de 11/08/2009	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável
São Paulo	Lei nº 13.798, 9 /11/ 2009	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC

Estado	Categoria	Ementa
São Paulo	Decreto nº 55.947, de 24/06/2010	Regulamenta a Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas
Paraná	Lei nº 16.019, de 19/12/2008	Institui o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais
Tocantins	Lei nº 1.917, de 17/04/2008	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação ambiental e Desenvolvimento Sustentável
Ceará	Decreto nº 29.272, de 25/04/2008	Institui o Fórum Cearense de Mudanças Climáticas e Biodiversidade
Maranhão	Decreto nº 22.735, de 29/11/2006	Institui o Fórum Maranhense de Mudanças Climáticas
Mato Grosso	Lei nº 9.111, de 15/04/2009	Institui o Fórum Mato-grossense de Mudanças Climáticas
Pará	Decreto nº 1.900, de 22/09/2009	Institui o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas
Piauí	Decreto nº 12.613, de 04/06/2007	Institui o Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza
Rio Grande do Sul	Decreto nº 45.098 de 15/06/2007	Cria o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas
Bahia	Decreto nº 9.519 de 18/08/2005	Institui o Fórum Baiano de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade

Fonte: Observatório do Clima (2014).

Figura 12 – Iniciativas de adaptação institucional às mudanças climáticas nos estados brasileiros



Fonte: FÓRUM CLIMA (2017).

Dentre as unidades federativas, São Paulo é um dos quatro estados que possui metas mandatórias definidas em níveis estadual e municipal para este fim. O **Quadro 18** a seguir apresenta as leis e metas previstas pela lei federal e pelas leis estadual e municipal de São Paulo referente a mudanças do clima.

Quadro 18 - Política nacional, estadual e municipal de mudanças do clima no estado de São Paulo.

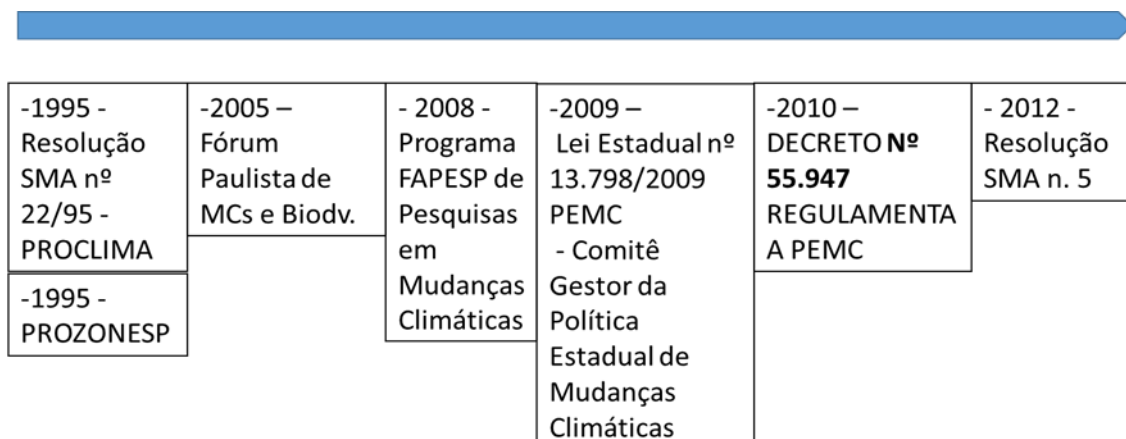
Políticas	Política Nacional sobre Mudança do Clima	Política Estadual de Mudanças Climáticas de São Paulo	Política Municipal de Mudança do Clima de São Paulo
Lei	Nº12.187/2009	Nº13.798/2009	Nº14.933/2009
Metas	36,1% e 38,9%	20% até 2020	30% até 2012
Linha de base	Emissões projetadas até 2020	Base no inventário de 2005	Base no inventário de 2005

Fonte: MOTTA et al (2011).

5.2 Organização do sistema Paulista frente às MCs

Com um desenvolvimento histórico marcado pela expansão do agronegócio e da indústria, o estado de São Paulo tornou-se o estado detentor de maior produção industrial, maior PIB e o mais populoso do Brasil (IBGE, 2015). Para os desafios climáticos da atualidade, esses índices representam também maior participação nas emissões de GEE (SÃO PAULO, 2014) tornando-se um desafio para o país em relação aos compromissos assumidos frente aos acordos internacionais. Nesse contexto, o estado de São Paulo vem se estruturando para o combate das mudanças climáticas e propondo diversas medidas para mitigar e adaptar o sistema de planejamento estadual às mudanças climáticas. Essas iniciativas se iniciaram ainda na década de 90, como apresenta a **Figura 13** a seguir.

Figura 13- Linha do tempo para medidas tomadas frente aos desafios das mudanças climáticas no Estado de São Paulo



Fonte: Elaboração própria.

Em 1995, a SMA estabeleceu para o estado de São Paulo, por meio da Resolução SMA nº 22/95, o Programa de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo (PROCLIMA). Esse programa teve sua implementação gradualmente assumida e atualmente coordenada pelo Setor de Clima e Energia (TDSC) da Cetesb. Os principais objetivos desse programa são: Divulgação e implementação dos acordos internacionais; Execução do Inventário Nacional de Emissão de Metano gerado por Resíduos, que faz parte da 1ª Comunicação Nacional, coordenada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia; participação e representação da CETESB/SMA nas reuniões referentes às Mudanças Climáticas; Capacitação de pessoal para prestar assessoria necessária para auxiliar a sociedade a prevenir a emissão de gases de efeito estufa; e Realização de seminários e simpósios para apresentar o problema e discutir tecnologias que possibilitem a redução dos gases de efeito estufa, em especial os gerados por resíduos.

Ainda em 1995 - foi instituído o Programa Estadual de Prevenção à Destruição da Camada de Ozônio (PROZONESP), visto a importância da participação de São Paulo no quadro nacional de consumo de Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (SDO), bem como a necessidade de coordenar as ações no Estado na consecução das metas estabelecidas pelo Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e Consumo das SDO e o estabelecimento de parcerias com os atores sociais envolvidos. Em resumo, o objeto deste Programa é a contribuição do Governo do Estado de São Paulo, através de sua Secretaria do Meio Ambiente, à prevenção da destruição da Camada de Ozônio.

Em 2005, o governo instituiu o Fórum Paulista de Mudanças Climáticas Globais e Biodiversidade, através do Decreto Estadual nº 49.369/05, visando conscientizar e

mobilizar a sociedade paulista para a discussão e tomada de posição sobre o fenômeno das mudanças climáticas globais, a necessidade da conservação da diversidade biológica do planeta e a promoção da sinergia entre as duas temáticas. Dentre seus objetivos está colaborar com a elaboração de a Política Estadual de Mudanças Climáticas, ressaltando a importância do tema para o estado de São Paulo.

Já em 2008 foi criado o Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais (PFPMCG) com o objetivo avançar o conhecimento no tema e obter resultados que auxiliem na tomada de decisões com respeito a avaliações de risco e estratégias de mitigação e adaptação ao câmbio climático.

Com uma relevância central para a pesquisa em questão, em 2009, foi sancionada a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), Lei Estadual nº 13.798/09, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 55.947/2010, que tem por objetivo disciplinar as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para redução da concentração dos GEEs na atmosfera, estabelecendo a redução de 20% das emissões de gás carbônico até 2020, com base nas emissões de 2005 (SÃO PAULO, 2009). A PEMC foi criada também com intuito de atuar em sintonia com a Convenção do Clima da ONU e com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (SMA, 2016).

Desta forma, todas essas iniciativas listadas estabeleceram e orientaram a estrutura estadual para o combate as mudanças climáticas, o aporte legal conferido pela PEMC integra esse sistema e remete ao cumprimento de metas rigorosas que se estendem a todos os setores da economia paulista. Ao contrário da meta estabelecida pelo governo federal que foi determinada em termos relativos, se comprometendo a reduzir voluntariamente a emissão de GEE em 38% até 2025, a PEMC compromete-se com um valor absoluto de menos 20% do nível em 2005. Esses valores representam um esforço proporcionalmente maior por parte da economia estadual, uma vez que a maior parcela das emissões líquidas estimadas de CO₂ é proveniente do Setor Energético, que representou 57% das emissões de GEE em 2005, seguido pela Agropecuária com 21,3%, Indústria, com 14,7% e resíduos com 6,7% das emissões (SÃO PAULO, 2011 p. 68). Esse desafio aumenta proporcionalmente ao crescimento da economia.

Comparando-se as estratégias para alcançar as metas estabelecidas nas políticas climáticas, no cenário nacional, o governo conta com a redução das taxas de desmatamento para alcançar sua meta. Por outro lado, o Estado de São Paulo conta com menos remanescentes de florestas nativas o que torna esse desafio ainda maior

para o cumprimento da meta estabelecida pela PEMC, sobrecarregando esforços nos setores de energia, Indústria principalmente (CASTRO; FURTADO, 2013).

Neste contexto, a PEMC prevê uma série de medidas para atingir essas metas. Esta pesquisa apresenta algumas informações sobre o andamento dessas diretrizes e de como a Avaliação Ambiental Estratégica, instrumento objeto da pesquisa, pretende ser desenvolvida nesse contexto.

5.3 Interpretação da PEMC e o papel a ser desempenhado pela AAE

As metas da PEMC fazem parte do conjunto de compromissos do governo do estado com a Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado, elaborada a partir da Conferência Rio +20 realizada em 2012. A PEMC assume, portanto, um papel importante estabelecendo o compromisso do Estado frente ao desafio das mudanças climáticas globais, dispondo sobre as condições para realizar as adaptações necessárias, bem como contribuir para redução/ estabilização da concentração dos GEEs na atmosfera.

A partir da promulgação da PEMC o Estado de São Paulo tornou-se legalmente comprometido com a promoção de uma economia de baixo carbono e com a adoção de medidas de adaptação às alterações climáticas. As diretrizes da PEMC se estendem aos mais diversos setores prevendo 20 produtos, entre planos e instrumentos, buscando atuar na mitigação das emissões e adaptação às mudanças climáticas. Este sistema envolve grande parte do planejamento do estado sob a coordenação geral do Conselho Estadual de Mudanças Climáticas e do Comitê Gestor de Mudanças Climáticas. A **Figura 14** ilustra os componentes da PEMC e as instituições responsáveis pela sua implementação segundo interpretação e sistematização da Lei 13.798/2009 e Decreto 55.947/2010 que a regulamenta.

Destaca-se na **Figura 14** a ampla rede de agentes institucionais e instrumentos que estão vinculados à operacionalização da PEMC, trazendo a dimensão do grande papel central desta lei e da grande quantidade de atribuições que precisam ser desenvolvidas no estado para alcançar seus objetivos. Levando-se em consideração a complexidade desta rede, ressalta-se a importância e o desafio da coesão entre seus componentes. O grande número de instituições e setores envolvidos na operacionalização dos instrumentos da PEMC demandam medidas que consigam articular esses elementos através dos níveis do planejamento para garantir a funcionalidade desta Lei. Sobre esse aspecto, segundo a interpretação da PEMC e Decreto 55.947/2010, os instrumentos previstos na PEMC têm grande caráter transversal e vinculante, como o Zoneamento Ecológico Econômico, a Avaliação Ambiental Estratégica e o Plano Participativo de Adaptação às MCs, por exemplo, que possuem influência sobre todos os setores tornando-se imprescindíveis para que os objetivos da PEMC façam sentido e sejam cumpridos.

Entretanto, passados sete anos desde a sua regulamentação, a concretização das medidas previstas na PEMC têm acontecido de maneira gradual e muitas de suas diretrizes permanecem ainda sem implementação. O **Quadro 19** apresenta os instrumentos e planos definidos pela PEMC e o seu atual estado de desenvolvimento.

Quadro 19 – Principais planos e instrumentos previstos na PEMC

Produtos	Status
Plano de Controle de Poluição Veicular no Estado de São Paulo – PCPV	Duas edições publicadas (2011/2014) [1;2]
Plano Participativo de Adaptação aos Efeitos das Mudanças Climáticas;	Resolução SMA n. 5/2012- disponibilizou versão para consulta pública mas ainda não houve retorno institucional à esta chamada. [3]
Documento complementar à Comunicação Estadual sobre vulnerabilidade e desastres naturais e plano estratégico para ações emergenciais e mapeamento de áreas de risco;	Iniciativas: Decreto nº 57.512/ 2011 institui o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos [4] Publicação de cenário de referência (2012) – Levantamento de informações e detalhamento de iniciativas para elaboração [5]
Plano de Transportes Sustentáveis	Publicado em 2011 e revisado em 2013. [6;7]
Plano Estadual de Inovação Tecnológica e Clima	Não publicado
Programa Estadual de Construção Civil Sustentável	Não Publicado
Plano Estadual de Energia	Publicado em 2012: PPE 2020 [8]

Produtos	Status
Programa Educação Ambiental sobre Mudanças Climáticas	Não encontrado, mas há indícios de desenvolvimento, segundo publicação do guia de Educação ambiental em mudanças climáticas em 2011 com referência ao cumprimento da PEMC [9].
Programas de Incentivo Econômico a Prevenção e Adaptação as Mudanças Climáticas e de Crédito à Economia Verde	Desde 2009, a Agência de Desenvolvimento Paulista, Vinculada à Secretaria da Fazenda, é parceira do Governo do Estado de São Paulo na concessão do financiamento para empresas no desenvolvimento da economia verde.
Programa de Remanescentes Florestais/ Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	Iniciativas: Decreto Nº 59260 DE 05/06/2013 - Programa Estadual de apoio financeiro a ações ambientais, denominado Crédito Ambiental Paulista, composto pelos Programas relacionados a Pagamentos por Serviços Ambientais para conservação de remanescentes florestais e recuperação ecológica [10]
Zoneamento Ecológico-Econômico	Não implementado. Iniciativas: Projeto de Lei que institui o ZEE tramita como nº 396/2012. A SMA reporta que está elaborando estudos que subsidiarão os processos de implementação do Zoneamento Ecológico-Econômico [3]
Avaliação Ambiental Estratégica	Não implementada
Comunicação Estadual/ Inventário de Emissões	Publicada a 1ª Comunicação Estadual [11] Coletânea do 1º Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo Publicados por setor [12]
Licenciamento	A sua consideração aos objetivos da PEMC não pôde ser mensurada nessa pesquisa.
Fundo Estadual de Controle e Prevenção da Poluição (FECOP)	Implantação anterior à PEMC (em 2002). (Lei nº 11.160/2002, alterada pela Lei nº 14.350/2011).
Registro Público de Emissões	Implementado.
Pagamento por Serviços Ambientais	Para viabilizar financeiramente os projetos de PSA foi alterada a constituição e destinação dos recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP (Lei nº 11.160/2002, alterada pela Lei nº 14.350/2011).
Cadastro de Remanescentes Florestais	Não Encontrado.
Lista de espécies vegetais nativas de ocorrência regional	Lista atualizada disponível online no website do Instituto de botânica –SMA: http://botanica.sp.gov.br/cerad/cerad-ferramentas-para-restauracao/
Inventário florestal da vegetação natural	Não implementado. Deveria ser atualizado a cada 3 anos, consta última publicação em 2005.

Fonte: Elaboração própria.

Referências: **1** – São Paulo (2011); **2** - São Paulo (2014b); **3** – SMA (2017); **4**- São Paulo (2011); **5**- brollo; tominaga, 2012; **6** - São Paulo, 2011; **7** – secretaria dos transportes, 2013; **8** – São Paulo (2012b); **9** – São Paulo (2011); **10** – São Paulo (2013); **11** – São Paulo (2011); **12** - São Paulo (2014a).

Dentre os instrumentos previstos na PEMC, a Avaliação Ambiental Estratégica tem um papel de destaque compondo com exclusividade a seção VII da Lei 13.798/09, regulamentada em oito artigos do Decreto 55.947/10 (SÃO PAULO, 2009a, Artigos:18;19;20;21;22;27;33;68). Entretanto mesmo sendo um elemento chave para a operacionalização dessa Lei e tendo sua implementação determinada para acontecer em até dois anos após a sua promulgação (SÃO PAULO, 2009a, Art. 33 - V), o Governo do Estado ainda não apresentou iniciativas nesse sentido.

Segundo a PEMC, a AAE é definida como:

“Artigo 4º: V- (...) análise integrada dos impactos ambientais e socioeconômicos advindos dos empreendimentos humanos, considerando-se a inter-relação e a somatória dos efeitos ocasionados num determinado território, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável em seus pilares ambiental, social e econômico.” (SÃO PAULO, 2009a)

Como um instrumento estratégico, a AAE é prevista para atuar de maneira articulada com outras iniciativas das esferas nacional, estadual e municipal (SÃO PAULO, 2009a, Sec. IV, art.5º- XIV), tendo o papel central de analisar as consequências de PPPs setoriais, públicos e privados, frente aos desafios das mudanças climáticas (SÃO PAULO, 2009a, Art. 8º). Portanto, toda a estrutura da PEMC, apresentada na **Figura 14**, é prevista para acontecer de maneira dinâmica, exigindo constante atualização (SÃO PAULO, 2012a). A AAE segue este mesmo princípio, devendo ocorrer de forma quinquenal (de 5 em 5 anos) (SÃO PAULO, 2009a, Art. 8º), ser contínua e utilizar as informações mais atualizadas possíveis (SÃO PAULO, 2010, Art. 20 – II;V). O artigo 20 do decreto estabelece um conjunto de princípios para a orientação do instrumento, esses princípios estão de acordo com pelo menos uma parte dos critérios básicos de efetividade reconhecidos na literatura de AAE. Para efeito ilustrativo/comparativo o **Quadro 20** apresenta os princípios de AAE no Decreto e os princípios de efetividade definidos por IAIA (2002) e Fischer e Gazzola (2006).

Quadro 20 – Comparativo entre os princípios que deverão ser atendidos pela AAE na PEMC e Critérios para boas práticas de AAE

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA AAE	ESPECIFICAÇÕES	PRINCÍPIOS DA AAE DECRETO
É integrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegura uma avaliação ambiental apropriada de todas as decisões estratégicas relevantes para se atingir um desenvolvimento sustentável. ▪ Dirige-se à inter-relação dos aspectos biofísicos, sociais e econômicos. ▪ Encontra-se ligado às políticas dos setores e das regiões (transfronteiriças) relevantes e, quando apropriado, à avaliação e ao processo de decisão sobre projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisar de forma integrada e sistemática as políticas, planos, programas e projetos; ▪ Ser internalizada em processos decisórios e na formulação de Políticas, Planos e Programas. ▪ Articular a Administração Direta e Indireta aos três níveis de poder e setor privado;
É orientada para a sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilita a identificação de opções de desenvolvimento e de propostas alternativas mais sustentáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tem o objetivo geral de promover o desenvolvimento sustentável em seus pilares ambiental, social e econômico.
É focalizada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornece informação suficiente, confiável e utilizável para o desenvolvimento do planejamento e para a decisão. ▪ Concentra-se em questões chave do desenvolvimento sustentável. ▪ É ajustado às características do processo de tomada de decisão. ▪ É eficaz em termos de custo e de tempo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usar a informação mais atualizada disponível; ▪ Ser contínua;
É Responsável	<ul style="list-style-type: none"> ▪ É da responsabilidade das autoridades competentes pelas decisões estratégicas a tomar. ▪ É conduzido com profissionalismo, rigor, equidade, imparcialidade e equilíbrio. ▪ É sujeito à verificação e controle independentes. ▪ Documenta e justifica de que modo as questões relativas à sustentabilidade foram tidas em conta no processo de decisão. 	
É participativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informa e envolve o público interessado e afetado, assim como os órgãos governamentais, ao longo de todo o processo de decisão. ▪ Considera explicitamente os seus contributos e preocupações na documentação e na tomada de decisão. ▪ Apresenta requisitos de informação claros e facilmente compreensíveis e assegura suficiente acesso a toda a informação relevante. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ter transparência e contar com a participação da sociedade;

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA AAE	ESPECIFICAÇÕES	PRINCÍPIOS DA AAE DECRETO
É iterativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegura a disponibilidade dos resultados da avaliação o mais cedo possível, por forma a influenciar o processo de decisão e inspirar futuras ações de planeamento. ▪ Fornece informação suficiente acerca dos impactos reais da implementação de uma decisão estratégica, a fim de avaliar se essa decisão deve ser corrigida, assim como para fornecer uma base para futuras decisões. ▪ A AAE deve ser parte de um ciclo contínuo de decisão; ela deve influenciar o planeamento futuro através da possível alteração de decisões estratégicas, neste contexto, a AAE deve ser aplicada em um sistema de “<i>tiering</i>” com o EIA e dentro de uma estrutura de planeamento bem definida. 	
É FLEXÍVEL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A AAE deve ser flexível e adaptável ao processo de planeamento de PPP 	

Fonte: IAIA (2002) e Fischer e Gazzola (2006).

Além dos princípios da AAE, o Decreto nº 55.947/2010 ainda estabelece o conteúdo mínimo necessário para o desenvolvimento desta ferramenta na PEMC. Em relação ao que vêm sendo apontado na literatura como estrutura mínima para o desenvolvimento desta ferramenta (LEMONS, 2011 *apud* GUNN; NOBLE 200; SADLER, 2000; THERIVEL, 2004), como apontado na **Figura 1**, a estrutura do Decreto nº 55.947/2010 apresenta quase todas as etapas identificadas, exceto a participação pública que não é mencionada, conforme apresentado no **Quadro 21**. Desta forma, de maneira geral o conteúdo mínimo da AAE na PEMC apresenta-se adequado e compatível, desde que mantenha-se como parte transversal desse processo o objetivo geral deste instrumento estabelecido no Artigo 4º, e inclua-se a participação pública.

Quadro 21 - Conteúdo mínimo da AAE na PEMC

Conteúdo mínimo para elaboração de AAEs da PEMC
Diagnósticos e estudos técnicos;
Indicadores de pressão, de estado e de resposta;
Projeção de cenários e análise de tendências;
Avaliação de riscos e oportunidades;
Avaliação das Políticas, Planos e Programas;
Proposição de indicadores de avaliação e monitoramento;

Fonte: São Paulo (2010) artigo 21.

O Decreto destaca importantes determinações sobre as contribuições que esse instrumento poderá trazer como fruto desses procedimentos:

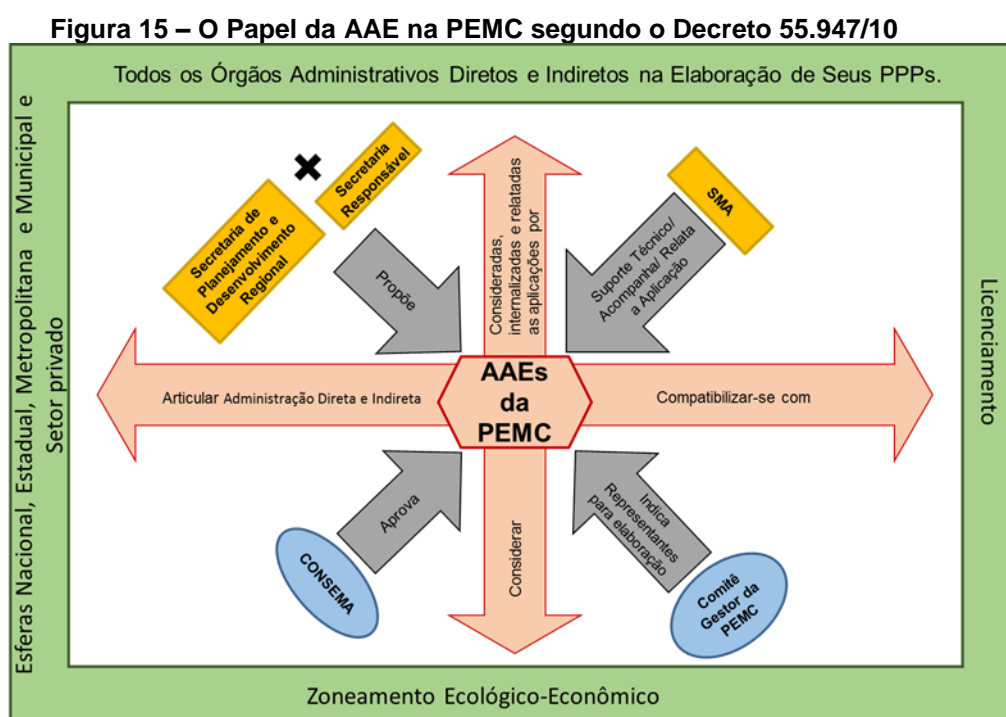
- a) recomendações para as Políticas, Planos e Programas, válidos para todo o Estado de São Paulo e para ramos e setores específicos;
- b) identificação de medidas mitigadoras e compensatórias, no que couber;
- c) consolidação de um banco de dados georreferenciados com informações utilizadas e produzidas no estudo;

Em complemento ao ponto “a”, as recomendações das AAEs, previamente aprovadas pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente e dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos vigentes, devem ser observadas também no processo de licenciamento ambiental. Nestes casos, as obras, atividades e empreendimentos que forem contemplados nas Avaliações Ambientais Estratégicas poderão ser submetidos a procedimentos de licenciamento ambiental simplificado a serem definidos pela CETESB, com apreciação do CONSEMA (SÃO PAULO, 2010).

Quanto ao ponto “b”, a partir da realização do estudo, todos os órgãos e entidades da Administração Direta e Indireta devem considerar as recomendações das AAEs quando da elaboração de suas Políticas, Planos e Programas. Para tanto, os órgãos e entidades da Administração Direta e Indireta devem apresentar, anualmente, relatórios sobre a aplicação das recomendações das AAEs, para que a Secretaria do Meio Ambiente possa consolidar essas informações, no Relatório Anual da Qualidade Ambiental (SÃO PAULO, 2010).

Com destaque para o último ponto listado (“c”), em seu Artigo 27º o Decreto determina que em situações em que não haja informações provenientes do Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE (instrumento de diagnóstico especializado), a AAE poderá precedê-lo. Este é um ponto importante a ser mencionado já que a partir dele a AAE pode prover informações espacializadas de maneira independente ao ZEE.

Para acompanhar e gerir a aplicação desse instrumento, o Decreto 55.947/10 define em seus artigos 19 a 22, as regulamentações institucionais para AAE. Assim, a proposição de uma AAE para a PEMC fica a cargo da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento em conjunto com a secretaria diretamente responsável; a Secretaria do Meio Ambiente foi responsabilizada por dar suporte técnico, acompanhar, apreciar as AAEs e incluir em seu Relatório de Qualidade Ambiental as aplicações das recomendações advindas da AAE nos demais setores da economia; o Comitê Gestor deve indicar representantes para a elaboração das avaliações, bem como apreciar os documentos; cabendo, por fim ao CONSEMA apreciar e aprovar as AAEs. A **Figura 15** ilustra o papel da AAE na PEMC segundo regulamentado no Decreto 55.947/10.



Fonte: Elaboração própria.

A **Figura 15** sugere o papel essencial da AAE como uma ferramenta de integração e articulação entre os instrumentos e instituições no cenário da aplicação da

Política Estadual. Esse fator é, segundo a bibliografia consultada, um importante benefício promovido pela AAE (IAIA, 2002; FISCHER; GAZZOLA, 2006; BINA, 2008) o que representa no contexto da pesquisa, um importante elemento de discussão e será detalhado mais adiante.

De maneira geral, as regulamentações expostas definem a AAE como um dos principais instrumentos escalados pela PEMC no combate aos desafios das MCs e juntamente com outros elementos chave, como o ZEE e o licenciamento, devem contemplar medidas de mitigação e adaptação para direcionar o sistema de planejamento do Estado ao cumprimento de sua meta climática.

No entanto, como apresentado no **Quadro 19** verifica-se que esses instrumentos (AAE e ZEE) ainda não foram implantados, mesmo passados sete anos após a regulamentação dessa Lei, e até a conclusão da presente pesquisa não foi verificada nenhuma previsão formal para essa implementação. A literatura aponta a formalização como um dos requisitos importantes para operacionalização e efetividade da AAE (FISCHER, 2005; FISCHER; GAZZOLA, 2006). No caso do presente contexto analisado, apenas a formalização da AAE mostra-se ainda insuficiente para chegar a concretização dessas avaliações, o que indica que a AAE carece de mecanismos adicionais que viabilizem a aplicação desse instrumento.

6. CONTEXTO DO SETOR DE TRANSPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

Nesta sessão estão apresentados os resultados e discussão acerca da delimitação legal relevante e caracterização das bases institucionais que amparam o sistema de transportes estadual, assim como aspectos instrumentais (PPs) do contexto explorado nessa pesquisa. Tendo em vista que a PEMC se comporta como plano de fundo do escopo adotado nesse trabalho, o setor de transportes é apresentado sob a óptica de aplicação dessa Lei com ênfase à aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica para seus Planos e Programas.

A estrutura de apresentação adotada compreende os tópicos: 6.1 Aspectos Legais/Institucionais; 6.2 Aspectos Instrumentais do planejamento: planos e programas.

6.1 Aspectos Legais/Institucionais

Os transportes são considerados elementos estratégicos para o desenvolvimento das sociedades, pois permitem a mobilidade de pessoas, bens e serviços e uma maior dispersão geográfica de atividades (VASCONCELOS, 2000). Do ponto de vista das mudanças climáticas, o setor tem uma grande relevância compondo parte das principais estratégias para mitigação e adaptação dos sistemas de planejamento frente aos desafios que a humanidade já enfrenta e àqueles que ainda estão por vir (OSWALD, 2009). No Estado de São Paulo, o sistema de planejamento dos transportes vem configurando uma trajetória relevante no cenário brasileiro de combate às MCs, buscando estruturar-se de maneira institucional para cumprir as metas por ele estabelecidas (SÃO PAULO, 2014).

Do ponto de vista legal, no recorte geográfico adotado por esta pesquisa foram identificados os instrumentos normativos relacionados ao planejamento dos transportes e a consideração das mudanças climáticas (**Quadro 22**). De maneira geral, a estrutura normativa é composta por diretrizes e instrumentos para o planejamento dos transportes no que diz respeito a veículos, combustíveis, mobilidade, modais alternativos e diretrizes gerais para a promoção do transporte sustentável. Dentre esses instrumentos, destaca-se a PEMC, que reconfigura o cenário normativo para o planejamento do setor, influenciando outros instrumentos e diretrizes em caráter obrigatório.

Quadro 22 - Instrumentos normativos relacionados às mudanças climáticas, AAE e setor de transportes no Estado de São Paulo.

Escala	Instrumento Normativo	Descrição
Estadual	Lei 13.798/2009 e Decreto 55.497/2010 que a regulamenta.	Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, contendo seus princípios, objetivos e instrumentos de aplicação, dentre eles a AAE. Institui a obrigatoriedade do Plano de Transportes Sustentáveis e do Plano de Controle da Poluição Veicular.
	Decreto 58.107/2012	Institui a Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020, e dá providências correlatas. Aborda diretamente as mudanças climáticas e sua relevância no setor de transportes.
	Decreto 60.651/2014	Instituiu o Programa de Transporte, Logística e Meio Ambiente
Município de São Paulo.	Decreto 47.972/2006	Estabelece indicadores de desempenho relativos à qualidade dos serviços públicos incluindo transportes.
	Lei 14.933/2009	Institui a Política Municipal de Mudanças Climáticas e inclui grande parte das diretrizes da PEMC ao setor de transportes. Menciona a AAE como instrumento de planejamento.
	Lei 15.688/2013	Dispõe sobre o Plano de controle de poluição veicular do município de São Paulo e o Programa de inspeção e manutenção de veículos em uso do município.
	Lei 16.050/2014	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo que propõe a elaboração do plano de mobilidade urbana e diretrizes correlatas.
	Decreto 56.834/2016	Institui o Plano Municipal de Mobilidade Urbana– PlanMob/SP 2015.

Fonte: Elaboração própria.

Quanto aos aspectos institucionais, o estado de São Paulo cumpre os direitos e deveres sobre os serviços de transportes os compartilhado com seus municípios e com a União segundo determina Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). As

instituições que administram o setor organizam suas competências entre os modais rodoviário, ferroviário, aquaviário, aeroviário e dutoviário, hierarquizando suas responsabilidades de maneira mais ou menos restritiva, proporcional a abrangência do território (BRASIL, 1988).

Na esfera estadual, o governo é responsável pelos deslocamentos entre os municípios, desenvolvendo toda a parte de infraestrutura, além de auxiliar na fiscalização do sistema de transporte no município (BRASIL, 1988). Agregados a esse sistema, é muito comum que empresas sejam contratadas para realizar os serviços de transporte por meio de concessão ou permissão.

No estado de São Paulo, a instituição que agrega as responsabilidades do setor de transportes é a Secretaria de Logística e Transportes, que possui sob sua responsabilidade: o Departamento de Estradas de Rodagem (DER), o Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP), o Departamento Hidroviário (DH), a Dersa Desenvolvimento Rodoviário S.A., a Companhia Docas de São Sebastião e uma agência reguladora (Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo – ARTESP). O sistema que se propaga a partir dessa hierarquia administra atualmente 31 aeródromos, 800 quilômetros de vias navegáveis, 7 ligações marítimas no litoral do Estado e 35 mil quilômetros de malha viária pavimentada, sendo esse último responsável por 93% da carga movimentada no Estado (SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES, 2016), o que é contraditório e desafiador do ponto de vista das mudanças climáticas.

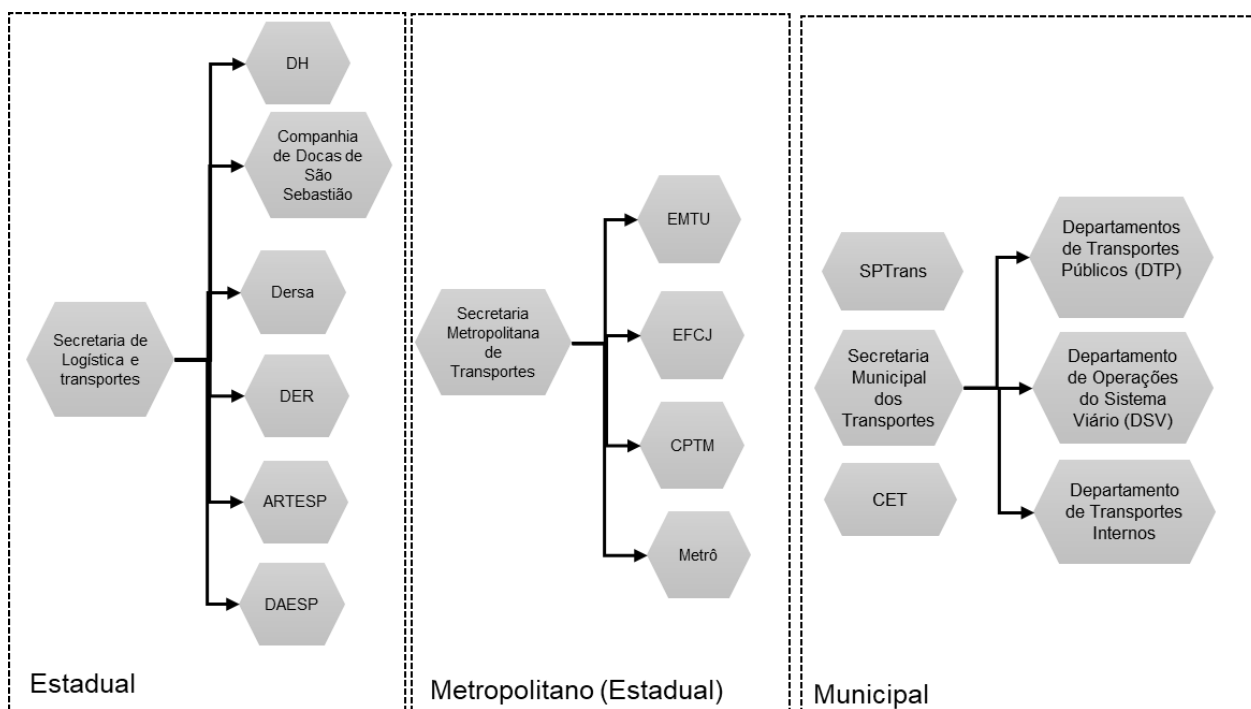
Outra importante subdivisão institucional do estado, a Secretaria de Transportes Metropolitanos, é responsável pelo transporte urbano metropolitano de passageiros nas 5 regiões metropolitanas do estado de São Paulo⁹: Quatro empresas ligadas à Secretaria desempenham os serviços de transporte, que são: a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), a Estrada de Ferro Campos do Jordão (EFCJ), a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU) a Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) (SECRETARIA DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS, 2016). Essa estrutura organiza, opera e fiscaliza o sistema de transportes públicos de passageiros junto aos municípios integrantes das regiões metropolitanas,

⁹ As 5 regiões metropolitanas do estado de São Paulo são: da Baixada Santista (RMBS), de Campinas (RMC), do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN), de Sorocaba (RMS) e de São Paulo (RMSP)

ordinariamente realizada em conjunto com outros órgãos públicos ou entidades privadas que atuam no setor.

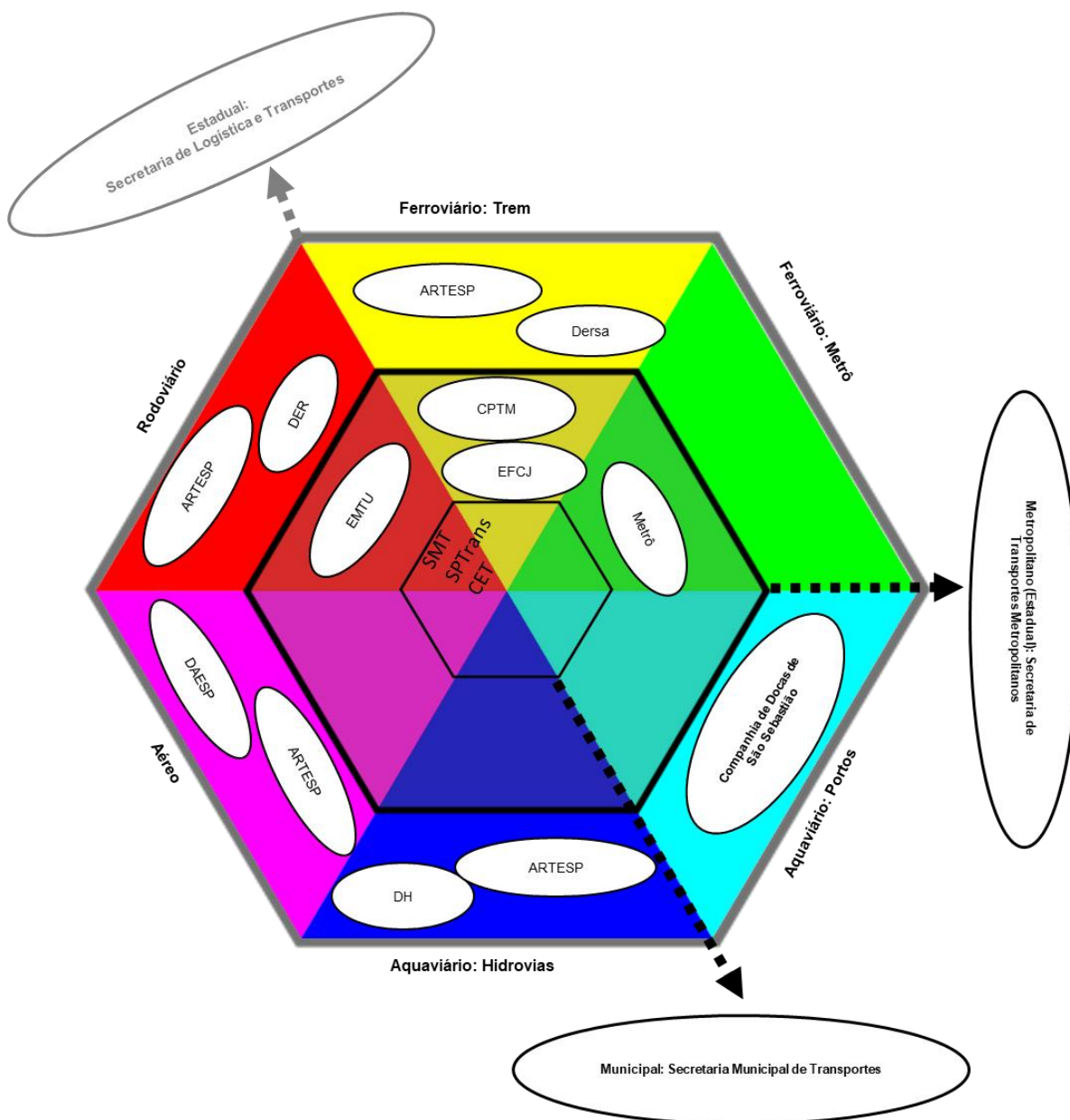
Já no Município de São Paulo, a Secretaria Municipal de Transportes gerencia as estradas municipais, o transporte público de passageiros em autocarro (ex: ônibus), individual, veículos de aluguel (ex: táxi). A sua organização estrutural é dividida em três departamentos, que são: o Departamento de Transportes públicos, o Departamento de Estradas Operações do sistema e o Departamento de Transportes internos (SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRANSPORTES, 2016). Há ainda duas empresas que atuam em nível municipal, a São Paulo Transporte S.A. (SPTrans), que administra o transporte público por ônibus e a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), empresa responsável pela administração do trânsito e pelo planejamento viário (SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, 2016). As **Figuras 16 e 17** apresentam a estrutura institucional dos transportes do Estado.

Figura 16– Estrutura Institucional do Setor de transportes do Estado de São Paulo



Fonte: Elaboração própria.

Figura 17– Distribuição Institucional de acordo com os modais de transportes.



Fonte: Elaboração própria.

As **Figuras 16 e 17** sugerem uma estrutura bastante compartimentada de instituições gestoras do setor, com divisão de poderes e responsabilidades entre as demandas advindas dos diferentes modais de transporte, e distribuídas entre o poder

público e parcerias público-privadas. Por um lado, são muitas as vantagens de um sistema institucional descentralizado como esse, como por exemplo, desenvolver maior autonomia, agilidade e objetividade para a resolução das demandas de cada unidade. Por outro lado, a criação de muitos órgãos torna mais difícil a comunicação entre elas, há uma tendência à duplicação de ações e dificuldades no controle e avaliação das suas atividades (CHRISTIE, JOYE, WATTS, 2003).

Outra característica de um sistema descentralizado é a heterogeneidade de suas ações, ou seja cada instituição pode adotar estratégias distintas para a resolução de suas demandas (CHRISTIE, JOYE, WATTS, 2003). Deste ponto de vista, são necessários instrumentos e mecanismos políticos que garantam que essas medidas estejam orientadas para metas e objetivos comuns, como por exemplo, a consideração das mudanças climáticas.

Quanto a consideração da mudanças climáticas, utilizando as informações disponíveis ao público através dos websites oficiais das instituições, as mudanças climáticas não foram consideradas diretamente por nenhuma instituição do sistema de transportes do Estado. A apresentação de maneira indireta se deu através da menção de metas e objetivos socioambientais e através da apresentação de referências a modais mais eficientes de transportes. Assim, para este trabalho foi interessante perceber na estrutura institucional descrita através os seus instrumentos de ação (PPs), onde os objetivos traçados na PEMC estão sendo considerados através dessa estrutura.

6.2 Aspectos instrumentais do planejamento: Planos e Programas

Apresentada a estrutura institucional do sistema dos transportes do Estado, foi detalhado o planejamento no setor de transportes através dos seus planos e programas. Na base da estrutura de planejamento estadual, verificou-se através das propostas financeiras do governo estadual, os Planos Plurianuais das últimas três gestões, 19 programas relacionados ao setor de transportes destinados tanto à Secretaria de Logística e Transportes como a Secretaria de Transportes metropolitanos. Essa informação trouxe uma referência de partida de investimentos para o que poderia ser verificado através do detalhamento das agendas institucionais que decorrem deste plano. O **Anexo II** apresenta os programas dos PPAs para o setor.

Aprofundando-se nas agendas de cada instituição para o levantamento documental, identificou-se menção a catorze planos e nove programas para o setor de

transportes nas esferas estadual e municipal. Dentre esses planos levantados, três não foram encontrados ou estão em elaboração, e apenas cinco programas encontraram-se disponíveis. Portanto, foram analisados 16 PPs no total, sendo 11 planos e 4 programas (Quadro 23).

Quadro 23 – Planos e Programas de Transportes identificados no Estado de São Paulo

Nível Administrativo	Planos	Programas
Estado de São Paulo	Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes 2000-2020 - PDDT (2001)	<i>Programa de concessões rodoviárias (1997/2008)</i>
	<i>Plano Diretor de Logística e Transportes 2030 (em elaboração)</i>	<i>Programa de Recuperação de Rodovias do Estado (2011/2014)</i>
	<i>Plano Estadual de Aviação (2008)</i>	Programa de Transporte, Logística e Meio Ambiente - PTLMA (2014)
	Plano de Controle da Poluição Veicular - PCPV (2011/2014)	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos - Porto
	Plano de Transportes 2010	<i>Programa de Melhoria da Manutenção dos Veículos a Diesel</i>
	Plano de Transportes sustentáveis - PTS (2013)	
	<i>Plano Estadual de Segurança Rodoviária</i>	
Região Metropolitana de São Paulo	Plano Integrado de Transportes Urbanos - PITU (1997, 2006)	Programa Pró-Pólos
	Ligações Ferroviárias Regionais: Considerações Preliminares e Diretrizes - LFR (2010)	<i>Programa SIVIM – Sistema Viário de Interesse Metropolitano (EMTU)</i>
	Cenários de Desenvolvimento Urbano – Cenários (2012)	<i>Programa Prioridade na Rede (2005)</i>
	Atualização da Rede Metropolitana de Alta e Média Capacidade na RMSP - Rede RMSP (2013)	
Município de São Paulo	Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo - PDE (2014)	Programa de Metas da Cidade de São Paulo – Metas (2012)
	Plano de Mobilidade Urbana- PMU (2015)	
	Plano de Controle da Poluição Veicular do município de São Paulo – PCPVM (2011)	

Fonte: Elaboração Própria
Planos e Programas analisados
Planos e Programas não acessados

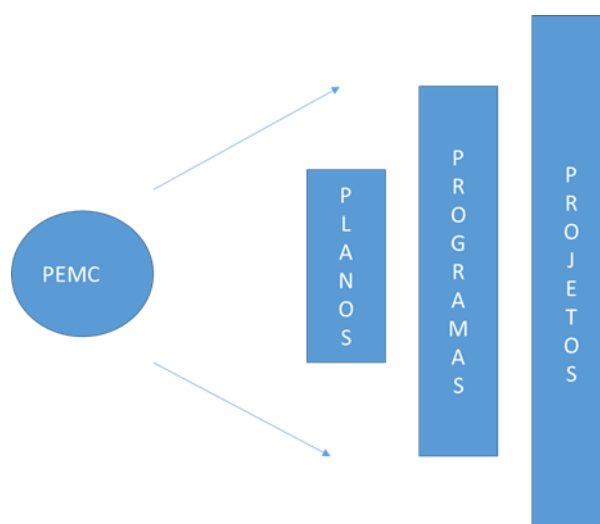
Os planos e Programas, segundo Santos (2004), tem a seguinte definição:

“Os planos, que tem como meta as diretrizes, são formulados como um conjunto de ações a serem adotadas, visando determinado objetivo ou meta política. Os programas detalham as peculiaridades dos planos e expõem as linhas e as regras básicas a serem seguidas e atingidas nos projetos”. (SANTOS, 2004, p.25)

A configuração de planejamento identificada no **Quadro 23** chama a atenção por alguns aspectos. Em termos de estrutura, observa-se uma disposição não convencional, em que o número de programas é razoavelmente menor do que o de planos. Como apresentado por Fischer (2002), espera-se do planejamento que a partir de diretrizes matriciais (planos) derivem iniciativas mais detalhadas (programas) e assim por diante (**Figura 18**).

No entanto, esse desenho não significa que essa tendência não ocorra na prática. Ao se observar os investimentos do Plano Plurianual (**Anexo II**) o número de programas (19) é superior ao que foi identificado, o que pode indicar que uma série de programas ocorrem de maneira interna nas instituições, na forma de programas não documentados e/ou não disponibilizados ao público. Assim, o modelo aqui estruturado, provavelmente não esgotou a cartilha de programas de transportes do Estado, uma vez que o método aplicado limitou-se aos programas publicados/ disponíveis ao público.

Figura 18 – Esferas do planejamento da PEMC



Fonte: Elaboração própria.

Outra característica que se destaca é a inadequação de alguns títulos atribuídos a planos e programas em relação à função que desempenham como instrumento de planejamento, como por exemplo do “Plano de zoneamento do Porto de Santos”, que recebe o título de plano, mas desempenha uma função mais específica encaixando-se melhor na definição de programa segundo Santos (2004). Já outros documentos que não receberam o título de plano - como a maioria dos planos metropolitanos e o Plano de Logística Transportes e Meio Ambiente (PLTMA) - mas desempenham essa função, trazendo diretrizes estratégicas de desenvolvimento em diferentes áreas. Essas nomenclaturas dificultam a organização e a comunicação entre outros instrumentos e atores do planejamento e da sociedade. Como por exemplo, instituições de outro setor ou esfera administrativa podem encontrar dificuldades de reconhecer os instrumentos e suas funções no momento de planejar e articular decisões havendo desperdício de tempo e recursos.

Destaca-se ainda na análise geral desses PPs a falta de uma estrutura sistemática dos documentos, como por exemplo, a ausência de demarcações claras de objetivos, indicadores e etapas de monitoramento. A ausência e/ou a dificuldade de identificar elementos estruturais dos PPs pode desencadear consequências diretas para o planejamento, como a falta de requisitos mínimos nos PPs, a discrepância que pode haver entre eles - inclusive em PPs de mesmo escopo (e. g. PTS 2011/2013) - e a dificuldade de compreensão do público em geral e das instituições, uma vez que esses são documentos oficiais e utilizados como ferramenta para planejar e gerir o sistema.

7. CONSIDERAÇÃO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PERSPECTIVA DA AAE NO SETOR DE TRANSPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

Tendo apresentado o cenário legal/institucional e prático da PEMC e do setor de transportes, este capítulo se debruça sobre a consideração das mudanças climáticas nesse contexto. Desta forma foi desenvolvida nesta sessão uma análise generalizada da PEMC e uma análise mais aprofundada sobre os PPs do setor de transportes, tendo em vista a consideração das MCs, segundo as questões chave (mitigação, adaptação e biodiversidade) previamente mencionadas.

7.1 Análise introdutória

As boas práticas para considerar as mudanças climáticas através da AAE apontam três grandes categorias: i) mitigação (WENDE et al, 2013; POSAS, 2011; EUROPEAN COMISSION, 2013; BAYER et al., 2012), ii) adaptação (WENDE et al, 2013; POSAS, 2011; EUROPEAN COMISSION, 2013; BAYER et al., 2012) e iii) biodiversidade (EUROPEAN COMISSION, 2013). O sistema Paulista de combate às mudanças climáticas – que no recorte adotado se refere ao setor de transportes - foi analisado a partir dessas três abordagens revelando alguns pontos de destaque.

Como ponto de partida, a PEMC traz em seu objetivo geral a adaptação e mitigação como destaques. Notadamente, a mitigação é conteúdo predominante da PEMC sendo considerada na maioria dos artigos desta lei. A adaptação apesar de aparecer como elemento de prioridade equivalente à mitigação nos objetivos e fundamentos da PEMC, aparece com uma frequência menor, mas ainda considerada como parte fundamental do sistema de combate as MCs estruturado pela Política. A biodiversidade, por outro lado, recebe o menor destaque das três categorias, sendo mencionada de maneira pontual (em três momentos) e recebe um pouco mais de atenção através da regulamentação dos instrumentos da PEMC no Decreto nº 55.497/2010.

Com base na consideração geral dessas três categorias na PEMC, esta análise direciona o seu foco ao setor de transportes. Para dimensionar a consideração dessas categorias as 44 Diretrizes da PEMC para o setor de transportes foram classificadas segundo o tipo de medida (mitigação, adaptação e biodiversidade) em atenção às premissas metodológicas já estabelecidas. Esta classificação permitiu também verificar

o nível de cobertura das diretrizes da PEMC em relação às subcategorias para MCs nos transportes adotadas por esta pesquisa, o **Quadro 24** expoe essa classificação de forma resumida e o **ANEXO III** apresenta essa classificação de maneira detalhada.

Quadro 24 – Classificação das Diretrizes da PEMC de acordo com as categorias e subcategorias de MCs.

Medidas de Mitigação		
Subcategorias	Veículos	10
	Combustível	5
	Mobilidade	15
	Modos Alternativos	8
	Geral	9
Medidas de Adaptação		
Subcategorias	Temperatura	NA
	Precipitações	NA
	Tempestades	NA
	Aumento do nível do mar	NA
	Geral	NA
Biodiversidade		
Subcategorias	Serviços ecossistêmicos	NA
	Habitats	NA
	Perda de espécies	NA
	Diversidade genética	NA
	Geral	1

Fonte: Elaboração própria.

A classificação exibida no **Quadro 24** mostra que as diretrizes quase totalmente estão destinadas às medidas de mitigação e medidas de suporte à mitigação. Essa análise mostra também como essas diretrizes estão dispostas em relação às subcategorias do contexto da Mitigação sendo: 10 diretrizes destinadas a veículos, 5 à combustíveis, 8 à modos alternativos, 15 à mobilidade e 9 para a categoria Geral – havendo quatro diretrizes classificadas para duas categorias ao mesmo tempo, como

mostra o **Anexo III**. Esta estrutura aponta que a consideração dos quatro fatores do setor de transportes intervenientes nas emissões não é muito discrepante entre si, quando consideradas as diretrizes da PEMC para o setor, com maior atenção dedicada para mobilidade e menor para combustíveis.

Por outro lado nenhuma das diretrizes da PEMC para o setor de transportes foi categorizada como medida de adaptação. Esse é um dado importante e reflete que o objetivo central da PEMC, no que diz respeito à promoção de estratégias para a adaptação às MCs, não é aplicado ao setor de transportes, ainda que este seja um dos setores prioritários de desenvolvimento desses objetivos pela própria política. Desta forma, esta lacuna diminui a possibilidade de haver ações estratégicas para aumentar a resiliência do sistema ou para reduzir a vulnerabilidade aos impactos das mudanças climáticas consideradas nos PPs deste setor.

De forma similar, para consideração da biodiversidade foi atribuído apenas a Diretriz (XXIV) “proteção da cobertura vegetal existente e incremento da arborização pública”, que indiretamente pode configurar a proteção da biodiversidade através da preservação e expansão de fragmentos de vegetação. Diante do conceito de biodiversidade e da amplitude de aplicação da sua conservação, apenas a consideração da diretriz XXIV, não confere uma premissa adequada de preservação da diversidade biológica por parte da PEMC a ser encadeada nos PPs de transportes.

Cumprе ressaltar que a coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica (diretriz VIII), por princípio, poderia ser classificada como um direcionamento aplicável às categorias de adaptação e biodiversidade, tendo em vista o potencial desta ferramenta em direcionar/promover essas questões através do planejamento (BAYER et al.,2012; EUROPEAN COMMISSION, 2013). Entretanto, tendo em vista as definições metodológicas utilizadas na presente pesquisa e o contexto previamente levantado, não foram identificados através da PEMC ou do sistema de planejamento analisado elementos que possam assegurar que a AAE irá desenvolver esse papel.

Desta forma, esta classificação gera uma primeira análise de que as diretrizes da PEMC para o setor de transportes não refletem os objetivos que ela pretende alcançar, pelo menos ao que se refere à adaptação aos efeitos das MCs. O mesmo pode-se dizer para a biodiversidade já que a PEMC estabelece apenas uma diretriz para este fim, construindo uma abordagem no mínimo limitada da conservação biológica. Assim, esta breve análise cria um plano de fundo para análise dos PPs que se desenvolverão na sequência.

7.2 Consideração das MCs nos PPs do setor de transportes

Os resultados para a consideração das mudanças climáticas nos Planos e Programas do setor de transportes foram apresentados no formato de duas matrizes de critérios, o **Quadro 25** apresenta a matriz para análise dos Planos e o **Quadro 26** apresenta a análise dos Programas. Diante do grande número de informações geradas por essas matrizes, o escopo dessa análise se ateve a ressaltar os pontos mais relevantes desses resultados tendo em vista as categorias de adaptação, mitigação e biodiversidade e as subcategorias contempladas pelo contexto analisado.

Quadro 25 - Matriz de consideração das MCs nos planos de transportes

CONSIDERAÇÃO MUDANÇAS CLIMÁTICAS NOS PLANOS DE TRANSPORTES																																				
Mitigação ou medidas de apoio à mitigação																																				
Tipo de PP	Planos Estaduais										Planos Metropolitanos						Planos Municipais																			
	PDDT 2000		PTS 2011		PTS2013		PCPV		PTU 2006		LFR 2010		CENÁRIOS 2012		ARM 2013		PDE 2014		PMU 2015		PCPvm 2011															
Planos	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R								
Veículos																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Combustível/ Matriz Energética																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Mobilidade																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Alternativa Modal																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Adaptação																																				
Temperatura																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Precipitações																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Tempestades																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Aumento do nível do mar																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Geral																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Biodiversidade																																				
Serviços Ecossistêmicos																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Habitats																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Perda de biodiversidade																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Diversidade Genética																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				
Geral																																				
Tipo de Medida/Objetivo	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R	O	E	M	R
Planejamento																																				
Medidas de gestão																																				
Ciência/ Tecnologia																																				
Conscientização/Informação ao Público																																				

7.2.1 Mitigação

As medidas de mitigação aparecem em todos os planos e programas do setor de transportes, consideradas com maior ou menor profundidade e com diferentes enfoques nas categorias: veículos, combustíveis, modos alternativos, mobilidade e geral. Com o objetivo de facilitar a compreensão das análises realizadas, foram apresentados exemplos de trechos retirados dos PPs empregados em cada uma das unidades de análise (objetivo, escopo, monitoramento e recomendações) para cada categoria analisada.

a) Veículos

Essa categoria aborda a eficiência veicular e representa a razão entre distância percorrida por quantidade combustível gasto e possui o foco em medidas de controle e fiscalização de veículos (OSWALD, 2009). Segundo os **Quadro 25 e 26**, essa foi uma questão tratada com bastante atenção pelos Planos do estado e município, com menor destaque para planos da região metropolitana e de maneira residual em programas. Destacaram-se em especial o Plano Estadual de Controle da Poluição Veicular (PCPV) e o Plano de Mobilidade Urbana (PMU) (municipal) (**Quadro 27**).

O PCPV é um dos instrumentos previstos pela PEMC, que é atualizado de três em três anos, e trata especificamente do objeto desta categoria propondo a adoção de ações que promovam o controle das emissões dos veículos por meio de medidas como a inspeção ambiental, a fiscalização, a gestão de frotas, o incentivo à manutenção preventiva e qualificada. Em escala municipal o PCPVM também segue os mesmos princípios, mas com um enfoque mais raso do que o adotado em escala estadual, o que deverá ser adequado em sua próxima edição segundo a Lei nº 15.688/2013 que determina que o PCPV municipal esteja em consonância ao PCPV Estadual.

O Plano de Mobilidade Urbana, por sua vez, não menciona a PEMC, mas sim a Política Municipal de Mudanças Climáticas. Este plano internaliza a combinação entre a previsão de restrição de circulação de automóveis, a estipulação de padrões de emissões e o monitoramento de poluentes atmosféricos, trazendo esses elementos relacionados à mobilidade e priorizando o transporte público nas vias.

De maneira geral, a maioria das medidas dessa categoria foi classificada em torno do planejamento e da gestão da eficiência veicular principalmente no desenvolvimento de objetivos e recomendações para a necessidade do controle e redução de emissões de veículos. Em menor escala registrou-se medidas tecnológicas para aprimorar a eficiência veicular e medidas para informar e conscientizar o público sobre a importância da eficiência dos veículos, consumo responsável etc, como a campanha que é realizada pela CETESB para orientação a motoristas e proprietários de veículos para a correta manutenção da frota circulante, com conseqüente economia de combustível e benefícios à qualidade do ar (PCPV p. 46).

Quadro 27 – Exemplos de medidas de mitigação relacionadas à eficiência veicular nos PPs de transporte

<p>Objetivo: O PCPV propõe (...) inspeção ambiental, a fiscalização, a gestão de frotas, o incentivo à manutenção preventiva e qualificada. (PCPV p.14)</p> <p>Escopo: “incentivar a renovação ou adaptação da frota do transporte público e privado urbano, visando reduzir as emissões de gases de efeito estufa e da poluição sonora” (PDE p.139) “Incorporação de tecnologias de controle de emissões e de melhoria da eficiência energética.” (PMU 2015 p. 61) “Melhorar a eficiência veicular (mensurada, por exemplo, em g CO2/km)” (PDDT p.21)</p> <p>Monitoramento: “i. Inspeção Ambiental de Veículos/ii. Municipalização da fiscalização/ iii. Aperfeiçoamento da fiscalização com o uso do opacímetro (...)” (PCPV p.30-32)</p> <p>Recomendações: Publicação dos resultados e aprimoramento dos procedimentos de inspeção de veículos (PCPV p.52)</p>

Fonte: Elaboração própria.

b) Combustível

A consideração de combustíveis referem-se às fontes de energia e suas emissões correspondentes (ex: petróleo, biocombustível etc.) (OSWALD, 2009). Esta categoria volta-se para as medidas de estímulo aos biocombustíveis e fontes de energia alternativas ao petróleo, tais quais hidrogênio, carros elétricos, gás natural, entre outros.

Segundo os **Quadros 25 e 26**, como modo de redução de emissões de GEE, as medidas destinadas a combustíveis são consideradas de maneira bastante similar à categoria anterior, já que a eficiência veicular e o tipo de combustível utilizado nos veículos estão diretamente relacionados. Destacaram-se o Plano de Transportes Sustentáveis (2013), o Plano Estadual de Controle da Poluição Veicular (PCPV) e o Plano de Mobilidade Urbana (PMU) (municipal) (**Quadro 28**).

O Plano de Transportes Sustentáveis (2013) é um documento de grande destaque nessa categoria por apresentar um diferencial em relação ao seu documento precedente o PTS 2011. Nesta edição (de 2013) o enfoque estratégico antes ocupado pela mudança para modais alternativos passa a se voltar para o “PROÁLCOOL: uma longa conquista que o Estado precisa defender e preservar” (PTS 2013 p.27). Com base num escopo bem aprofundado neste tema, o PTS 2013 fomenta a mudança para combustíveis mais limpos apontando quase que exclusivamente o uso de etanol em veículos leves como o maior potencial disponível para a redução da emissão de CO₂ no setor no estado.

No PCPV essa categoria foi identificada em todas as unidades de análise (objetivo, escopo, monitoramento e recomendações). O plano apresentou dados detalhados sobre o consumo dos combustíveis no estado e detalhou as medidas a serem tomadas para reduzir o consumo de combustíveis fósseis, principalmente o diesel, como a melhoria de procedimentos de fiscalização e o desenvolvimento de programas que estimulem a manutenção dos veículos (ex: Programa de Melhoria da Manutenção de Veículos a Diesel – PMMVD).

A partir da prerrogativa da Política Municipal de MCs, o Plano de Mobilidade Urbana (municipal) fomenta a utilização de tecnologias e fontes de energia mais limpas na frota de ônibus tais quais ônibus elétricos, híbridos, a etanol, biodiesel e diesel de cana e recomenda a realização de um estudo para identificação de novas fontes de financiamento custos operacionais das novas fontes de energia.

Assim, de maneira geral essa categoria sinalizou que a questão energética e a transição para combustíveis mais limpos foi uma preocupação muito presente nos planos estaduais e municipais. Entretanto, além das Medidas operacionais previstas no PCPV (de fiscalização e programas de incentivo), os outros planos identificaram esta alternativa, na maioria das vezes, como recomendações para o desenvolvimento de políticas públicas nesse sentido.

Quadro 28 - Exemplos de medidas de mitigação relacionadas a combustíveis alternativos nos PPs de transporte

<p>Objetivo: “A priorização de transporte sustentável e dos combustíveis renováveis nas políticas de investimentos” (PTS 2011 p.8)</p> <p>“Recomenda ações diversas na área de transporte que permitirão a redução global das emissões de poluentes locais e de GEE, a redução do consumo de combustíveis e a melhoria da eficiência energética.” (PCPV p.14)</p> <p>Escopo: “PROÁLCOOL: uma longa conquista que o Estado precisa defender e preservar” (PTS 2013 p.27);</p> <p>“c) Empreender a migração do transporte coletivo a diesel para o eletrificado ou para bio-combustível d) Ampliar a participação do etanol em relação à gasolina;”(PDDT 2000 p.21);</p> <p>“Investir sistematicamente em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novas tecnologias, adequadas ao contexto nacional e sua operacionalização (como veículos híbridos a etanol e elétricos, infraestrutura de abastecimento).” (PTS 2011 p.20)</p> <p>Monitoramento: Medidas como “i. Inspeção Ambiental de Veículos/ii. Municipalização da fiscalização/ iii. Aperfeiçoamento da fiscalização com o uso do opacímetro (...)” (PCPV p.30-32)</p> <p>Recomendações: “9.9 Restrição à utilização de diesel em veículos leves” (PCPV p.49)</p> <p>“Ação específica de Gestão Ambiental é o estudo para identificação de novas fontes de financiamento para o custo operacional de novas fontes de energia”. (PMU p.150)</p>
--

Fonte: Elaboração própria.

c) Mobilidade

Essa categoria aborda a gestão do território, que influencia a mobilidade, as distâncias percorridas e sua influência em todo o sistema de transporte (OSWALD, 2009). A mobilidade é uma questão importante no Estado de São Paulo tendo em vista o descompasso histórico entre as dimensões de grandes centros urbanos, a infraestrutura e o serviço de transporte público (PTS, 2013). Assim, o intuito desta categoria foi identificar medidas no setor de transportes, voltadas para a redução do número total de viagens veiculares, através do gerenciamento da demanda e do planejamento do uso do território, influenciando assim a redução de emissões de GEE (OSWALD, 2009).

De maneira geral esse foi um tema bem difundido entre os PPs analisados como apresentam os **Quadros 25 e 26**, com maior presença entre planos da escala metropolitana e municipal, e em todos os programas com bom direcionamento do tema através das unidades de análise mensuradas (objetivos, escopo, monitoramento e recomendações). Na esfera metropolitana, destacaram-se dois estudos voltados para a mobilidade, o estudo de “Cenários de Desenvolvimento Urbano” e a “Atualização da Rede Metropolitana de Alta e Média Capacidade de Transporte da RMSP (ARM)” que consideraram diferentes elementos do uso do território indicando melhores alternativas para o gerenciamento de demandas do espaço em relação ao transporte público, como eliminação de superposições de linhas de transporte coletivo, a complementariedade de serviços, maior abrangência espacial da rede de transporte público, incluindo áreas de moradias de baixa renda.

Para o município de São Paulo, o Plano Diretor Estratégico estabelece as orientações para o desenvolvimento do sistema de mobilidade municipal que são consideradas através do Plano de Mobilidade Urbana através de numerosos elementos do planejamento urbano (transporte público, pedestres, taxis, ciclovias, segurança viária) orientados à acessibilidade universal.

Com base nos resultados foram identificadas muitas questões relacionadas à mobilidade para a redução das emissões de GEEs, principalmente presentes nos objetivos, escopo e nas recomendações desses documentos; o monitoramento foi mais bem considerado naqueles planos direcionados para mobilidade (**Quadro 29**). A maioria das medidas identificadas para este tema dedicaram-se ao planejamento e gestão da mobilidade, registraram-se poucas iniciativas para promover a conscientização do público - registrada somente em nível municipal no PMU - e nenhuma iniciativa evidente de fomentar inovações tecnológicas em mobilidade.

Quadro 29 - Exemplos de medidas de mitigação relacionadas à mobilidade nos PPs de transporte

<p>Objetivo: “Prover novas melhorias macroeconômicas/ Contribuir para a Integração dos Modos de Transporte/ Contribuir para a diminuição dos custos de transporte” (PDDT p.39)</p> <p>Escopo: “Elevar o percentual de corredores exclusivos na oferta de serviços de ônibus, para melhorar o conforto e incrementar a velocidade (hoje a velocidade média é muito baixa) e consequentemente, para uma mesma demanda, reduzir a frota ou, com a mesma frota, ampliar a oferta e atrair o usuário do automóvel.” (PTS 2013 p.35)</p> <p>Monitoramento: A ARM (2013) apresenta diferentes indicadores que são monitorados pela STM envolvendo objetivos distintos para a mobilidade (ARM v.2) “É necessário assegurar que após a implantação de cada ação seja medido seu efeito, gerando um movimento contínuo de reavaliação de metas e objetivos propostos inicialmente.” (PMU, p.175)</p> <p>Recomendações: “Implantação de medidas que levem ao aumento da qualidade do transporte público coletivo” (PCPV p.47)</p>

Fonte: Elaboração própria.

d) Modais alternativos

Esta categoria trata da eficiência de modo de transporte e aborda a razão entre o veículo e seu sistema de operação, influenciando o quadro de emissões. Desta forma, o foco tratado aqui são as medidas para o desenvolvimento de modos de transportes alternativos (OSWALD, 2009).

Tendo em vista que as emissões do ano referência da PEMC (2005) no setor de transportes se devem em 90% ao subsetor rodoviário (SÃO PAULO, 2014), a mudança para modos alternativos de transporte está entre as prioridades sinalizadas na PEMC e é bem direcionada pelos planos e programas do setor em todas as escalas (**Quadro 30**).

De forma diferente às categorias anteriores que possuem PPs mais direcionados pra tratar do tema em específico, modais alternativos são tratados como um macro objetivo importante direcionado em todos os PPs, mas é um tema que na prática se

divide em duas abordagens, que são: transportes de carga que é principalmente tratado pelos planos estaduais, e transporte de passageiros, que é direcionado em todas as escalas mas com um enfoque maior em nível metropolitano e municipal.

Desta forma, em escala estadual o PTS (2011) se destaca inspirado pelas diretrizes da PEMC e estabelecendo a mudança para modos alternativos de transporte como uma prioridade. O PDDT 2000 aborda também este tema em seus objetivos e escopo mostrando que esta é uma preocupação anterior à PEMC. Já o Programa de Logística, Transporte e Meio Ambiente (PLTMA) também traz essa questão como um de seus fundamentos, entretanto a participação prevista do modal alternativo considerado (aquaviário) é pequena diante da infraestrutura rodoviária prevista no programa.

Na escala metropolitana e municipal a consideração desse tema se relaciona diretamente à mobilidade refletindo os mesmos destaques, uma vez que esses PPs definem medidas ou recomendações para lidar com a demanda do transporte metropolitano, principalmente, através do uso dos modais alternativos de transporte.

De maneira geral foi percebido que a mudança para modais alternativos está sendo mais bem considerada na escala metropolitana e municipal, com foco voltado para transporte de passageiros. Em escala estadual a preocupação com a mudança modal e com a promoção da intermodalidade voltada para cargas é bastante considerada no PTS 2011, mas perde força no PTS 2013. Nessa categoria o foco foi direcionado também para planejamento e gestão, com menor atenção para o fomento a novas tecnologias, com destaque no PDDT 2000 que prevê a implementação de um Comitê de Tecnologia de Transporte que conduza a um maior uso da multimodalidade (p.161); Nesta categoria também não foram encontradas medidas para conscientização/participação do público.

Quadro 30 - Exemplos de medidas de mitigação relacionadas a Modais alternativos nos PPs de transporte

<p>Objetivo: “Indução a formas mais eficientes de transporte (PDDT 2000 p.39)”</p> <p>“Expansão de ferrovias para transporte público” (LFR p.8)</p> <p>Escopo: “As estratégias do PITU 2025, ao privilegiarem o transporte coletivo sobre trilhos e o controle das demandas de deslocamento, têm forte apelo e efeito ambiental, combatendo em especial a poluição do ar.” (PITU p.46)</p> <p>“Empreender ações e projetos (de incentivo e desincentivo) que levem à migração do transporte individual motorizado para o coletivo; a) Ampliar a participação dos modos mais eficientes energeticamente e mais amigáveis ambientalmente na Matriz de Transportes: ferroviário, aquaviário (hidroviário e cabotagem) e dutoviário (PTS 2011 p.21);”</p> <p>Monitoramento: não contemplado nos PPs</p> <p>Recomendações: “A intensificação dos modos de transporte ferroviário e hidroviário deverão ser acompanhados de exigências tecnológicas para a redução de emissões associadas ao seu crescimento e para a busca de aplicação de energias renováveis nesses setores (tração elétrica e motores pesados a combustíveis renováveis)” (PTS 2013 p.43)</p>

Fonte: Elaboração própria.

e) Geral

Essa categoria incluiu medidas genéricas que direta ou indiretamente estão direcionadas para redução das emissões de GEE. Assim, foram classificadas aqui as medidas que não puderam ser classificadas nas categorias anteriores. Todos os PPs analisados apresentaram alguma medida ou recomendação em relação a mitigação das MCs, com maior destaque para as unidades objetivo e escopo (**Quadro 31**).

Os planos que mais se destacaram nesta categoria foram os planos estaduais PTS (2011), PTS (2013) e o PCPV (2011/2014) e, na maioria das vezes, essas medidas só eram mencionadas ou no objetivo ou no escopo como um ponto relevante, mas não foram efetivamente direcionadas ao longo do PP.

Quadro 31 - Exemplos de medidas de mitigação gerais nos PPs de transporte

<p>Objetivo: “redução de 20% de emissões de dióxido de carbono (CO₂), no setor de transportes, até 2020, tendo por base as emissões de 2005.” (PTS 2011 p.8)</p> <p>Escopo: “estabelecer e acompanhar indicadores de desempenho (em especial os relacionados a emissões de CO₂, por nível de atividade)” (PTS 2011 p.20)</p> <p>“Implementação de um Comitê de Tecnologia de Transporte em 2002, para estabelecer as diretrizes estaduais de desenvolvimento e absorção de tecnologia” (PDDT p.148)</p> <p>Monitoramento: prevê “Projeto Executivo do Plano de Transporte da PEMC, incluindo monitoramento (PTS 2011 p.23)</p> <p>Recomendações: “O PCPV recomenda a utilização de sistema de inventário de fontes móveis para a elaboração de estimativas, cenários” (PCPV, 2014 p.52)</p> <p>“Investir sistematicamente em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novas tecnologias, adequadas ao contexto nacional e sua operacionalização (como veículos híbridos a etanol e elétricos, infraestrutura de abastecimento)” PTS 2011 p.20</p>
--

Fonte: Elaboração própria.

7.2.2 Adaptação

Como a análise introdutória da consideração das MCs (**item 7.1**) já havia apontado, as medidas de adaptação não estão inseridas no conjunto de diretrizes para o desenvolvimento no setor de transportes. Na prática, os PPs de transportes praticamente seguem essa tendência, a adaptação aparece pontualmente no PDE e no PTS 2011 e tem um destaque maior no Programa de Logística, Transporte e Meio Ambiente (PLTMA) (**Quadro 32**).

O PLTMA tem uma proposta bem diferente dos outros PPs trazendo em uma das suas componentes o caráter de adaptação voltado para gestão dos riscos de desastres decorrentes de mudanças climáticas e com incidência no setor de transportes. A descrição dessas medidas incluem a avaliação e mapeamento de riscos, cadastro de eventos geológicos e hidrológicos, implementação de sistemas de monitoramento e alerta, entre outros. Por outro lado, o conteúdo relacionado à adaptação é uma pequena parte do programa que não detalha com precisão essas medidas. Além disso, segundo a Avaliação de Impacto Ambiental e Social realizada para esse programa e apresentada para o Banco Mundial, a componente relacionada a adaptação representa menos de

1% do orçamento total do programa, sendo a componente de obras e reabilitação da rede (essencialmente rodoviária) detentora de 98% do orçamento (SÃO PAULO, 2014b p.4-5).

Assim, identificou-se a ocorrência da adaptação apenas na categoria geral para as unidades de análise objetivo e escopo, não havendo elementos nos PPs que apontassem medidas relacionadas ao aumento da resiliência do sistema do ponto de vista estrutural/físico, ou qualquer referência sobre os efeitos esperados decorrentes das MCs em relação às subcategorias Temperatura/Precipitações/Aumento do nível do mar/Tempestades.

Quadro 32 - Exemplos de medidas de adaptação gerais nos PPs de transporte

<p>Objetivo: “XI - contribuir para mitigação de fatores antropogênicos que contribuem para a mudança climática, inclusive por meio da redução e remoção de gases de efeito estufa, da utilização de fontes renováveis de energia e da construção sustentável, e para a adaptação aos efeitos reais ou esperados das mudanças climáticas” (PDE p.5)</p> <p>“Fortalecimento da capacidade de gestão dos riscos de desastres, especialmente os riscos decorrentes de mudanças climáticas e com incidência no setor de transportes.” (PLTMA p.9)</p> <p>Escopo: “As medidas de mitigação não chegarão todas em tempo e por isso são necessárias ações de <i>adaptação</i> aos efeitos das mudanças do clima.” (PTS, 2011 p.18)</p> <p>“Incluindo a avaliação e mapeamento de riscos, cadastro de eventos geológicos-hidrológicos, implementação de sistemas de monitoramento e alerta, gestão da informação e tomada de decisão a serem aplicados no desenvolvimento do Programa Estadual de Prevenção de Desastres e Redução de Riscos – PDN, sendo área piloto a Região Metropolitana de São Paulo e RM da Baixada Santista. (PLTMA p.11)”</p> <p>Monitoramento: não contemplado nos PPs</p> <p>Recomendações: não contemplado nos PPs</p>
--

Fonte: Elaboração própria.

7.2.3 Biodiversidade

Assim como a adaptação, a consideração da biodiversidade segue a mesma tendência, sendo identificada de maneira pontual nos PPs. Aqueles que apresentaram

a conservação da biodiversidade como um fator relevante foram o Programa de Logística, Transporte e Meio Ambiente (PLTMA) e o Programa de Metas (Metas) (**Quadro 33**). Destes, destaca-se o PLTMA que prevê o fortalecimento dos instrumentos de gestão ambiental e territorial sustentável no Estado com foco na conservação da biodiversidade e gestão de recursos naturais. Entretanto, como argumentado no item anterior, essas iniciativas não estão detalhadas no programa. Já o programa de metas, por se tratar de um programa de prioridades do governo, com metas para cada um dos setores da administração pública municipal, a consideração da biodiversidade não apresenta relação direta com o setor de transportes e por isso recebe menor atenção nesta análise. Assim a relevância da conservação da biodiversidade para o setor de transportes é reconhecida por apenas um programa dentre os PPs analisados, e ainda assim, com uma abordagem limitada.

Quadro 33 - Exemplos de medidas de conservação da biodiversidade gerais nos PPs de transporte

Objetivo: “Fortalecimento dos instrumentos de gestão ambiental e territorial sustentável no Estado com foco na conservação da biodiversidade e gestão de recursos naturais em apoio ao crescimento verde e inclusivo” e “Ações de apoio para reforçar a eficácia dos sistemas de monitoramento e fiscalização ambiental para proteção da biodiversidade” (PLTMA p.8)

Escopo: “A criação e a manutenção de Parques Urbanos, Parques Lineares e Unidades de Conservação municipais, bem como a instituição de uma regulamentação que vise ao desenvolvimento social e econômico com conservação de recursos naturais são pontos fundamentais da reordenação da Fronteira Ambiental.” (METAS p.25)

Monitoramento: não contemplado nos PPs

Recomendações: não contemplado nos PPs

Fonte: Elaboração própria.

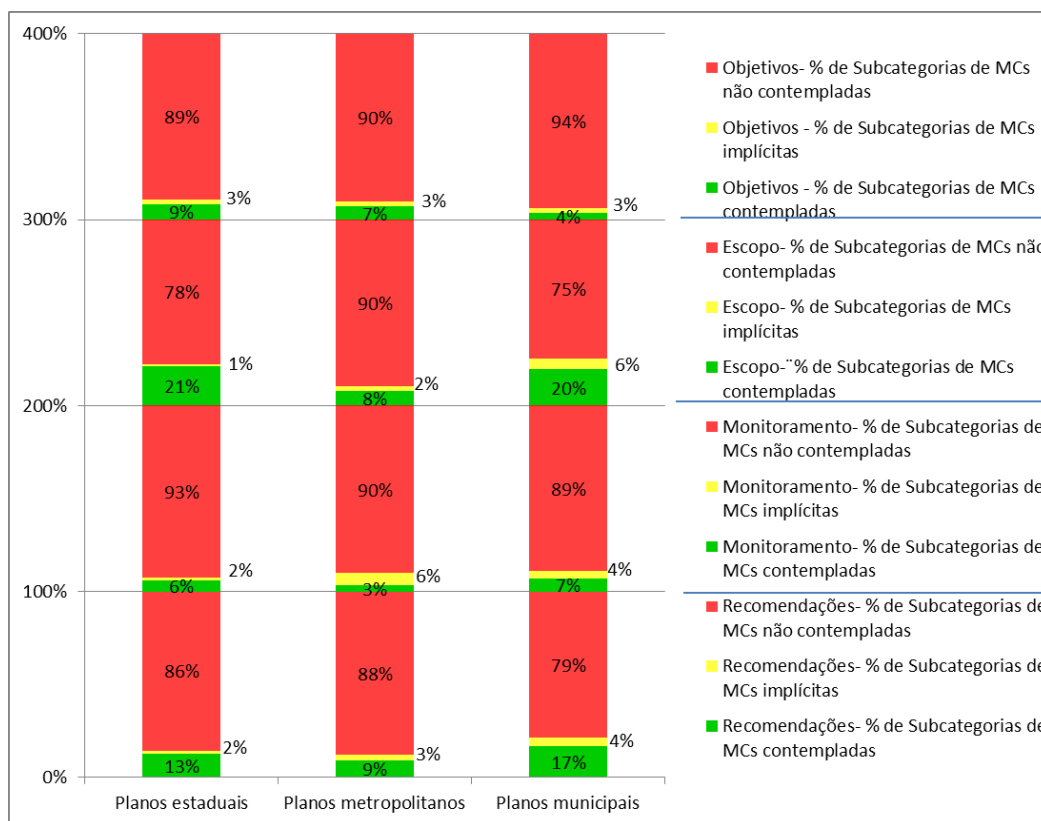
7.2.4 Resumo da consideração das MCs e lacunas identificadas

De maneira geral, as questões climáticas foram consideradas de forma bastante limitada no contexto analisado, com o foco quase que exclusivo para medidas de mitigação, deixando uma grande lacuna na consideração das medidas de adaptação e da conservação da biodiversidade.

As medidas de mitigação se distribuíram entre as subcategorias geral, veículos, combustíveis, mobilidade e modais alternativos, e obtiveram maior destaque para mobilidade e veículos. As subcategorias veículos e combustíveis estiveram bastante relacionadas, assim como mobilidade e modais alternativos, sendo possível observar uma avaliação similar nesses dois pares. Assim, para medidas relacionadas a veículos e combustíveis puderam ser destacados os PPs: PTS 2011, PTS 2013, PCPV (estadual) e PMU; Já para medidas relacionadas à mobilidade e modais alternativos destacaram-se os PPs: ARM, Cenários, PDE e PMU.

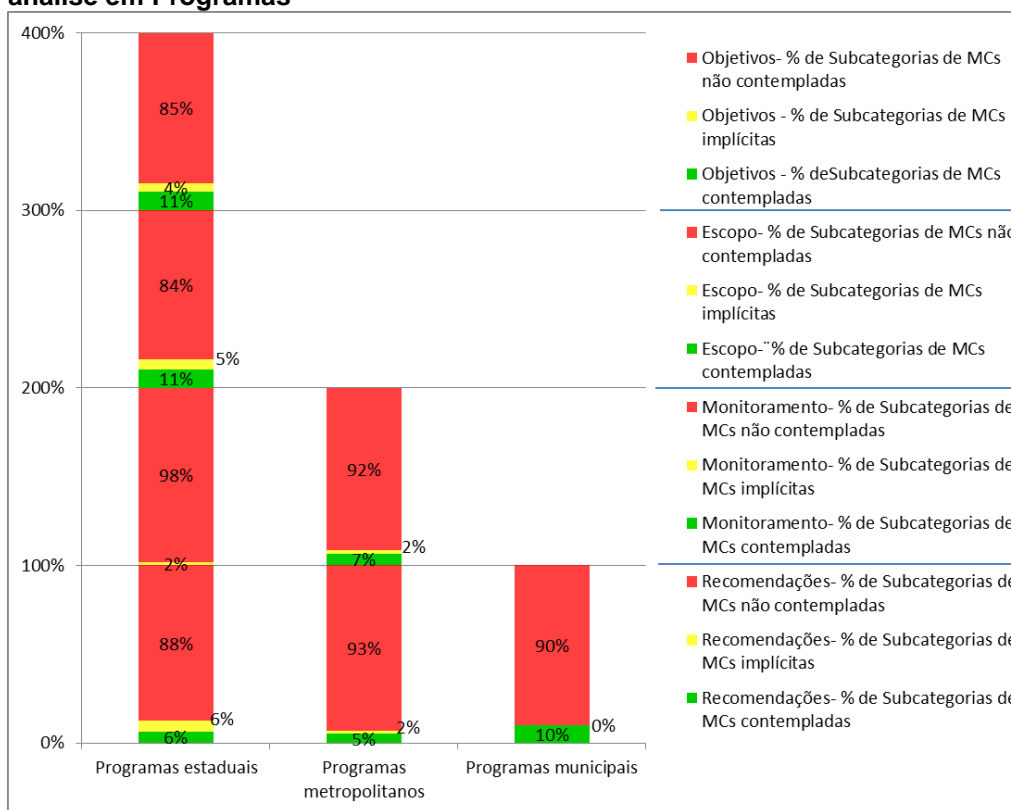
Quanto a consideração das subcategorias de MCs em relação às unidades de análise, elas foram mencionadas prioritariamente no escopo e nas recomendações desses documentos, seguidas por objetivos, e por último pelo monitoramento, tanto em planos como para programas, como apresentam as **Figuras 19 e 20**. Desta forma, poucas subcategorias de MCs foram efetivamente direcionadas pelos PPs através das unidades analisadas, com menor adesão no direcionamento de medidas que pudessem ser monitoradas, aparecendo na maioria das vezes como recomendações desses PPs, como apresenta a **Figura 21**.

Figura 19 – Consideração das subcategorias de mudanças climáticas por unidades de análise em Planos



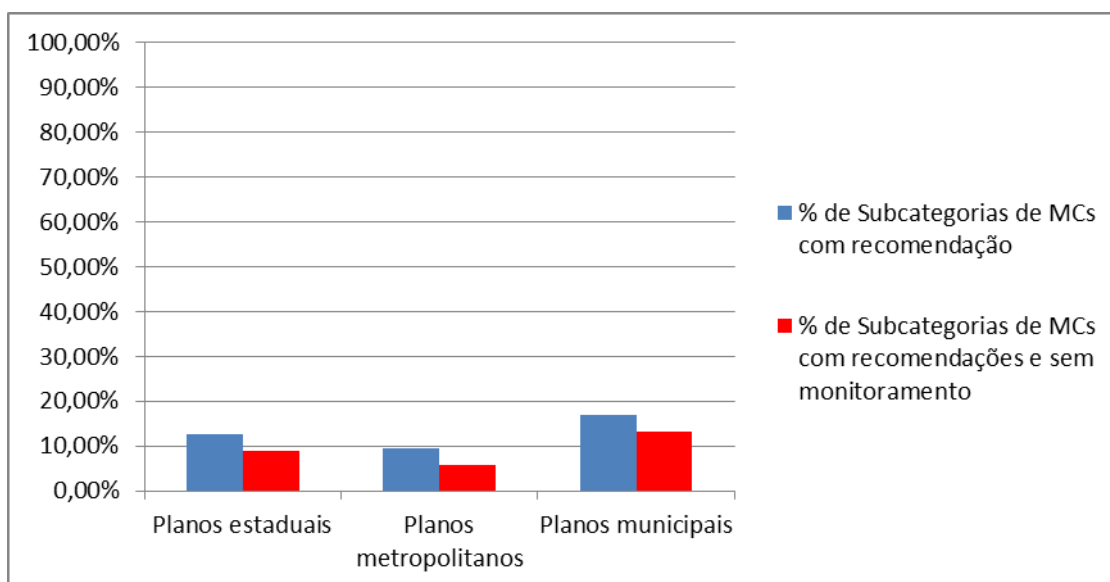
Fonte: Elaboração própria

Figura 20 - Consideração das subcategorias de mudanças climáticas por unidades de análise em Programas



Fonte: Elaboração própria.

Figura 21 – Porcentagem de Subcategorias de MCs quanto a consideração nas recomendações



Fonte: Elaboração própria.

Quanto a consideração das tipologias de medidas, as medidas de planejamento e gestão predominaram no conjunto apresentado, enquanto as medidas de ciência/tecnologia e conscientização/informação ao público obtiveram menor frequência nos documentos analisados. Este dado mostra que ainda há poucos direcionamentos com foco em inovações tecnológicas e voltados para a conscientização do público, em relação aos mais diversos subtemas, vinculados ao combate as mudanças climáticas para o setor de transportes.

8. ENCADEAMENTO DAS DIRETRIZES DA PEMC NO PLANEJAMENTO DO SETOR DE TRANSPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO

Os resultados que se seguem detalham o cumprimento das diretrizes da PEMC através dos planos e programas do setor de transportes e da identificação da ocorrência do encadeamento (*tiering*) nesse sistema. Assim, este item está organizado da seguinte forma:

8.1 Cumprimento das Diretrizes da PEMC através dos PPs do setor de transportes

8.2 Identificação da Influência da PEMC no sistema de planejamento de transportes

8.3 Identificação do *Tiering* das diretrizes da PEMC no setor de transportes

8.1 Cumprimento das Diretrizes da PEMC através dos PPs do setor de transportes

Inicialmente esses PPs foram analisados quanto ao cumprimento das 44 diretrizes utilizando as unidades de análise (objetivo, escopo e monitoramento), resultando em duas matrizes, uma para análise dos planos e outra para análise dos programas, que podem ser visualizados nos **Quadros 34 e 35** respectivamente.

Quadro 34 - Matriz de identificação do encadeamento nos Planos de transportes

ENCADEAMENTO NOS PLANOS DE TRANSPORTES																												
Mitigação ou medidas de apoio à mitigação																												
Veículos																												
TIPO DE PLANO	Planos Estaduais												Planos Metropolitanos						Planos Municipais									
	PLANO	PCPV	PTS2011	PTS2013	PITU 2006	LFRR 2010	CENARIOS 2012	ARM 2013	PDE 2014	PMU 2015	PCPvm 2011																	
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	DIRETRIZES DA PEMC																											
Planejamento	VIII - coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica;																											
	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: f) estímulo a veículos individuais de menor porte, mais eficientes e menos emissores de gases de efeito estufa;																											
	IX - controle e redução de emissões de veículos novos e em circulação;																											
	X - renovação da frota em uso;																											
Gestão	XIV - prioridade na fiscalização de emissões de poluentes e inspeção veicular;																											
	XV - cadastro ambiental de veículos, em conexão com a Inspeção Veicular;																											
	XVII - medidas de emergência e de restrição à circulação de veículos, para evitar a ocorrência de episódios críticos de poluição atmosférica, respeitados os usos essenciais definidos em lei;																											
	XVIII - controle de emissões evaporativas em veículos, bem como postos de abastecimento, bases, terminais e estações de transferência de combustíveis;																											
Ciência/Tecnologia	XXI - combate a medidas e situações que, de qualquer forma, estimulem a permanência de veículos obsoletos e o uso de combustíveis mais poluentes, em termos de emissão de gases de efeito estufa;																											
	XII - definição de padrões de desempenho ambiental de veículos, estabelecimento de indicadores e rotulagem ambiental;																											
	XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
	XXIX - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Conscientização/Informação ao Público	XI - informação clara e transparente ao consumidor sobre os veículos, no que se refere às emissões atmosféricas de poluentes locais e gases de efeito estufa e ao consumo de combustível;																											
Combustível/ Matriz Energética																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	VIII - coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica;																											
	XXIX - revisão das políticas energéticas e fiscal do Estado para a conservação de energia e o aumento da participação das fontes renováveis na matriz;																											
	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: b) transição para fontes menos impactantes;																											
	c) conservação de energia;																											
Gestão	XXI - combate a medidas e situações que, de qualquer forma, estimulem a permanência de veículos obsoletos e o uso de combustíveis mais poluentes, em termos de emissão de gases de efeito estufa;																											
	g) estabelecimento e acompanhamento de indicadores de desempenho energético;																											
	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: a) melhoria da qualidade dos combustíveis;																											
	XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Ciência/Tecnologia	XXVII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Conscientização/Informação ao Público	XI - informação clara e transparente ao consumidor sobre os veículos, no que se refere às emissões atmosféricas de poluentes locais e gases de efeito estufa e ao consumo de combustível;																											
Mobilidade																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	VIII - coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica;																											
	I - prioridade para o transporte não motorizado de pessoas e para o transporte coletivo sobre o transporte motorizado individual;																											
	III - adoção de metas para a ampliação da oferta de transporte público, e estímulo ao desenvolvimento, implantação e utilização de meios de transporte menos poluidores;																											
	V - racionalização e redistribuição da demanda pelo espaço viário, melhoria da fluidez no tráfego, redução da frequência e intensidade dos congestionamentos;																											
Medidas de gestão	VII - estímulo à implantação de atividades econômicas geradoras de emprego e serviços públicos em áreas periféricas predominantemente residenciais;																											
	XIX - planejamento e adoção de medidas inibidoras das condutas de trânsito que agravem as condições ambientais;																											
	XX - medidas que levem à distribuição da ocupação de vias e rodovias, como o escalonamento de horários de utilização de vias públicas;																											
	XXII - cobrança por atividades emissores de gases de efeito estufa e pelo uso de vias terrestres;																											
Ciência/Tecnologia	XXV - racionalização do sistema de transporte, com medidas estruturais e de planejamento, tais como: a) desestímulo ao transporte motorizado individual e à demanda de infraestrutura urbana por veículos particulares, por meio, entre outros, da expansão e integração inclusive tarifária, de outros modos de viagem, tais como o sistema sobre trilhos, o sistema sobre pneus de média capacidade e o sistema aquaviário;																											
	c) corredores urbanos, anéis viários e outras obras de infraestrutura urbana;																											
	f) melhoria da comunicação nos sistemas viários e de transporte, com foco na otimização do tráfego, aumento da segurança, diminuição dos impactos ambientais e das condutas abusivas ao trânsito;																											
	XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Conscientização/Informação ao Público	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: e) carona solidária e outras formas de uso compartilhado de transporte individual;																											
Alternativa Modal																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	VIII - coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica;																											
	II - adoção de metas para a implantação de rede metropolitana, corredores de ônibus, ampliação do serviço de transporte aquaviário urbano e ciclovias para trabalho e lazer, com combinação de modos de transporte;																											
	III - adoção de metas para a ampliação da oferta de transporte público, e estímulo ao desenvolvimento, implantação e utilização de meios de transporte menos poluidores;																											
	IV - implantação do bilhete único, visando a modicidade tarifária em todas as regiões metropolitanas e regiões além do Estado com a finalidade de incentivar a utilização do transporte público;																											
Medidas de gestão	VI - estímulo a entrepostos de veículos de carga e outras opções de troca de modos que permitam a redistribuição capilar de produtos;																											
	XXIII - condições para privilegiar modos de transporte mais eficientes e com menor emissão por passageiro ou unidade de carga;																											
	XXV - racionalização do sistema de transporte, com medidas estruturais e de planejamento, tais como: a) desestímulo ao transporte motorizado individual e à demanda de infraestrutura urbana por veículos particulares, por meio, entre outros, da expansão e integração inclusive tarifária, de outros modos de viagem, tais como o sistema sobre trilhos, o sistema sobre pneus de média capacidade e o sistema aquaviário;																											
	b) modos ambientalmente preferíveis para o transporte de pessoas e bens;																											
Ciência/Tecnologia	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: d) indução ao uso de sistemas eletrificados de transporte coletivo, especialmente em áreas adensadas;																											
	XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Conscientização/Informação ao Público	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: e) carona solidária e outras formas de uso compartilhado de transporte individual;																											
Geral																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	XVI - inventário de emissões, parte da Comunicação Estadual;																											
	XIII - informação ao público em geral sobre tópicos como: a) poluição do ar e contribuição para o aumento do efeito estufa;																											
	b) impactos sobre a saúde humana e meio ambiente;																											
	c) efeitos socioeconômicos e sobre a infraestrutura;																											
Conscientização/Informação ao Público	d) planos de transporte e ações de mobilidade;																											
	(XXVI) Educação ambiental, debates públicos, campanhas de esclarecimento e conscientização;																											
Biodiversidade																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	XXIV - proteção da cobertura vegetal existente e incremento da arborização pública e de cortinas de vegetação;																											
Conscientização/Informação ao Público																												

LEGENDA

Críticos de Análise

Contém - Percebido no texto e tratado de maneira clara e direta.

Implícito - Não está presente no texto e não se aplica nessas circunstâncias.

Não contém - Não está presente no conteúdo ou não se aplica nessas circunstâncias.

Não se aplica - Não faz parte do escopo do relatório mencionado o assunto.

Unidades de Análise

O - Objetivo

E - Escopo

M - Monitoramento

R - Recomendações

Planos

PCPV 2006 - Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes 2000-2006 - PDDT (2001)

PTS 2011 - Plano de Transportes 2011

PTS2013 - Plano de Transportes sustentáveis - PTS (2013)

PCPV - Plano de Controle da Poluição Veicular - PCPV (2011/2014)

PITU 2006 - Plano Integrado de Transportes Urbanos - PITU (1997, 2006)

LFRR 2010 - Linhas Ferroviárias Regionais - Considerações Preliminares e Diretrizes - LFR (2010)

CENARIOS 2012 - Cenários de Desenvolvimento Urbano - Cenários (2012)

ARM 2013 - Atualização da Rede Metropolitana de Alta e Média Capacidade na RMSP - Rede RMSP (2013)

PDE 2014 - Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo - PDE (2014)

PMU 2015 - Plano de Mobilidade Urbana - PlanMob (2015)

PCPvm 2011 - Plano de Controle da Poluição Veicular do município de São Paulo - PCPvm (2011)

Quadro 35 - Matriz de identificação do encadeamento nos programas de transportes

ENCADEAMENTO NOS PROGRAMAS DE TRANSPORTES																												
Mitigação ou medidas de apoio à mitigação																												
Veículos																												
TIPO DE PROGRAMA	Programas Estaduais												Programa Metropolitanos						Programa Municipais									
	PROGRAMA	PLTMA 2013	PORTO	PRO POLOS	METAS																							
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	DIRETRIZES DA PEMC																											
Planejamento	VIII - coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica;																											
	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: f) estímulo a veículos individuais de menor porte, mais eficientes e menos emissores de gases de efeito estufa;																											
	IX - controle e redução de emissões de veículos novos e em circulação;																											
	X - renovação da frota em uso;																											
Gestão	XIV - prioridade na fiscalização de emissões de poluentes e inspeção veicular;																											
	XV - cadastro ambiental de veículos, em conexão com a Inspeção Veicular;																											
	XVII - medidas de emergência e de restrição à circulação de veículos, para evitar a ocorrência de episódios críticos de poluição atmosférica, respeitados os usos essenciais definidos em lei;																											
	XVIII - controle de emissões evaporativas em veículos, bem como postos de abastecimento, bases, terminais e estações de transferência de combustíveis;																											
Ciência/Tecnologia	XXI - combate a medidas e situações que, de qualquer forma, estimulem a permanência de veículos obsoletos e o uso de combustíveis mais poluentes, em termos de emissão de gases de efeito estufa;																											
	XII - definição de padrões de desempenho ambiental de veículos, estabelecimento de indicadores e rotulagem ambiental;																											
	XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
	XXIX - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Conscientização/Informação ao Público	XI - informação clara e transparente ao consumidor sobre os veículos, no que se refere às emissões atmosféricas de poluentes locais e gases de efeito estufa e ao consumo de combustível;																											
Combustível/ Matriz Energética																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	VIII - coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica;																											
	XXIX - revisão das políticas energéticas e fiscal do Estado para a conservação de energia e o aumento da participação das fontes renováveis na matriz;																											
	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: b) transição para fontes menos impactantes;																											
	c) conservação de energia;																											
Gestão	XXI - combate a medidas e situações que, de qualquer forma, estimulem a permanência de veículos obsoletos e o uso de combustíveis mais poluentes, em termos de emissão de gases de efeito estufa;																											
	g) estabelecimento e acompanhamento de indicadores de desempenho energético;																											
	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: a) melhoria da qualidade dos combustíveis;																											
	XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Ciência/Tecnologia	XXVII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Conscientização/Informação ao Público	XI - informação clara e transparente ao consumidor sobre os veículos, no que se refere às emissões atmosféricas de poluentes locais e gases de efeito estufa e ao consumo de combustível;																											
Mobilidade																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	VIII - coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica;																											
	I - prioridade para o transporte não motorizado de pessoas e para o transporte coletivo sobre o transporte motorizado individual;																											
	III - adoção de metas para a ampliação da oferta de transporte público, e estímulo ao desenvolvimento, implantação e utilização de meios de transporte menos poluidores;																											
	V - racionalização e redistribuição da demanda pelo espaço viário, melhoria da fluidez no tráfego, redução da frequência e intensidade dos congestionamentos;																											
Medidas de gestão	VII - estímulo à implantação de atividades econômicas geradoras de emprego e serviços públicos em áreas periféricas predominantemente residenciais;																											
	XIX - planejamento e adoção de medidas inibidoras das condutas de trânsito que agravem as condições ambientais;																											
	XX - medidas que levem à distribuição da ocupação de vias e rodovias, como o escalonamento de horários de utilização de vias públicas;																											
	XXII - cobrança por atividades emissores de gases de efeito estufa e pelo uso de vias terrestres;																											
Ciência/Tecnologia	XXV - racionalização do sistema de transporte, com medidas estruturais e de planejamento, tais como: a) desestímulo ao transporte motorizado individual e à demanda de infraestrutura urbana por veículos particulares, por meio, entre outros, da expansão e integração inclusive tarifária, de outros modos de viagem, tais como o sistema sobre trilhos, o sistema sobre pneus de média capacidade e o sistema aquaviário;																											
	c) corredores urbanos, anéis viários e outras obras de infraestrutura urbana;																											
	f) melhoria da comunicação nos sistemas viários e de transporte, com foco na otimização do tráfego, aumento da segurança, diminuição dos impactos ambientais e das condutas abusivas ao trânsito;																											
	XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Conscientização/Informação ao Público	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: e) carona solidária e outras formas de uso compartilhado de transporte individual;																											
Alternativa Modal																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	VIII - coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica;																											
	II - adoção de metas para a implantação de rede metropolitana, corredores de ônibus, ampliação do serviço de transporte aquaviário urbano e ciclovias para trabalho e lazer, com combinação de modos de transporte;																											
	III - adoção de metas para a ampliação da oferta de transporte público, e estímulo ao desenvolvimento, implantação e utilização de meios de transporte menos poluidores;																											
	IV - implantação do bilhete único, visando a modicidade tarifária em todas as regiões metropolitanas e regiões além do Estado com a finalidade de incentivar a utilização do transporte público;																											
Medidas de gestão	VI - estímulo a entrepostos de veículos de carga e outras opções de troca de modos que permitam a redistribuição capilar de produtos;																											
	XXIII - condições para privilegiar modos de transporte mais eficientes e com menor emissão por passageiro ou unidade de carga;																											
	XXV - racionalização do sistema de transporte, com medidas estruturais e de planejamento, tais como: a) desestímulo ao transporte motorizado individual e à demanda de infraestrutura urbana por veículos particulares, por meio, entre outros, da expansão e integração inclusive tarifária, de outros modos de viagem, tais como o sistema sobre trilhos, o sistema sobre pneus de média capacidade e o sistema aquaviário;																											
	b) modos ambientalmente preferíveis para o transporte de pessoas e bens;																											
Ciência/Tecnologia	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: d) indução ao uso de sistemas eletrificados de transporte coletivo, especialmente em áreas adensadas;																											
	XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;																											
Conscientização/Informação ao Público	XXVII - adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: e) carona solidária e outras formas de uso compartilhado de transporte individual;																											
Geral																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	XVI - inventário de emissões, parte da Comunicação Estadual;																											
	XIII - informação ao público em geral sobre tópicos como: a) poluição do ar e contribuição para o aumento do efeito estufa;																											
	b) impactos sobre a saúde humana e meio ambiente;																											
	c) efeitos socioeconômicos e sobre a infraestrutura;																											
Conscientização/Informação ao Público	d) planos de transporte e ações de mobilidade;																											
	(XXVI) Educação ambiental, debates públicos, campanhas de esclarecimento e conscientização;																											
Biodiversidade																												
TIPO DE MEDIDA/OBJETIVO	PEMC																											
Planejamento	XXIV - proteção da cobertura vegetal existente e incremento da arborização pública e de cortinas de vegetação;																											
Conscientização/Informação ao Público																												

Programas

PLTMA 2013 - Programa de Transporte, Logística e Meio Ambiente - PLTMA (2014)

PORTO - Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos - Porto

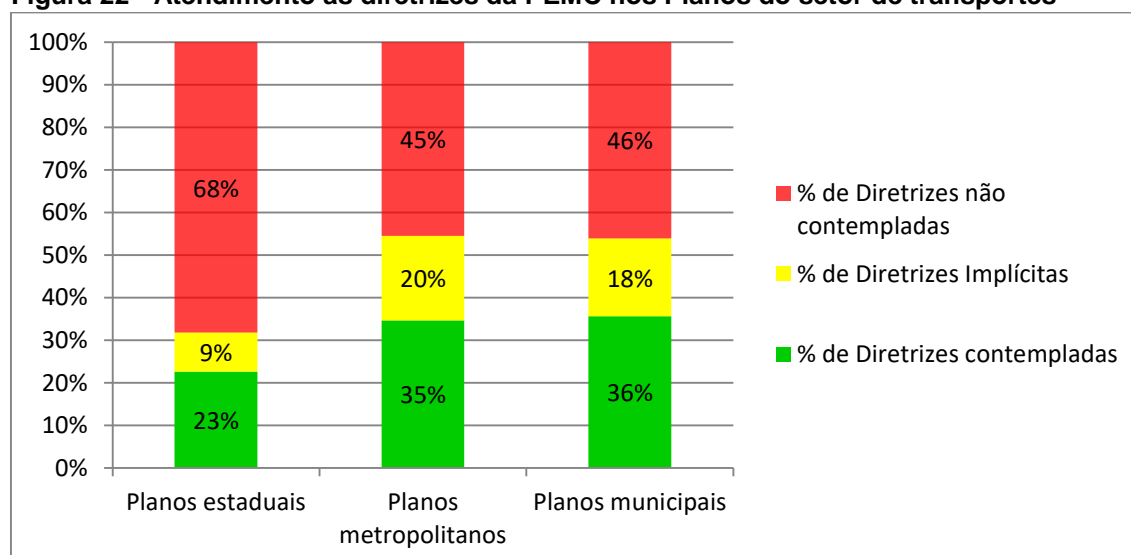
PRO POLOS - Programa Pró-Polos

METAS - Programa de Metas da Cidade de São Paulo - PIM (2012)

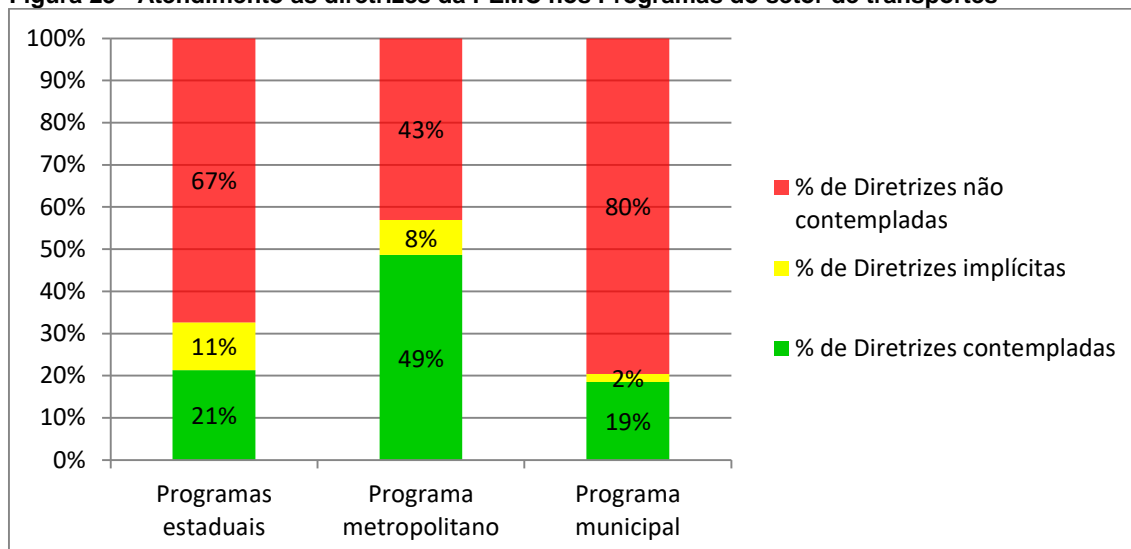
Os Quadros **34 e 35** apontam distribuições bem variadas para planos e programas no o cumprimento das 44 Diretrizes da PEMC, mas que de maneira geral, se alinham aos resultados da consideração das MCs apresentados no item anterior para as categorias mitigação, adaptação e biodiversidade e suas subcategorias. Desta forma, esta análise não se deteve em revisitar essa abordagem, mas sim apontar como as diretrizes se destacaram no planejamento do setor de transportes, em quais escalas territoriais e de que forma as unidades de análise foram contempladas nesse cenário.

Em linhas gerais, as **Figuras 22 e 23** a seguir ilustram como foram atendidas as diretrizes da PEMC através dos PPs do setor de transportes, tendo em vista os recortes de escala territorial adotados. Esses resultados evidenciam que para os planos, a maior parte das diretrizes contempladas ocorreu em nível metropolitano e municipal, essa distribuição teve grande participação das diretrizes de mobilidade e modos alternativos que se apresentaram mais estruturadas nesses níveis territoriais. Para programas, o nível metropolitano também apresentou destaque em relação às medidas de mobilidade, atribuindo-se a isso a abordagem de intermodalidade do “Plano de Zoneamento do Porto de Santos”. Outro destaque é que planos e programas obtiveram uma alta porcentagem de diretrizes não contempladas e as diretrizes implícitas tiveram uma participação maior nos planos, também com destaque para os níveis metropolitano e municipal.

Figura 22 - Atendimento às diretrizes da PEMC nos Planos do setor de transportes



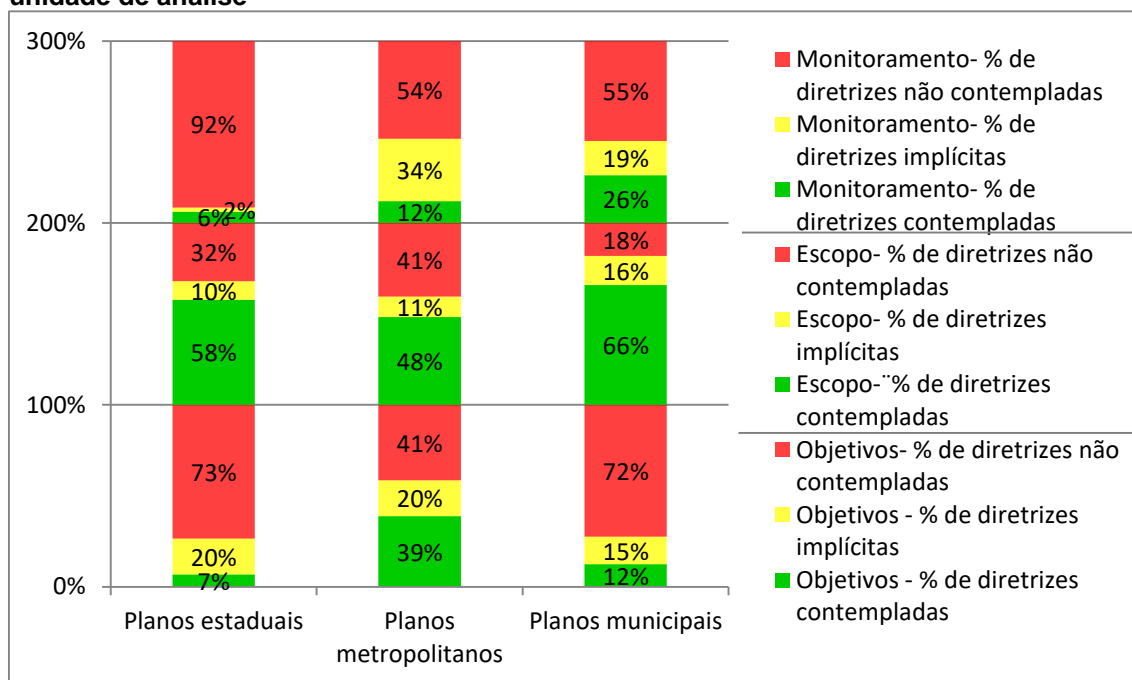
Fonte: Elaboração própria.

Figura 23 - Atendimento às diretrizes da PEMC nos Programas do setor de transportes

Fonte: Elaboração própria.

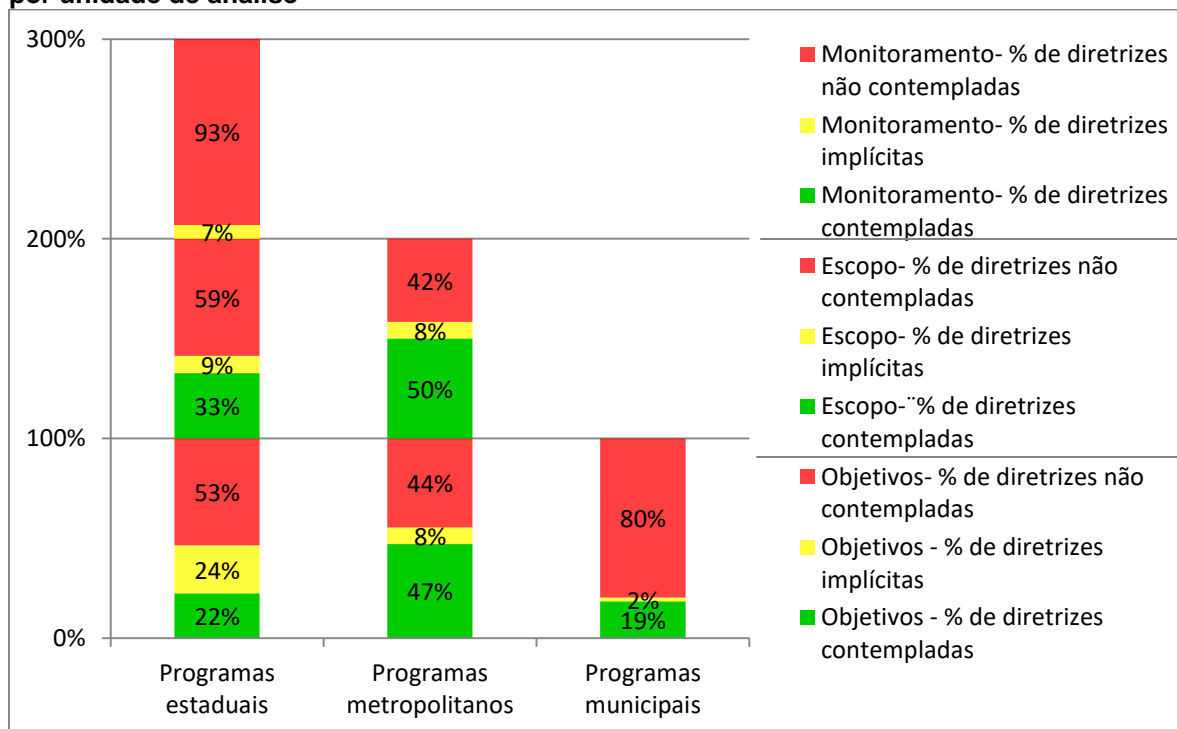
Uma análise mais detalhada das diretrizes ilustradas nas **Figuras 24 e 25** mostram o cumprimento das diretrizes da PEMC tendo em vista as unidades de análise (objetivo, escopo e monitoramento) nas escalas territoriais consideradas. Essas figuras mostram que em escala estadual os PPs consideraram muito mais as Diretrizes em seu escopo do que em objetivos e no monitoramento. Para os PPs metropolitanos, as diretrizes destacaram-se em escopo e objetivos, em detrimento do monitoramento. Já para o município, o escopo foi destaque novamente e obteve uma apresentação mais expressiva das diretrizes para o monitoramento de planos em relação as demais análises. Estas análises demonstram que mesmo sendo consideradas nesses PPs ao longo de seu escopo, a maioria das diretrizes da PEMC não são bem definidas através dos objetivos desses PPs e menos ainda tratadas através de indicadores, procedimentos ou programas de monitoramento.

Figura 24 - Atendimento às diretrizes da PEMC nos Planos do setor de transportes por unidade de análise



Fonte: Elaboração própria.

Figura 25- Atendimento às diretrizes da PEMC nos Programas do setor de transportes por unidade de análise

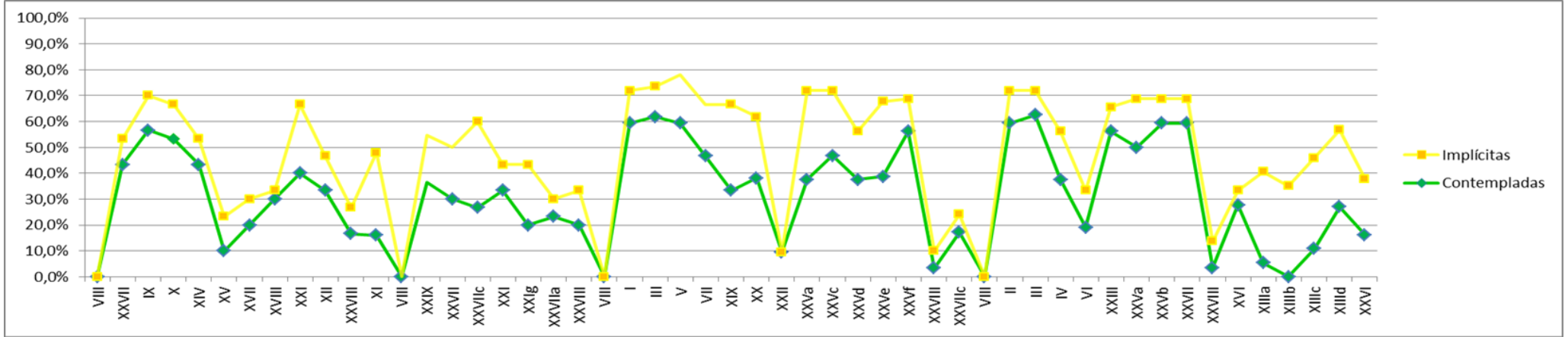


Fonte: Elaboração própria.

Por fim, para se obter uma percepção de como foram direcionadas as 44 diretrizes através do planejamento do setor de transportes, também avaliou-se a sua distribuição para diretrizes contempladas e consideradas implícitas em todos os PPs (**Figuras 26 e 27**). Com base nesses resultados foi possível identificar 10 diretrizes que foram contempladas em mais de mais de 60%, de acordo com a metodologia adotada na presente pesquisa (**item 4.2.3**). Dentre essas medidas, uma (IX) é direcionada para ao controle e redução de emissões em veículos, 4 voltadas para questões de mobilidade (I; III; V; XXVf) e 5 para modais alternativos (II; III; XXIII; XXVII; XXVb). Deste modo, pode ser percebido que as diretrizes voltadas para mobilidade e modais alternativos estiveram mais presentes no planejamento de maneira geral. Este resultado deve-se principalmente aos PPs terem apresentado objetivos específicos para esses temas, em especial em esfera metropolitana e municipal.

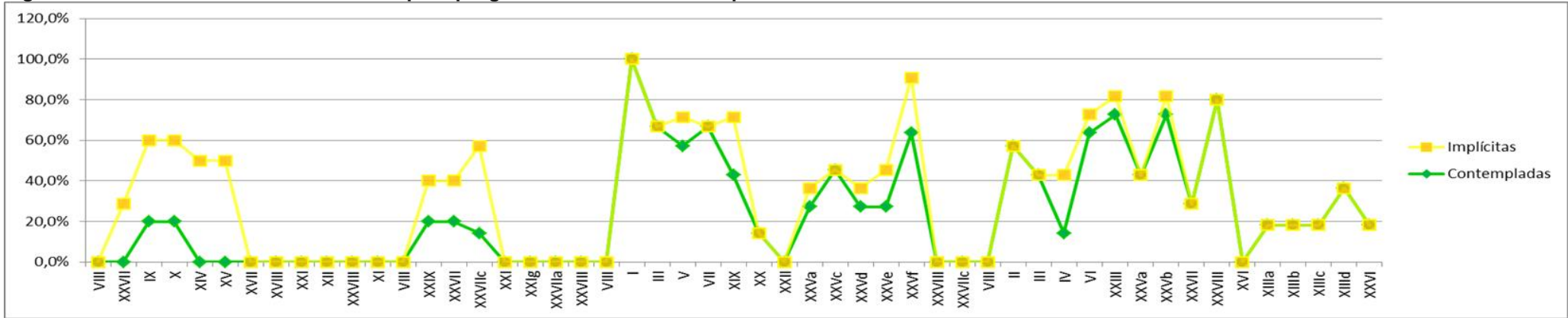
Do ponto de vista das diretrizes menos contempladas, 10 medidas obtiveram menos de 20% de consideração nos PPs: VIII; XV; XXVIII; XI; XXVIIc; XXVII; XIIIa; XIIIb; XIIIc e XXIV. Dentre elas cabe destacar a medida XXIV para proteção da cobertura vegetal existente, evidenciando a pouca adesão deste tema e conseqüentemente para a conservação da biodiversidade entre os PPs do setor. As diretrizes XIII a; b; c também apontaram lacunas importantes no que diz respeito a informação ao público em geral sobre tópicos como a poluição do ar, contribuição para o aumento do efeito estufa e impactos sobre a saúde humana e meio ambiente. A Avaliação Ambiental Estratégica, diretriz VIII, não foi considerada em nenhum dos PPs, evidenciando que na prática do planejamento a previsão do instrumento pela PEMC ainda não encontrou espaço para ser desenvolvido.

Figura 26 – Atendimento das 44 diretrizes para planos do setor de transportes



Fonte: Elaboração própria.

Figura 27 - Atendimento das 44 diretrizes para programas do setor de transportes



Fonte: Elaboração própria.

Com base na análise do cumprimento das diretrizes da PEMC nos PPs do setor de transportes verificou-se uma série de pontos fortes e fracos nesse sistema que variaram em termos de frequência, de acordo com as escalas territoriais adotadas nessa pesquisa (estadual, metropolitana e municipal). Estes pontos, apresentados no **Quadro 36**, evidenciam que a estrutura estadual de transportes já possui uma estrutura potencial para o atendimento das diretrizes da PEMC quanto à redução das emissões, sendo mais evidente nos níveis metropolitano e estadual. Por outro lado, foram elencados diversos pontos fracos para o planejamento que influenciam diretamente a articulação das diretrizes da PEMC entre os demais níveis de decisão, como a necessidade de harmonizar objetivos potencializando as medidas tomadas pelo setor e pelo estado frente ao desafio das MCs.

Quadro 36 – Pontos fortes e fracos identificados no planejamento do setor de transportes do estado através do cumprimento das diretrizes da PEMC

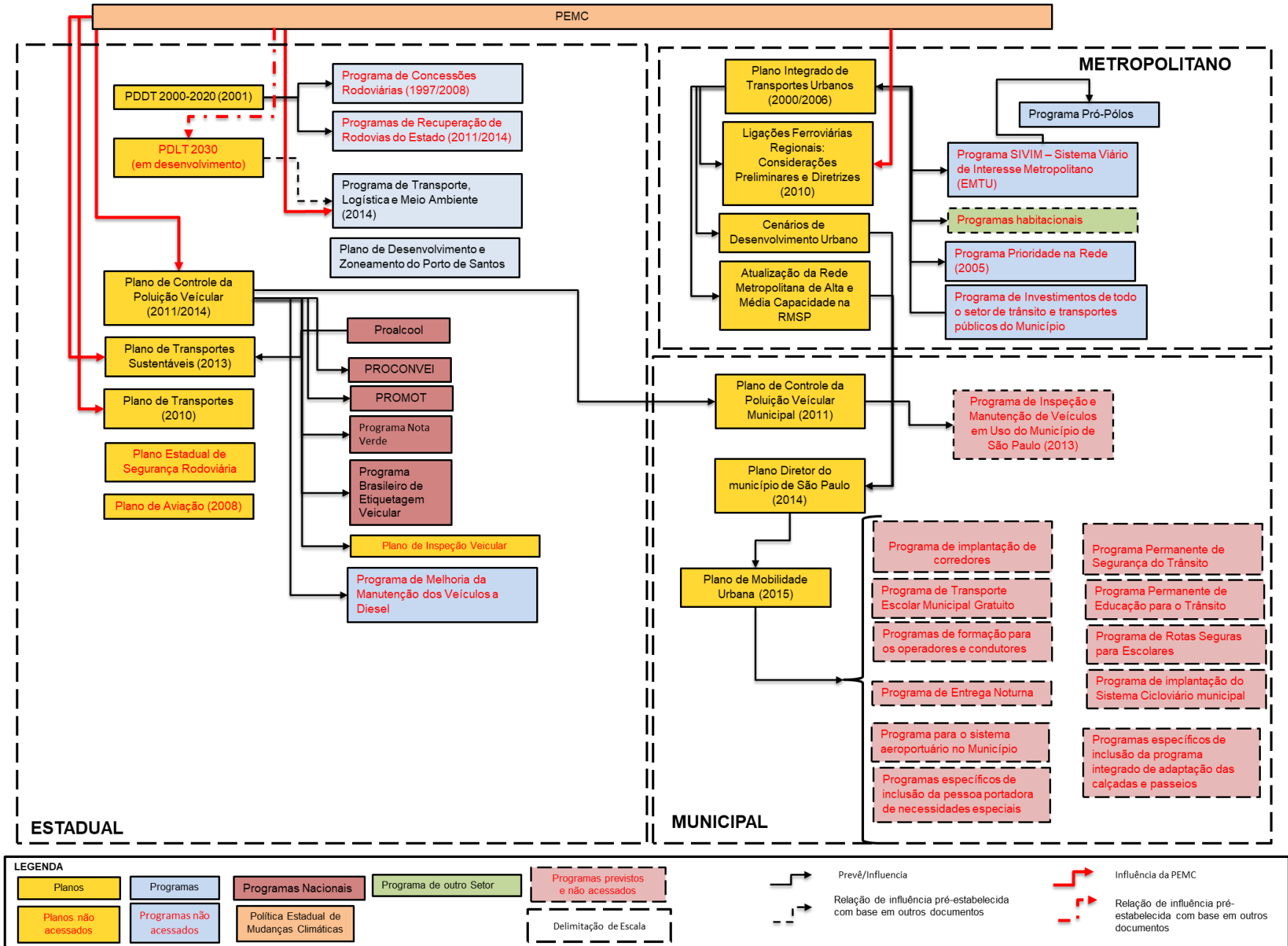
Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Prioridade para o transporte coletivo e menos poluidor • Intermodalidade (escala: metropolitana e municipal) • Melhora da fluidez do tráfego • Presença marcante de metas de incentivo a modais mais eficientes • Diretrizes socioeconômicas para incentivar a utilização do transporte público (ex: bilhete único) (escala: metropolitana e municipal) • Descentralização de oferta de emprego nos centros urbanos (escala: metropolitana e municipal) • Ampliação da oferta de transporte, estímulo ao desenvolvimento, implantação e utilização de modais mais eficientes, com menor emissão por unidade de carga (escala: metropolitana e municipal) • Definição de padrões de desempenho ambiental de veículos, indicadores e rotulagem ambiental (Escala: estadual e municipal) • Controle e Inspeção de Emissões Veiculares (Escala: estadual e municipal) • Adequação da matriz energética: estímulo a veículos mais eficientes e menos emissores de GEE. • Melhorias na Condução de trânsito (municipal) • Educação e conscientização de condutores (municipal) • Objetivos e diretrizes estratégicas de mobilidade, melhorias nos sistemas viários, melhor infraestrutura dos transportes, fluidez do tráfego e adequação da matriz energética por meio da conservação da energia (escala: metropolitana e municipal) 	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte cicloviário não recebe atenção significativa na esfera estadual e metropolitana • Divergência entre os planos estaduais quanto às diretrizes prioritárias da matriz energética: modais mais eficientes ou substituição de combustível (etanol). • Metas de incentivo a modais mais eficientes e com menor emissão por unidade de passageiro ou carga são atenuadas diante de outras metas principalmente na esfera estadual • Intermodalidade: Apesar de haver metas destinadas, também há divergências de prioridades entre planos estaduais. • Não houve registro de iniciativas significativas no sentido de controlar a circulação de veículos para evitar episódios críticos de poluição. • Registraram-se poucas metas para adoção de melhorias tecnológicas para adequação da matriz energética à exceção do que envolve os incentivos ao etanol. • O fomento a pesquisa para o desenvolvimento do transporte sustentável foi abordado apenas na esfera estadual e ainda assim com pouca profundidade. • Na esfera metropolitana as metas para o Controle e Inspeção de emissões não foram muito expressivas. • Considerando-se a sua importância para o setor houve poucas referências ao Inventário de Emissões. • Não houve registro de metas destinadas a Melhorias na Condução de trânsito em escala estadual ou metropolitana. • Foram identificadas poucas iniciativas para informação ao público sobre os principais temas de interesse da PEMC, exceto o que está contido nos próprios documentos e nos PPs destinados ao controle e inspeção de emissões. • Medidas relacionados a educação ambiental, debates públicos, campanhas de conscientização não foram expressivos em escala estadual e metropolitana. • Não foi identificada qualquer menção à coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica • Pouco foi identificado quanto à proteção da cobertura vegetal.

Fonte: Elaboração própria.

8.2 Identificação da Influência da PEMC no sistema de planejamento de transportes

Outros fatores além do cumprimento das diretrizes da PEMC foram avaliados nos PPs para a identificação do *tiering* como: i) PPs relacionados ao objeto avaliado (PEMC) afim de sistematizar essas relações no planejamento; ii) marco regulatório, com objetivo de identificar se os PPs consideraram a PEMC como referência para suas definições e de que maneira foi feita essa consideração. Desta forma, a **Figura 28** apresenta o sistema de PPs do setor de transportes que identifica o alcance da PEMC no setor e o organograma de relações e influências explícitas entre as esferas do planejamento, contruídas a partir dos instrumentos a que se teve acesso.

Figura 28– Sistema de planejamento dos Transportes sob influência da PEMC



Fonte: Elaboração própria.

Esses resultados mostram que dentre os 15 PPs analisados, 5 mencionaram a PEMC ou consideraram-na como influência principal para sua elaboração (PTS 2011; PTS 2013, PCPV, PLTMA, LFR). Para efeito comparativo, três dos PPs analisados apresentaram influência da Política Municipal de Mudanças Climáticas (PDE, PITU, PMU).

Esses resultados evidenciam que o “alcance climático” da PEMC encontra-se ainda limitado considerando-se o grande número de elementos desse sistema nas três esferas analisadas. Existem três planos de destaque que delimitam as principais diretrizes estratégicas para o transporte estadual, que são: o Plano de Transportes Sustentável (PTS) em suas duas versões (2011 e 2013) e o Plano de Controle da Poluição Veicular (PCPV) que têm como principal influência e referência legal a PEMC em seus objetivos e diretrizes, uma vez que esses planos são produtos diretos dessa política (vide **Quadro 19**).

Dentre estes, as duas versões do PTS não se articulam com os outros instrumentos levantados para esse contexto, como indica a **Figura 28**. Assim, apesar de terem como principal referência a PEMC e suas diretrizes para o setor, esses instrumentos permanecem isolados no contexto de planejamento.

Já o PCPV, apresenta um maior número de conexões nesse contexto, com destaque para o Plano de Controle da Poluição Veicular Municipal (PCPVm) em que são tratadas principalmente as diretrizes da PEMC relacionadas a veículos e combustíveis. Entretanto os demais instrumentos aos quais o PCPV se relaciona não puderam ser acessados para determinar com maior grau de detalhes a sua influência.

O Programa de Logística, Transporte e Meio Ambiente (PLTMA) também se apoia nas diretrizes da PEMC justificando assim os seus principais focos: aperfeiçoamento dos instrumentos de planejamento regional com integração territorial, inclusão explícita de estratégias de desenvolvimento sustentável, monitoramento e licenciamento ambiental. No contexto apresentado, o PLTMA apresenta articulação com o Plano Diretor de Logística e Transporte - PDLT 2030 (a ser publicado) na elaboração da sua Fase 3, evidenciando que o programa pode vir a desempenhar um papel estratégico para o setor. Entretanto, além do PLDT 2030 e da PEMC não foram identificadas conexões existentes com outros instrumentos deste sistema, talvez por se tratar de um plano relativamente recente, publicado em 2014.

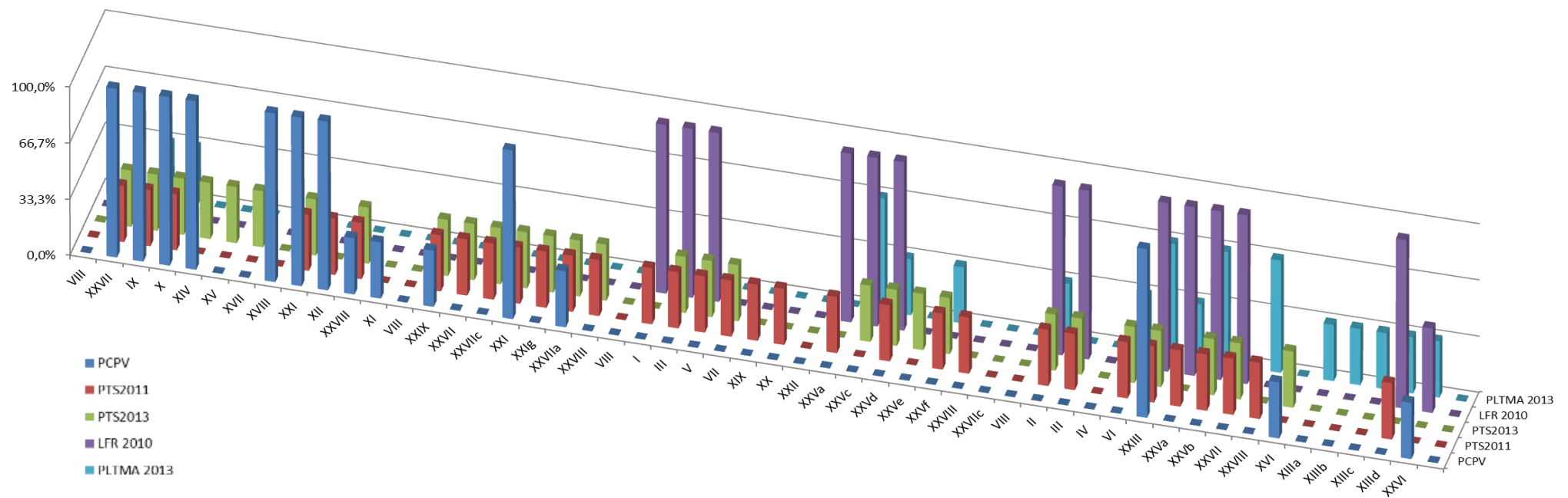
Em nível metropolitano, o estudo Ligações Ferroviárias Regionais também estrutura suas premissas institucionais pela PEMC como principal referência legal para o desenvolvimento de seu escopo de expansão de infraestrutura sobre trilhos. Entretanto, a menção à PEMC é pontual e suas diretrizes não encontram destaque nesse plano.

Além desses PPs, o PDDT 2000 deverá ser atualizado e substituído pelo PLDT 2030 (em elaboração), que também levará em consideração a PEMC (XAVIER, 2012), sendo uma possível ferramenta estratégica para o desenvolvimento das diretrizes da PEMC no futuro. Desta forma, a PEMC apresenta ainda um baixo alcance no sistema estudado e a sua consideração atual tem maior relevância nos produtos previstos pela própria Lei que são: o PTS (em suas duas versões) e o PCPV. Entretanto, a prometida influência no PLDT 2030 (a ser publicado) e no PLTMA - em se tratando de planos com grande potencial estratégico para o setor - sugere que o sistema de transportes pode estar próximo de melhorar sua estruturação frente aos desafios das MCs como preconizado pela Lei.

8.3 Identificação do *Tiering* das diretrizes da PEMC no setor de transportes

Para identificar a ocorrência do *tiering* no setor de transportes, os dados sobre o cumprimento das diretrizes (item 8.1) foram sobrepostos sobre aqueles PPs que consideraram a PEMC (item 8.2), obtendo-se então os PPs que estão encadeados à PEMC e por quais diretrizes. Para isso, utilizou-se as unidades de análise *objetivo*, *escopo* e *monitoramento* para verificar a consideração das diretrizes nos PPs em que o *tiering* pôde ser identificado. Sendo assim, foi medida a porcentagem de unidades de análise contempladas por diretriz analisada em cada um desses PPs, sendo portanto classificadas em 0% - 33,3% - 66,7% - 100%, sendo que cada unidade de análise representa 33,3% (**Figura 29**).

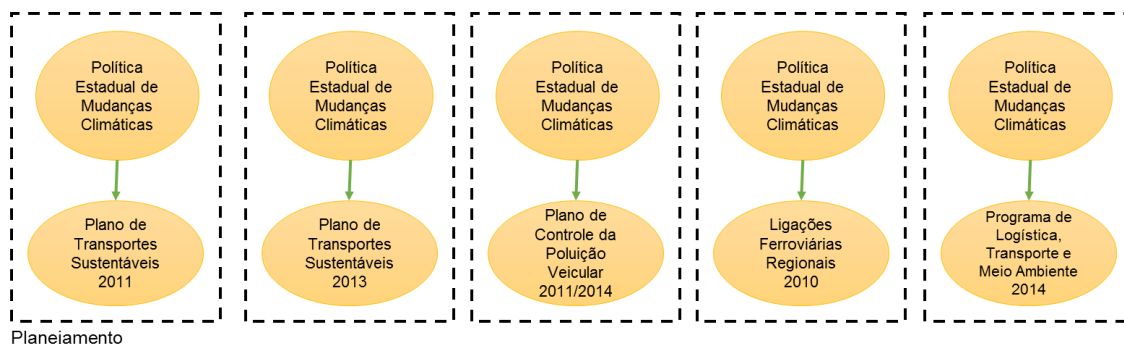
Figura 29 – Diretrizes contempladas nos cinco planos que consideram a PEMC por porcentagem de cumprimento de unidades de análise



Fonte: Elaboração própria.

Esses resultados evidenciaram que os cinco PPs (PTS 2011; PTS 2013, PCPV, PLTMA, LFR 2010) consideraram as diretrizes da PEMC com diferentes enfoques, mas com a clareza necessária para que se pudesse identificar o encadeamento acontecendo de um nível ao outro (**Figura 30**).

Figura 30 – Encadeamentos identificados entre a PEMC e cinco PPs



Fonte: Elaboração própria.

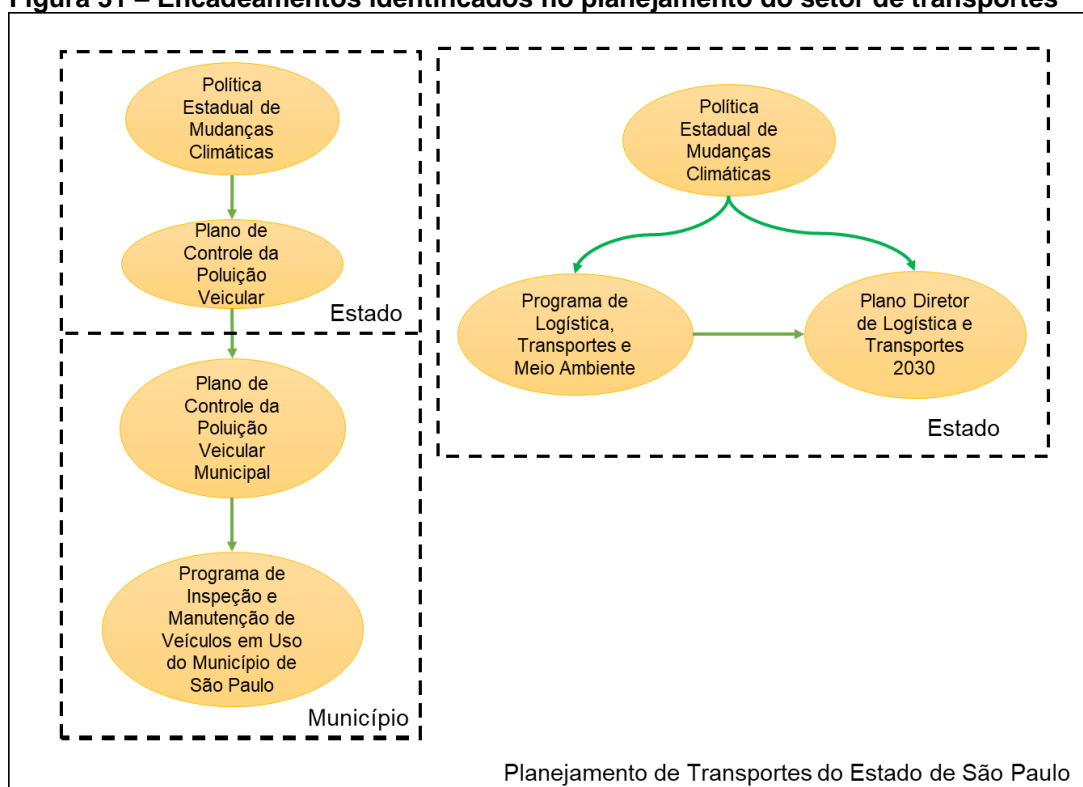
Uma vez que esses PPs estão encadeados à PEMC, a capacidade destes instrumentos de passarem essas diretrizes ao próximo nível foi então determinada pela forma com que essas diretrizes estão consideradas no documento segundo as unidades analisadas (objetivo, escopo e monitoramento). Através da **Figura 29** foi possível perceber que algumas diretrizes se destacaram no cumprimento de todas as unidades de análise (100%), esse desempenho só foi atingido em dois dos cinco planos, o LFR e o PCPV. Desses dois planos a etapa de monitoramento não foi aplicável ao LFR e, por isso, apenas o PCPV foi classificado como apto, segundo os pressupostos adotados nessa pesquisa, ao considerar as diretrizes (XXVII; IX; X; XIV; XVIII; XXI; XII) através de seu objetivo, escopo e monitoramento a encadear essas diretrizes através dos níveis subsequentes do planejamento.

A **Figura 28** que detalha as relações identificadas no sistema de transportes mostra que o PCPV articula-se com a escala municipal através do Plano de Controle da Poluição Veicular municipal (PCPVm) e com o Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso do Município de São Paulo. O PCPVm 2011, analisado nesta pesquisa, possui elementos comuns importantes com o PCPV estadual, mas verifica-se que há discrepâncias significativas entre os dois documentos, sendo que, em escala municipal, faltam elementos relacionados ao monitoramento do controle e fiscalização que são, todavia, apresentados em escala estadual. Nesse sentido a Lei nº 15.688, de

11 de abril de 2013, mais atual que o documento analisado, estabelece que o PCPVM seja elaborado em consonância com o PCPV estadual, devendo haver uma melhor sincronia entre esses planos na próxima versão do PCPVM. Já o Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso do Município de São Paulo não foi acessado por essa pesquisa.

Outro exemplo de *tiering* identificado, também visível na **Figura 28**, é o estabelecido através da relação entre a PEMC, o PDLT 2030 e o PLTMA 2014. Além da já mencionada relação desses dois instrumentos com a PEMC, dentre os componentes do PLTMA 2014 um de seus objetivos é a elaboração da Fase 3 do Plano Diretor de Logística e Transporte (PDLT 2030), incluindo critérios de sustentabilidade social e ambiental e de gestão de riscos de desastres naturais no setor transportes. Desta forma, identificou-se um forte vínculo entre esses instrumentos e, ainda que o PDLT 2030 não tenha sido publicado, há elementos suficientes para que essa pesquisa possa assegurar essa relação. A **Figura 31** ilustra os encadeamentos possíveis identificados nessa pesquisa.

Figura 31 – Encadeamentos identificados no planejamento do setor de transportes



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, os resultados mostraram que o encadeamento das diretrizes da PEMC ocorre de maneira restrita no planejamento do setor de transportes, distribuindo-se em diferentes focos, mas com especial atenção dedicada às diretrizes de mobilidade e modos alternativos. Foram identificadas diversas lacunas na consideração dessas diretrizes, com destaque maior atribuído a utilização da Avaliação Ambiental Estratégica, a manutenção da cobertura vegetal e a conscientização e informação ao público sobre as questões relacionadas às mudanças climáticas de maneira geral.

9. DISCUSSÃO

Até aqui falou-se na importância da consideração das questões climáticas como prioridade no planejamento e de como a Avaliação Ambiental Estratégica tem um papel relevante para ajudar a alcançar esse objetivo, principalmente através da promoção do encadeamento de questões chave ao longo do processo de planejamento. Dentro desse contexto, partiu-se da prerrogativa da previsão da AAE na PEMC para analisar o sistema de planejamento destinado ao setor de transportes do estado de São Paulo, identificando seus pontos fortes e fracos na consideração das mudanças climáticas e na promoção do encadeamento entre os níveis do planejamento, colocando em evidência os pontos chave a serem considerados e complementados pela AAE. Assim, nesse item, os resultados identificados nessa pesquisa foram discutidos com base nas premissas teóricas levantadas, a fim de apontar como a AAE pode atuar, através do *tiering*, promovendo elementos de interesse para as MCs.

Tendo em vista os benefícios trazidos pela compreensão do contexto à AAE e ao *tiering* (FISCHER; GAZZOLA, 2006; HILDING-RYDEVIK; BJARNADÓTTIR, 2007; BINA, 2008), a caracterização do sistema de planejamento do setor de transportes sob as diretrizes da PEMC trouxe em evidência o potencial do setor já desenvolvido (pontos fortes) e as lacunas identificadas (**Quadro 35**). A partir desses resultados e das contribuições trazidas pela literatura foi possível fazer algumas considerações para aprimorar a articulação entre as esferas analisadas e uma primeira aproximação das questões chave a serem consideradas do ponto de vista da AAE traduzidas como oportunidades de melhorias para o sistema estudado.

Um dos aspectos procedimentais chave destacados nesta pesquisa para a promoção do encadeamento foi a adequada definição de objetivos. Segundo João (2007) e Therivel (2004) os objetivos e indicadores identificados na AAE têm um papel procedimental crucial, podendo determinar quais dados serão coletados e quais lacunas serão identificadas. Tendo em vista os assuntos chave para AAE em MCs assumidos nessa pesquisa: mitigação, adaptação e biodiversidade, o contexto estudado revelou que o estabelecimento de objetivos para medidas de mitigação é predominante nas diretrizes da PEMC para o setor de transporte em detrimento dos voltados para a adaptação. Segundo Oswald (2009), estruturas sistêmicas deficitárias em medidas de adaptação são compatíveis com países em desenvolvimento, principalmente devido a

carência de recursos financeiros e tecnológicos que configuram a busca de uma estruturação para o combate das MCs.

A preocupação quase que exclusiva com a mitigação na legislação também foi apontada para a Política Municipal de Mudanças Climáticas do município de São Paulo por La Sala (2013) que ressalta os riscos de segurança pública envolvidos nessa limitação. Sobre essa limitação, Nobre et al. (2010) ressaltam que a adoção de estratégias integradas de mitigação e adaptação são um dos maiores desafios das políticas de mudanças climáticas. Ao mesmo tempo em que devem reduzir a emissão de gases, é necessário também conhecer as vulnerabilidades do território e os riscos relacionados aos eventos climáticos extremos, para então definir as estratégias socioambientais pertinentes para cada região.

Sob esse aspecto, para a consideração das mudanças climáticas a AAE desenvolve um importante papel na conciliação dessas questões, tendo como princípio avaliar tanto os impactos do PP no sistema (mitigação), como os impactos do sistema nos PPs (adaptação) (EUROPEAN COMMISSION, 2013; POSAS, 2011). Desta forma, Bayer et al. (2012) e Kørnø et al. (2016) ressaltam as vantagens de usar a AAE no planejamento das mudanças climáticas, uma vez que esta ferramenta tem o potencial de avaliar os aspectos cumulativos e gerenciar conflitos entre medidas de mitigação e adaptação. No contexto avaliado, por exemplo, para a expansão dos modais alternativos – que é uma medida de mitigação - é imprescindível observar se a área de desenvolvimento do PP será afetada negativamente pelas MCs – análise de vulnerabilidade aos riscos climáticos (ex: expansão hidroviária pode ser afetada pelo stress hídrico).

Tanto para a adaptação como para a mitigação, o reconhecimento da importância da conservação da biodiversidade é um passo necessário no planejamento das mudanças climáticas (WILSON; PIPER, 2008; MARENGO, 2007; BPBES, 2016). Sendo as MCs um dos fatores que mais afetam a taxa de perda de biodiversidade (BPBES, 2016; EUROPEAN COMMISSION, 2013), as estratégias mais efetivas para sua proteção buscam restringir as mudanças de uso do território em áreas de importância para conservação (CHOMITZ, 2004; SILVA e RANIERI, 2014). Essa restrição gera um conflito recorrente no Brasil e no estado de São Paulo, por exemplo, em estudos de impacto ambiental de projetos de infraestruturas de transportes que impactam diretamente em áreas de conservação (FEARNSIDE, 2007; MARQUES e PERES, 2014).

Desta forma, a limitação identificada na abordagem da conservação da biodiversidade, tanto na delimitação de diretrizes da PEMC, como no contexto aplicado dos PPs de transportes sugere a necessidade de desenvolver mecanismos para que esta questão não se ausente no desenvolvimento do planejamento, principalmente nos setores/segmentos aos quais a PEMC se propõe a influenciar. Como investigado por diversos autores, a AAE possui uma abordagem adequada nesse sentido, integrando a componente ambiental às políticas públicas de desenvolvimento, incorporando a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos e o gerenciamento de incertezas quanto aos futuros cenários de mudanças climáticas (WILSON e PIPER, 2008; LU et al., 2011).

Tendo em vista o cumprimento de objetivos relacionados à mitigação, o contexto analisado se destaca, direcionando de maneira ampla as medidas diretas e indiretas (de apoio à mitigação) para redução das emissões de GEE. No contexto analisado, principalmente em escala estadual, foi identificada uma divergência de prioridades no estabelecimento de objetivos em planos da esfera estadual. Este fator merece atenção, uma vez que para uma abordagem estratégica a má escolha de objetivos pode levar a processos tendenciosos ou limitados (THERIVEL, 2004; JOÃO, 2007; FISCHER, 2007).

Os objetivos estratégicos para o combate da MCs no setor de transportes estão de acordo com a estrutura quadrangular proposta por Oswald (2009) dividida entre veículos, combustíveis, mobilidade e modos alternativos de transporte. A prioridade que vem ganhando espaço no planejamento estadual volta-se para medidas voltadas para veículos/ combustíveis e consistem, principalmente, em mitigar as emissões de GEE através da adoção do etanol como combustível predominante e expansão da frota “flex” (PTS 2013). Este é um tema particularmente polêmico, já que existem grandes controvérsias sobre a sustentabilidade real envolvida na utilização da biomassa como fonte de energia. Análises sistêmicas utilizando a análise de ciclo de vida (acv) tornam essa questão bastante discutível, considerando preferível, em alguns casos, continuar com energia a base de carvão, tendo em vista os possíveis impactos nas mudanças climáticas e na biodiversidade (GORHAM, 2002). Um dos principais impactos decorrentes do ciclo de vida do etanol é a conversão de habitats naturais em sistemas agrícolas, que segundo o BPBES (2016) é a maior causa de perda de biodiversidade e serviços ecossistêmicos.

Em diversos países, como Estados Unidos, Canadá, Alemanha (entre outros países europeus) e China o aumento da eficiência veicular e de combustíveis abrange medidas mais diversificadas além da produção massiva de “carros flex” e o uso de

biocombustíveis, tais quais tecnologias veiculares associadas ao uso de eletricidade, hidrogênio e gás natural (OSWALD, 2009; SPERLING AND CANNON, 2007). Esses exemplos sugerem que existem outros caminhos a serem explorados para veículos/combustíveis como medidas mitigadoras de MCs além da utilização massiva do etanol, indicando que este é um ponto que precisa ser mais bem discutido em termos de objetivos para o setor.

Em esfera metropolitana e municipal observa-se uma preocupação maior com a mobilidade que é também direcionada através da expansão de modais alternativos. O adensamento crescente da região metropolitana de São Paulo e do município tornaram o redirecionamentos de demandas logísticas urgentes (SILVA et al., 2015; SILVEIRA; COCCO, 2013; XAVIER, 2015) e o reflexo dessas demandas estiveram bastantes presentes nos PPs analisados principalmente na forma de estudos para o desenvolvimento de melhores alternativas.

Por outro lado, do ponto de vista estadual o subsetor rodoviário ainda é detentor da grande maioria das medidas, e direcionamentos dos PPs, apontando poucos avanços significativos no cumprimento das diretrizes da PEMC para adoção de modais alternativos, principalmente para transportes de cargas. Em geral, a utilização majoritária do modo rodoviário é um desafio compartilhado pelos estados brasileiros e pela maioria dos países em desenvolvimento (VASCONCELOS, 2000), sendo importante a esses sistemas planejarem com objetivos direcionados a um sistema de transporte mais diversificado, mais sustentável, mais efetivo e menos oneroso (VASCONCELOS, 2000; SILVA et al., 2015).

Nesse contexto, ressalta-se a importância de definição de objetivos de longo prazo para a AAE (tal qual uma matriz de transportes mais diversificada), uma vez que os ganhos climáticos e ambientais desse processo serão “colhidos” através dos sucessivos ciclos do planejamento (BINA, 2008). Assim, para o contexto em questão é importante refletir sobre os objetivos estratégicos que definem os planos mestres, como o Plano de transportes Sustentáveis do Estado, reafirmando e fortalecendo medidas prioritárias e indicadores para mitigação das MCs, principalmente na esfera estadual.

Além de definições adequadas dos objetivos, o escopo foi destacado nessa pesquisa como um elemento chave para a promoção do encadeamento de ações estratégicas no planejamento (FISCHER, 2002; TOMLINSON AND FRY, 2002). Como descrito por Arts, Tomlinson e Voogd (2011) o *tiering* é “a arte do *scoping* em curso

através do processo de planejamento e tomada de decisões”, o que quer dizer que é no escopo onde são levantadas as questões fundamentais, revisados os objetivos e os indicadores que serão transferidos para os níveis subsequentes. No contexto avaliado, o escopo foi a unidade de análise em que as diretrizes da PEMC foram mais bem identificadas. Entretanto, pôde-se verificar nesse campo um grande número de lacunas.

Pode-se dizer que as macro lacunas identificadas no escopo do contexto avaliado estão na consideração mínima da adaptação e da conservação da biodiversidade, reproduzindo a configuração das diretrizes da PEMC estabelecidas para o setor de transportes. Do ponto de vista da mitigação, também foram identificadas diversas lacunas já abordadas no **Quadro 36** e foram traduzidas na forma de desafios para a AAE no contexto em questão (**Quadro 37**).

Quadro 37– Questões chave para AAE na PEMC voltadas para o setor de transportes

Desafios para AAE na PEMC voltada para o setor de transportes

- a) Direcionar a adaptação às mudanças climáticas através dos PPs
- b) Direcionar a conservação da biodiversidade através dos PPs
- c) Articulação entre as esferas para que a consideração dos objetivos permeie todas as esferas analisadas.
- d) Articular os PPs de transportes com outros setores para consideração de questões Inter setoriais como a própria Avaliação Ambiental Estratégica e Consideração da Biodiversidade.
- e) Harmonização de objetivos dentro do mesmo nível de planejamento e entre os níveis de planejamento.
- f) Reafirmar e fortalecer medidas prioritárias e indicadores para modos alternativos e mobilidade, principalmente na esfera estadual.
- g) Coordenar os PPs com a Avaliação Ambiental Estratégica
- h) Estabelecer metas concretas para incentivo ao transporte individual não motorizado (ciclovias)
- i) Buscar soluções tecnológicas para promover o transporte sustentável, a adequação da matriz energética e controlar circulação de veículos (evitando episódios críticos).
- j) Promover o fomento de pesquisas relacionadas ao tema transporte sustentável
- k) Promover a inclusão/ acessibilidade de populações vulneráveis
- l) Criar medidas para priorizar a informação ao público e desenvolver a conscientização sobre os temas de interesse da PEMC
- m) Criar medidas para priorizar a participação pública

Fonte: Elaboração própria.

De maneira geral, os PPs analisados apresentaram diversas lacunas para a consideração das diretrizes da PEMC no setor de transportes. O primeiro fator atribui-se a existência de uma pluralidade de instrumentos (PPs) que variaram em forma e

conteúdo, por vezes em relação ao mesmo escopo, não apresentando uma estrutura mínima consistente em que as diretrizes pudessem ser facilmente rastreadas por meio de unidades de análise. Na maioria dos PPPs não foram identificados objetivos ou procedimentos de monitoramento bem definidos, a consideração das diretrizes e das mudanças climáticas foi superficial, grande parte consideradas na forma de recomendações e não como parte de uma proposta efetiva de planejamento.

Dentre as medidas mais específicas detalhadas no **Quadro 37**, a busca por soluções tecnológicas é um ponto chave para o planejamento dos transportes sustentáveis, principalmente no que se refere às mudanças climáticas (OSWALD, 2009; EEA, 2014; LINDQUIST, 2011). O sistema analisado não apresentou medidas consistentes que tratassem de melhorias tecnológicas para adequação da matriz energética à exceção do que envolve os incentivos ao etanol. O fomento à pesquisa para o desenvolvimento do transporte sustentável foi abordado apenas na esfera estadual e ainda assim de maneira pouco enfática. Desta forma, é importante que os PPPs do setor de transportes apresentem medidas que ampliem os horizontes tecnológicos a fim de poder contribuir no médio, longo prazo para prevenção e gerenciamento das possíveis consequências das MCs.

Outro ponto crítico identificado no contexto analisado remete à conscientização e a participação pública, principalmente nas esferas estadual e metropolitana. Para diversos autores como Fischer (2007) e Arts, Tomlinson e Voogd (2011), a participação pública é um elemento essencial à articulação entre as esferas de decisão pois registra as demandas às quais os PPPs devem se reportar. Já João (2007) identifica que a capacidade do público de se manifestar vai além do registro de demandas, configurando um importante papel no monitoramento da implantação das medidas planejadas. A informação e a conscientização do público estão intimamente ligadas à esse processo, uma vez que o público precisa estar ciente dos benefícios e riscos que os PPPs podem trazer, principalmente se tratando dos efeitos climáticos que terão que enfrentar (IPCC, 2014).

Outra etapa muito importante a ser fortalecida para o encadeamento de PPPs é o *follow-up* (PARTIDÁRIO; ARTS, 2005; PARTIDÁRIO; FISCHER, 2004; ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011), pois permite a continuidade da consideração dos objetivos de sustentabilidade, das alternativas selecionadas, decisões e das incertezas e preocupações que estão vinculadas às principais questões levantadas nas etapas anteriores do processo (MARSHALL; ARTS, 2005). O *follow-up* foi investigado nessa

pesquisa através das considerações sobre o monitoramento presente nos PPs das diretrizes da PEMC para o setor de transportes. Dentre as três unidades de análise (objetivo, escopo e monitoramento), o monitoramento foi a que obteve os resultados mais rasos, sugerindo que ainda que essas medidas consigam ser consideradas como questões chave para os PPs, apenas uma pequena parte possui procedimentos e indicadores a serem acompanhadas e monitoradas durante a fase operacional do PP.

O *follow-up* é uma etapa do planejamento reconhecidamente repleta de desafios como aponta a literatura de AAE (e.g. CASHMORE; PARTIDARIO, 2016; CHERP et al., 2010). Para os especialistas, na prática, as ações estratégicas definidas no processo de AAE são difíceis de rastrear, uma vez que seus efeitos podem ter cadeias de causalidade complexas (GACHECHILADZE-BOZHESKU; FISCHER, 2012; CHERP et al., 2010), que e podem resultar em outras ações não previstas inicialmente (BINA, 2007; JILIBERTO, 2004) resultando em um processo envolvido em dinamismo e incerteza (GACHECHILADZE-BOZHESKU; FISCHER, 2012).

Para alguns autores, a questão chave está em rastrear os indicadores ambientais que trazem informações acerca dos desdobramentos da AAE e do processo após a tomada de decisão, uma vez que esses indicadores é que promovem a transferência das questões fundamentais para os próximos níveis de decisão (MARSHALL; ARTS, 2005). Outro ponto importante da avaliação do *follow-up* da AAE é que o processo deve ocorrer em paralelo às revisões dos PPs, durante os ciclos de planejamento, identificando os riscos e incertezas das estratégias adotadas (CHERP et al., 2010; FISCHER, 2003; GACHECHILADZE, 2008). Isso proporcionará uma melhor integração dos interessados no processo de avaliação (como as demandas advindas da participação pública), permitindo mais proatividade da consideração das questões estratégicas, bem como a melhor gestão adaptativa dos riscos identificados (MARSHALL; ARTS, 2005, CHERP et al., 2010).

No contexto analisado por essa pesquisa, existe um tímido potencial já desenvolvido para o *tiering* de ações estratégicas que pode e deve ser aprimorado, segundo determina a PEMC. Em seu exemplo mais concreto, o encadeamento ocorre entre as esferas estadual e municipal através de diretrizes destinadas ao controle e inspeção veicular (PEMC/PCPV/PCPvm **Figura 26**). Nesse caso os objetivos e indicadores estabelecidos foram evidentes (JOÃO, 2007), houve a determinação de escalas geográficas e temporais (JOÃO, 2007; PARTIDARIO; ARTS, 2005; THERIVEL; ROSS, 2007) e a atribuição de competências para o monitoramento dos indicadores e

revisões periódicas (JOÃO, 2007; ARTS, TOMLINSON; VOOGD, 2011), caracterizando a ocorrência do encadeamento. Esses elementos configuram uma estrutura potencial para que os objetivos do controle de emissões da PEMC sejam bem articulados através do planejamento analisado.

Segundo Arts, Tomlinson e Voogd (2011), o *follow-up* precisa ser levado a sério, principalmente na definição de métodos ou mesmo um mapa, em que seja possível traçar um caminho para que as ações estratégicas sejam implementadas e mensuradas. Assim, a promoção adequada do encadeamento está diretamente relacionada a uma abordagem estratégica que a AAE pode proporcionar. Desta forma, diante dos resultados apresentados, tanto na literatura como no contexto analisado pôde ser percebida a importância da adequada delimitação de objetivos, escopo e monitoramento articulados para as ações estratégicas, desenvolvendo assim um potencial significativo para conectar e articular as esferas do planejamento.

O *tiering* é um princípio atribuído à efetividade da AAE (FISCHER, 2006a; IAIA, 2002; ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011) e ao mesmo tempo é um conceito altamente questionado na literatura, desacreditado nos últimos anos (NOOTEBOOM, 2000; NITZ; BROWN, 2001; BINA, 2007), chegando a ser considerado como uma falácia entre alguns autores (EMMELIN, 2016; POPE et al., 2013). Esses autores apontam que o *tiering* é dificilmente percebido na prática (BINA, 2007; CHERP et al., 2007), não valida uma prerrogativa estratégica entre AAE e EIA (BINA, 2007), uma vez que as influências das questões estratégicas (principalmente ambientais) não têm sido identificadas na tomada de decisão (EMMELIN, 2016). Entretanto, há um reconhecimento de que existe uma carência de estudos sistemáticos aprofundados para rastrear essa influência por objetivos através dos níveis do planejamento (EMMELIN, 2016) e de que estudos aprofundados sobre o *tiering* são escassos na literatura (ARTS; TOMLINSON; VOOGD, 2011).

Nesse sentido, os resultados desta pesquisa apresentam um elemento a acrescentar na discussão do *tiering*, uma vez que o encadeamento de ações estratégicas foi evidenciado no contexto analisado, ainda que de maneira tímida através do planejamento. Muito embora o contexto estudado configure um cenário onde a AAE não é aplicada, e onde existem diversas lacunas quanto a consideração das questões ambientais e climáticas, alguns objetivos conseguem avançar através do planejamento, desdobrando-se em níveis subsequentes.

Recentemente foi verificado que a consideração de questões ambientais no planejamento dos transportes brasileiros e do estado de São Paulo são insuficientes e limitadas (MALVESTIO, 2017). Nessa mesma linha a prática da AAE no Brasil vêm sendo amplamente criticada na literatura (SANCHEZ, 2017; MONTAÑO et al., 2014), apontando, dentre outras lacunas, pouca ou nenhuma influência do instrumento sobre a tomada de decisão (SANCHEZ, 2017; MALVESTIO e MONTAÑO, 2013). Em meio a estes desafios, como apontado na literatura, a formalização do instrumento é um dos fatores que pode contribuir para a efetividade de sua aplicação (FISCHER, 2007), especialmente em países onde não haja clareza no planejamento (FISCHER; GAZZOLA, 2006). Este princípio pode ser refletido no contexto brasileiro e da PEMC, onde a veiculação obrigatória de questões ambientais (e climáticas) vem sendo identificada como cada vez mais necessária (MALVESTIO, 2017; BPBES, 216).

Para Hilding-Rydevik e Bjarnadóttir (2007), a necessidade da AAE no planejamento já evidencia que há questões que precisam ser mais bem direcionadas. A prerrogativa da AAE na PEMC remete a essa solução de problemas na formulação de seus PPPs (Artigo 20, Decreto Estadual 55.947/2010), e enfatiza a articulação entre as esferas estratégicas de decisão e de projetos a fim de compatibilizar os seus objetivos (artigo 15, Lei nº 13.798/ 2009). No setor de transportes foram identificados alguns elementos articulados, como exposto no item anterior, mas ainda existem grandes desafios para que o encadeamento de ações estratégicas possa se desenvolver nesse contexto, para que a consideração das diretrizes da PEMC permeiem os níveis do planejamento.

Em linhas gerais, a consideração limitada das questões climáticas no planejamento do estado de São Paulo foi apontada nessa pesquisa. Entretanto, os elementos identificados para a ocorrência do *tiering* através de algumas diretrizes da PEMC apontam para um potencial que pode ser aprimorado, no médio e longo prazo, através da aplicação da AAE. Análogo aos objetivos de longo prazo desta ferramenta que decorrem de um processo gradual de concretização, ao longo dos ciclos do planejamento (BINA, 2008), o *tiering* foi identificado como um princípio a ser aprimorado na medida em que principalmente os elementos de objetivo, escopo e monitoramento de PPs forem estreitamente vinculados e reforçados como contribuições da AAE.

Nesse contexto, esta pesquisa trouxe a discussão sobre o importante papel da AAE no contexto da PEMC e no setor de transportes do estado, uma vez que esse instrumento possui formato e abordagem favoráveis para potencializar as ações estratégicas já identificadas nesse sistema e, principalmente, fortalecer os elos fracos

da articulação entre as escalas do planejamento intra e intersetoriais, como na consideração da adaptação e da conservação da biodiversidade. Mas, tendo em vista que a coordenação com a AAE (Diretriz VIII da PEMC) não foi identificada em nenhum dos PPs do setor de transportes e não há nenhuma previsão documentada de implementação da AAE para o setor ou para a PEMC, esse instrumento permanece como uma promessa dessa política tanto para os transportes como para os outros setores do estado.

10. CONCLUSÕES

Com a proposta de identificar e analisar os pontos fortes e as lacunas no contexto de aplicação da AAE na PEMC e setor de transportes, em perspectiva da utilização desse instrumento para promover o encadeamento de ações estratégicas, esta pesquisa explorou interfaces entre AAE, *tiering*, mudanças climáticas e o setor de transportes, apontando elementos importantes, compilados através de revisão bibliográfica, para a construção de um sistema de planejamento mais estruturado e eficiente, que são: i) aspectos procedimentais chave para a consideração do *tiering* (objetivo, escopo e monitoramento; ii) guia genérica para consideração de MCs na AAE; iii) aspectos chave para a consideração das MCs – mitigação, adaptação e biodiversidade; iv) subcategorias de MCs aplicadas ao setor de transportes; v) tipologia de medidas para realização de adaptação sistêmica às MCs. Cumpre ressaltar que a abordagem adotada nesse estudo não pretendeu esgotar esse campo de pesquisa, mas sim, construir uma base fundamentada para a análise do contexto em questão. Os temas abordados nessa pesquisa se mostraram muito amplos, de forma que esse é um vasto campo a ser explorado em futuros trabalhos.

No contexto analisado, seguindo a linha do movimento observado no Brasil e na maioria dos países do mundo em posicionar-se frente aos desafios das mudanças climáticas, o estado de São Paulo desenhou através da PEMC um sistema de planejamento voltado para a mitigação e adaptação das MCs, utilizando-se de ferramentas importantes para atingir os seus objetivos, dentre as quais se destaca a AAE (POSAS, 2011; WENDE et al., 2012; BAYER et al., 2012). A ferramenta é prevista na PEMC com uma proposta única no cenário nacional, voltada para planos e programas e alinhada com boa parte dos pressupostos teóricos do instrumento debatidos na literatura.

Esta pesquisa identificou uma rede complexa de planos, programas e instituições subordinadas à PEMC através da qual suas metas e objetivos são instrumentalizados. Desta forma, enquanto a política avança em algumas frentes como a elaboração do Inventário de mudanças climáticas do estado e alguns planos setoriais como o Plano de Transportes Sustentáveis, grande parte dos instrumentos previstos permanece sem iniciativas de implementação, situação que se aplica à AAE. Assim, no caso do presente contexto analisado, apenas a formalização da AAE mostra-se ainda insuficiente para

chegar a concretização dessas avaliações, o que indica que a AAE carece de mecanismos adicionais que viabilizem a aplicação desse instrumento.

Voltando-se particularmente ao setor de transportes, tendo em vista que se passaram sete anos de sua regulamentação, o alcance da PEMC verificado nessa análise sugere que a sua influência ainda é baixa. Tanto para os PPs que adotaram a política como principal referência, como para aqueles onde sua influência foi menor, houve um tímido número de relações sistêmicas com outros instrumentos do contexto do setor de transportes. Entretanto, ainda que com baixa consideração no sistema como um todo, há indícios de que a consideração da PEMC possa assumir uma posição mais estratégica em PPs mais recentes e ainda não publicados (PLTMA 2014 e PDLT 2030) (XAVIER, 2012; SÃO PAULO, 2014).

Como apontado por Hilding-Rydevik e Bjarnadóttir (2007) a adaptação ao contexto em que será aplicada é um dos mais importantes princípios de efetividade da AAE, desta forma, partindo-se da identificação das necessidades do sistema pode-se determinar qual o tipo de AAE deve ser empregada e que produtos ela deverá entregar. Assim, esta pesquisa deteve-se em explorar com maior profundidade o conteúdo a ser entregue por uma AAE. Nesse sentido, foram investigados alguns elementos contextuais (legais, institucionais e práticos) do sistema de planejamento dos transportes do estado, com o objetivo de explorar um pouco mais sobre o que AAE poderia entregar nesse sistema, considerando de maneira adequada as MCs e ao mesmo tempo promovendo o encadeamento de PPs como previsto no artigo 15 da Lei nº 13.798/ 2009 (PEMC).

O desenho metodológico adotado estruturou-se na revisão realizada construindo matrizes de análises categóricas para avaliar o cumprimento de diretrizes para o *tiering* e a consideração das MCs. Essa metodologia mostrou-se adequada para avaliar o objeto escolhido permitindo analisar as categorias identificadas de forma qualitativa e quantitativa. A partir dos principais resultados identificados nessas matrizes foram realizadas análises sobre o sistema de transportes do estado de São Paulo quanto a: i) consideração das MCs, com base nas boas práticas identificadas na literatura e ii) quanto ao cumprimento das Diretrizes estabelecidas na PEMC para o setor.

Para o primeiro grupo, a consideração das mudanças climáticas da PEMC para o setor de transportes foi considerada limitada, evidenciando importantes lacunas nesse contexto, principalmente em relação a ausência de medidas de adaptação e a ínfima

conservação da biodiversidade. Esses resultados evidenciam que parte dos objetivos da PEMC não estão sendo direcionados através deste setor e que, na melhor das hipóteses, poucas medidas efetivas estão sendo tomadas para diminuir a vulnerabilidade desse sistema aos efeitos da MCs.

Para o segundo grupo foram identificados pontos fortes e fracos desse sistema quanto ao cumprimento das diretrizes, indicando uma primeira aproximação das questões chave a serem consideradas em uma AAE para a PEMC neste setor. Dentre essas questões destacam-se: i) o estabelecimento de objetivos direcionados a medidas de adaptação e biodiversidade; ii) A adequação de objetivos dos PPs e entre os PPs, a fim de harmonizar as prioridades de maneira assertiva ao longo do planejamento, principalmente em escala estadual; iii) o desenvolvimento de medidas que priorizem a consideração de alguns elementos chave da PEMC pouco considerados no contexto analisado, como a participação pública e o fomento pesquisas e tecnologias para o transporte sustentável; iv) o fortalecimento de mecanismos para o desenvolvimento do monitoramento dos PPs, proporcionando o encadeamento das questões chave e o monitoramento dos indicadores pré-definidos.

A partir das diretrizes que foram cumpridas nos PPs para os diferentes níveis do planejamento observados, e da análise da influencia da PEMC sobre eles, foi possível verificar uma tímida ocorrência do *tiering* no sistema de planejamento dos transportes. Apesar de o *tiering* ter sido avaliado de forma restrita aos aspectos procedimentais - *objetivo, escopo e monitoramento* de PPs - essa evidência trás contribuições para a discussão em torno da AAE e do *tiering*, sugerindo que se o *tiering* pôde ser identificado, mesmo em um sistema repleto de lacunas e sem a influência da AAE, a aplicação desta ferramenta, de acordo com os pressupostos teóricos de boas práticas, pode auxiliar no encadeamento de ações estratégicas no médio/longo prazo, através dos ciclos do planejamento. Entretanto, mais investigações quanto a avaliação de aspectos contextuais do (e.g. governança), e utilizando uma amostra maior de instrumentos de planejamento (e.g. projetos), não investigados pela presente pesquisa, devem ser melhor estudados para estreitar essa relação.

Desta forma o planejamento de transportes do estado de São Paulo apresentou um contexto desafiador diante da premissa de aplicação da AAE na PEMC, sendo possível através dos resultados desta pesquisa identificar importantes lacunas a serem preenchidas por esse instrumento, bem como as ações já desenvolvidas e que podem ser potencializadas através de sua aplicação.

Espera-se assim que os resultados trazidos por esse trabalho despertem o interesse por novas pesquisas e iniciativas para que a aplicação da AAE na PEMC seja desenvolvida de acordo com os princípios que preservam o caráter estratégico do instrumento. Trata-se de uma oportunidade ímpar no contexto da avaliação de impacto brasileira, que se bem explorada, poderá trazer benefícios para o desenvolvimento de todos os setores do estado, principalmente quanto à consideração das questões ambientais e das mudanças climáticas.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRA FILHO, S. S. **Avaliação Ambiental Estratégica – uma alternativa de incorporação da questão ambiental no processo de desenvolvimento**. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

ALSHUWAIKHAT, H. M. Strategic environmental assessment can help solve environmental impact assessment failures in developing countries. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 25, p. 307-317, 2005.

ARTS, J; TOMLINSON, P; VOOGD, H. Planning in tiers? *Tiering* as a way of linking SEA and EIA. In: SADLER, B; ASCHEMANN, R; DUSIK, J; FISCHER, T. B; PARTIDÁRIO, M. R; VERHEEM, R. (Eds.). **Handbook of Strategic Environmental Assessment**. London: Earthscan, 2011. p. 415-433.

BARBERO, J. A. **A logística de cargas na América Latina e no Caribe: uma agenda para melhorar seu desempenho**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Washington. 2010.

BINA, O. **Strategic environmental assessment of transport corridors: lessons learned comparing the methods of five member states**. Brussels: European Commission, Directorate General for the Environment, 2001.

BINA, O. A critical review of the dominant lines of argumentation on the need for strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, n. 7, p. 585–606, 2007.

BINA, O. Context and systems: thinking more broadly about effectiveness in Strategic Environmental Assessment in China. **Environmental Management**, v. 42, p. 717–733, 2008.

BOND, A. MORRINSON-SAUNDERS, A; GUNN, J.A.E; POPE, J; RETIEF, F. Managing uncertainty, ambiguity and ignorance in Impact Assessment by embedding evolutionary resilience, participatory modelling and adaptive management. **Journal of Environmental Management**, v. 151, p. 97–104, 2015.

BROLLO, M. J; TOMINAGA, L. K. (Orgs). **Desastres naturais e riscos geológicos no estado de São Paulo: cenário de referência – 2012**. São Paulo: Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, 2012. (Boletim Nº 1 - Grupo de Articulação de Ações Executivas - GAEE).

BRAZILIAN PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES (BPBES) - PLATAFORMA BRASILEIRA DE BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS. Contribuições para o Diálogo Intersetorial: A Construção do Diagnóstico Brasileiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. [2016] Brazilian Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Disponível em: <<https://www.bpb.es.net.br/produtos-bpb.es>> Acesso em janeiro de 2017.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF:

BRASIL. Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM). **Plano nacional sobre mudança do clima**. Brasília: CIM, 2008. 129 p.

_____. Decreto no 7.390, de 9 de dezembro de 2010. Regulamenta os Arts. 6º, 11 e 12 da Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo, Brasília, DF: 10 dez. 2010.

_____. Lei nº 13.341, de 29 de setembro de 2016. Altera as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e 11.890, de 24 de dezembro de 2008, e revoga a Medida Provisória no 717, de 16 de março de 2016. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo, Brasília, DF: 30 set. 2016.

_____. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo, Brasília, DF: 30 dez. 2009.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima. **Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Brasília, 6 mai. 2016a.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento; Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima. **Modelagem climática e vulnerabilidades Setoriais à mudança do clima no Brasil**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 4 jul. 2016b.

_____. Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. **Avaliação Ambiental Estratégica**. Brasília: MMA/SQA, 2002. 92 p.

_____. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão; Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura. **3º Balanço do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) 2015-2018**. Brasília: MP/SDI, 2016. 89 p. Acesso em 22 dez. 2016.

BYER, P; CESTTI, R; CROAL, P., FISHER, W; HAZELL, S; KOLHOFF, A; KØRNØV, L. **Climate Change in Impact Assessment: International Best Practice Principles**. USA: International Association for Impact Assessment. 2012. (Special Publication Series N. 8)

CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY (CEAA). **Incorporating climate change considerations in environmental assessment: General guidance for practitioners**. Canada, 2003, 46 p. Disponível em: <http://www.ceaa-acee.gc.ca/default.asp?lang=En&n=A41F45C5-1&offset=1&toc=show>.

CARTER, J. G; WHITE, I; RICHARDS, J. Sustainability appraisal and flood risk management. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 29, n.1, p. 7–14, 2009.

CASHMORE, M., RICHARDSON, T., HILDING-RYEDVIK, T., AND EMMELIN, L. Evaluating the effectiveness of impact assessment instruments: Theorising the nature and implications of their political constitution. **Environmental Impact Assessment Review**. V. 30, p.371–379. 2010.

CASHMORE, M; PARTIDARIO, M. R. SEA research and capacity development agenda. In: Sadler, B. and Dusík J (Eds.). **Handbook of European and International Experiences of Strategic Environmental Assessment: Recent progress and future prospects**. London and New York: Routledge. 2016. p.383-413.

CASTRO, P. F. D.; FURTADO, A. T. Políticas de ciência, tecnologia e inovação para mudanças climáticas no estado de São Paulo. In: **Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia**, 15, 2013, Porto. Anais...Porto: Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento, 2013. p. 4607-4623.

CHERP A, PARIDARIO MR, ARTS J. Strategic environmental assessment *follow-up*. In: Sadler B, Aschemann R, Dusik J, editors. **Handbook of strategic environmental assessment**. London: Earthscan; 2010.

CHOMITZ, K. M. Transfer of Development Rights and Forest Protection: an exploratory analysis. **International Regional Science Review**, v. 27, n. 3, p. 348-373, 2004.

CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA (CQNUMC). **Protocolo de Kyoto à Convenção sobre Mudança do Clima**. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores.1997. Disponível em: <
http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/convencao_clima.pdf> Acessado em maio de 2014

CHRISTIE A. A., JOYE, P. J. WATTS, R. L. Decentralization of the firm: theory and evidence. *Journal of Corporate Finance*, v. 9, p.3 – 36, 2003.

DALFELT, A; NÆSS, L O. Climate change and environmental assessments: Issues in an African perspective. **CICERO Working Paper**, 1997.

DE ROO, Gert. Environmental conflicts in compact cities: complexity, decision-making, and policy approaches. **Environment and Planning B: Planning and Design**, v. 27, n. 1, p. 151-162, 2000.

EGLER, P. C. G. Perspectiva do Uso da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, v. 6, n. 11, 2001.

ENVIRONMENT AGENCY, COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES, ENGLISH NATURE, UKCIP, LEVETT-THERIVEL SUSTAINABILITY CONSULTANTS; CAG CONSULTANTS; THE ENVIRONMENTAL CHANGE INSTITUTE. **Strategic environmental assessment and climate change: Guidance for practitioners**. United Kingdom, 2004. Disponível em: http://www.unece.org/env/eia/sea_manual/links/climate_change.html.

ENVIRONMENT AGENCY, COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES, ENGLISH NATURE, UKCIP, LEVETT-THERIVEL SUSTAINABILITY CONSULTANTS; CAG CONSULTANTS; THE ENVIRONMENTAL CHANGE INSTITUTE. **Strategic environmental assessment and climate change: Guidance for practitioners.** (2007). Disponível em: www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Research/seaccjune07_1797458.pdf

EMMELIN, L. Reflection on a dysfunctional SEA-system - the case of Swedish spatial planning. In: Sadler, B. and Dusík J. European and International Experiences of Strategic Environmental Assessment: Recent progress and future prospects. London and New York: Routledge. 2016. p.110-147.

ENRÍQUEZ-DE-SALAMANCA, A.; M. MARTÍN-ARANDA, R. B, DÍAZ-SIERRA, R. Consideration of climate change on environmental impact assessment in Spain. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 57, p.31–39, 2016.

EPA- UNITED STATES ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY. Climate Change-Health and Environmental Effects: Adaptation. 2009. Disponível em: <epa.gov/climatechange/effects/adaptation.html> Acessado em: Novembro de 2015.

EUROPEAN COMMISSION. Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity Into Strategic Environmental Assessment. European Union, 2013. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/SEA_Guidance.pdf. Acesso em novembro 2016.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA). Adaptation of transport to climate change in Europe Challenges and options across transport modes and stakeholders. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

FEARNSIDE, P. M. Brazil's Cuiabá-Santarém (BR-163) Highway: the environmental cost of paving a soybean corridor through the Amazon. *Environmental Management*, v. 39, n. 5, p. 601–614, 2007.

FISCHER, T. B. **Strategic Environmental Assessment: Transport and Land Use Planning.** London: Earthscan, 2002.

FISCHER, T. B. **Theory and practice of strategic environmental assessment: towards a more systematic approach.** UK; USA: Earthscan, 2007, 186 p.

FISCHER, T. B. Strategic environmental assessment and transport planning: towards a generic framework for evaluating practice and developing guidance. *Impact Assessment and Project Appraisal*, v. 24, n. 3, p. 183–197, 2006a.

FISCHER, T. B.; GAZZOLA, P. SEA effectiveness criteria—equally valid in all countries? The case of Italy. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 26, n.4, p. 396–409, 2006b.

FÓRUM CLIMA. **Adaptação às mudanças climáticas no Brasil: subsídios para o debate e a construção de políticas públicas.** Acesso em Janeiro de 2017. Disponível em: <http://forumempresarialpeloclima.ethos.org.br/observatorio-de-politicas-publicas-de-mudancas-climaticas/>

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 2 ed. Brasília: Liber Livro, 2007.

GACHECHILADZE, M.; NOBLE, B.F.; BITTER, B.W. Following-up in strategic environmental assessment: a case study of 20-year forest management planning in Saskatchewan, Canada. **Impact Assess Proj Apprais**. V. 27, p. 45–56, 2009.

GACHECHILADZE, M., FISCHER, T. Benefits and barriers to SEA *follow-up*: theory and practice. **Environ. Impact Assess**. v. 34, p. 22–30, 2012.

GALLARDO, A. L. C. F.; BOND, A. Capturing the implications of land use change in Brazil through environmental assessment: Time for a strategic approach? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 3, p. 261–270, 2011.

GALLARDO, A. L. C.F.; DUARTE, C. G.; DIBO, A. P. A. Strategic Environmental Assessment for planning sugarcane expansion: a framework proposal. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 2, p. 67–92, 2016.

GAZZOLA, P. What appears to make SEA effective in different planning systems. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 10, n. 1, p. 1–24, 2008.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020**, 2012. 52 p.

GORHAM, R. Air pollution from ground transportation an assessment of causes, strategies and tactics, and proposed actions for the international community **United Nations**: Division for Sustainable Development Department of Economic and Social Affairs, 2002. 194 p.

GUNN, J. H., & NOBLE, B. F. A conceptual basis and methodological framework for regional strategic environmental assessment (R-SEA). **Impact Assessment and Project Appraisal**, v.27 n.4, p. 258-270, 2009.

GUNN, J; NOBLE, B. F. Conceptual and methodological challenges to integrating SEA and cumulative effects assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 2, p. 154-160, 2011.

HELBRON H; SCHMIDT M; GLASSON J; DOWNES N. Indicators for strategic environmental assessment in regional land use planning to assess conflicts with adaptation to global climate change. **Ecological Indicators**, v. 11, p. 90–95, 2011.

HERRERA JILIBERTO, R. Strategic Environmental Assessment: The need to transform the environmental Assessment Paradigms. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 9, p. 1–24, 2007.

HILDEN, M; FURMAN, E.; KALJONEN, M. Views on planning and expectations of SEA: The case of transport planning. **Environment Impact Assessment Review**. V.24, n.5, p. 519-536. 2004.

HILDING-RYDEVIK, T; BJARNADÓTTIR, H. Context awareness and sensitivity in SEA implementation. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, n. 7, p. 666–684, 2007.

IAIA - International Association for Impact Assessment. Strategic Environmental Assessment Performance Criteria. **Special Publication Series**, n. 1, 2002.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. PACHAURI, R.K. et al. (eds). Geneva, Switzerland: IPCC, 2014, 151 p.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Annex II: Glossary. MACH, K.J.; PLANTON, S.; von STECHOW, C. (eds) In: **Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. PACHAURI, R.K. et al. (eds.). Geneva, Switzerland: IPCC, 2014b, p. 117-130.

JAMES, E. AND TOMLINSON, P. SEA of multiple plans: Can it work? paper presented at the IAIA SEA Conference, Prague, 2005.

JILIBERTO, R. Strategic environmental assessment: the need to transform the environmental assessment paradigms. **Journal of Environmental Assessment Policy&Management**, v.9, n. 2, p. 211–234, 2007.

JONES, C. et al. (eds). **Strategic environmental assessment and land use planning: an international evaluation**. London: Earthscan, 2005.

KANE, S., AND SHOGREN, J. F. Linking Adaptation and Mitigation in Climate Change Policy. *Climatic Change*, 45. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000.

KØRNØV, L.; LARSEN S.V.; DRISCOLL, P. ; LYHNE, I. Integrating climate change in SEA practice. In: Sadler, B. and Dusík J. *European and International Experiences of Strategic Environmental Assessment: Recent progress and future prospects*. London and New York: Routledge. 2016. p.328-355.

KØRNØV, L.; THISSEN, W. A.H. Rationality in decision and policy-making: implications for strategic environmental assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 18, n.3, p. 191–200, 2000.

LA SALA, S. Considerações acerca da Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo Lei nº 14.933 de 5 de Junho de 2009. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. n. 30, p. 46-55. 2013.

LARSEN, S.V., KØRNØV L., WEJS, A. Mind the gap in SEA: An institutional perspective on why assessment of synergies amongst climate change mitigation, adaptation and other policy areas are missing. **Environmental Impact Assessment Review**, v.33, p.32–40, 2012.

LARSEN, S.V., KØRNØV L.; DRISCOLL, P. Avoiding climate change uncertainties in Strategic Environmental Assessment. **Environmental Impact Assessment Review** . v. 43, p. 144–150, 2013.

LARSEN, S. V. Climate change in EIA – Inspiration from practice. In: 33rd Annual Meeting of the **International Association for Impact Assessment: Impact Assessment the Next Generation**, Calgary. 2013.

LEE, N; WOOD, C. EIA-A European perspective. **Built Environment (1978-)**,v.4, n.2, p. 101-110, 1978.

LEMOS, C. C. de. **Avaliação Ambiental Estratégica para o setor de turismo: uma proposta para aplicação no Brasil**. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011. 260 p.

LINDEN, G; IKE, P; VOOGD, H. Issues in Environmental and Infrastructure Planning. In: Linden, G; Voogd, H. (Ed), **Environmental and Infrastructure Planning**. Groningen: Geo Press, 2004. p. 11-36.

LINDQUIST, E. **Transportation Planning, Policy and Climate Change: Making the Long-Term Connection**: Technical Report. Texas: Texas Transportation Institute, 2011, 62p.

LOBOS, V; PARTIDÁRIO, M.R. Theory versus practice in Strategic Environmental Assessment (SEA). **Environmental Impact Assessment Review**. v.48, p.34–46. 2014.

LU, Y.; FU, B.; WEI, W.; YU, X. Major Ecosystems in China: Dynamics and Challenges for Sustainable Management. *Environmental Management*, v. 48, p.13–27, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. **Dados do Censo**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=11&uf=00> Acesso em: setembro de 2017.

MARQUES, A. A. B.; PERES, C. A. Pervasive legal threats to protected areas in Brazil. **Oryx**, v. 49, n. 1, p. 25–29, 2014.

MALVESTIO, A. C. **Análise da efetividade da Avaliação Ambiental Estratégica como instrumento de política ambiental no Brasil**. 2013. 197p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

MALVESTIO, A.C. **O contexto de planejamento de transportes no Brasil: lacunas na consideração de questões ambientais e implicações para a Avaliação Ambiental Estratégica**. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. 202p.

MALVESTIO, A. C.; MONTAÑO, M. Effectiveness of Strategic Environmental Assessment Applied To Renewable Energy in Brazil. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 15, n. 2, p. 1340007, 2013.

MARENCO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações**

climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI – Brasília: MMA, 2007. 212p.

MARSHALL, R. AND ARTS, J. Is there life after SEA? Linking SEA to EIA, paper presented at the **IAIA SEA Conference**, Prague, 2005.

MCNEIL, S. **Adaptation Research Programs and Funding [on line]**. Out. 2009. Disponível em: <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/sr/SR299Adaptation.pdf> Acesso em novembro de 2015

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana**. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/mobilidade-urbana>. Acesso em: 15 novembro de 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Política Nacional sobre Mudança do Clima**. [sem data]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima> Acesso em Nov de 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS e AVIAÇÃO CIVIL. **Transportes no Brasil - Síntese Histórica**. Out. 2014, revisado em Nov. 2016. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/conteudo/136-transportes-no-brasil-sintese-> Acesso em: julho de 2016

MONTAÑO, M.; OPPERMAN, P. A.; MALVESTIO, A. C.; SOUZA, M. P. Current State of the SEA System in Brazil: a Comparative Study. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v.16, n. 2, p. 1450022, 2014.

MONTAÑO, M; MALVESTIO, A. C; OPPERMAN, P. A. Institutional Learning by SEA Practice in Brazil. **UVP-report**, v. 27, n. 4+5, p. 201–206, 2013.

MONTAÑO, M; SOUZA, M. P. Impact Assessment research in Brazil: achievements, gaps and future directions. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v.17, n. 1, p. 1–8, 2015.

MOTA, A. C. F. V.; ROVERE, E. L. L.; FONSECA, A.. Industry-driven and Civil Society-driven Strategic Environmental Assessments in the Iron Mining and Smelting Complex of Corumbá, Brazil. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v.16, 2014.

MOTTA et al. (Eds). **Mudança do Clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. 2011. 440 p.

MORRISON-SAUNDERS, A; FISCHER, T. B. What is wrong with EIA and SEA anyway? A sceptic's perspective on sustainability assessment. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 8, n. 1, p. 19–39, 2006.

NADRUZ, V. N. Mudanças Climáticas na Prática Brasileira de Avaliação Ambiental Estratégica. 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2015, 111 p.

NATIONAL ACADEMIES. **Understanding and Responding to Climate Change: Highlights of National Academies**. Washington D.C.:National Academies Press, 2008.
NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT (NCEA). **Recommendations on Climate Change in Environmental Assessment**, 2007.

NITZ, T.; BROWN, A. L. SEA must learn how policy making works. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 3, n. 3, p. 329–342, 2001.

NOBLE, B. F; CHRISTMAS, L. M. Strategic environmental assessment of greenhouse gas mitigation options in the Canadian agricultural sector. **Environmental Management**, v. 41, n.1, p. 64–78, 2008.

NOBLE, B.F.; NWANEKEZIE, K. Conceptualizing strategic environmental assessment: Principles, approaches and research directions. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 62, p. 165-173, 2016.

NOOTEBOOM, S. Environmental assessments of strategic decisions and project decisions: interactions and benefits. **Impact Assessment and Project Appraisal**,v 18 n.2, p. 151–160, 2000.

NOVA SCOTIA ENVIRONMENT. **Guide to Considering Climate Change in Environmental Assessments in Nova Scotia and Guide to Considering Climate Change in Project Development in Nova Scotia**, Canada, 2011.

OBERLING, D. F.; LA ROVERE, E. L.; DE OLIVEIRA SILVA, H.V. SEA making in roads in land-use planning in Brazil: The case of the Extreme South of Bahia with forestry and biofuels. **Land Use Policy**, v. 35, p. 341–358, nov. 2013.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Emissão do Brasil sobe 3,5% em 2015, mostram dados do SEEG**. Out. 2016 Disponível em: <http://www.observatoriodoclima.eco.br/emissoes-do-brasil-sobem-35-em-2015-mostra-seeg/> Acesso em: maio de 2015.

OECD– ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Strategic environmental assessment and adaption to climate change. Advisory Note, New York: OECD. 2010.

OCED – ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica: Guia de Boas Práticas na Cooperação para o Desenvolvimento**. Paris: OECD Publishing, 2012.

OLIVEIRA, R.F; ALVES, J.W.S. **Mudanças climáticas globais no Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/ CETESB, 2011. 86 p. (Cadernos de Educação Ambiental).

OLIVEIRA, I. S. D; MONTAÑO, M; SOUZA, M. P. **Avaliação Ambiental Estratégica**. São Carlos: Suprema, 2009. 220 p.

OSWALD. M. **Literature Review: Transportation Adaptation in Response to Climate Change**. University Transportation Center, University of Delaware, 2009. Disponível em: https://www.ce.udel.edu/UTC/Presentation%2009/Literature%20Review%20Climate%20Change%20Adaptation%20Oswald_090728.pdf Acesso em novembro de 2015.

PARTIDÁRIO, M. R.; FISCHER, T. B. '**Follow-up in current SEA understanding**', in Morrison-Saunders, A. and Arts, J. (eds) *Assessing Impact: Handbook of EIA and SEA Follow-up*, Earthscan, London, 2004, pp224–247.

PARTIDÁRIO, M. R. AND ARTS, J. Exploring the concept of strategic environmental assessment *follow-up*', **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 23 , n. 3, p.246–257, 2005.

PARTIDÁRIO, M.D.R. **Guia de melhores práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas para um pensamento estratégico em AAE**. 2012. Disponível em:<https://www.apambiente.pt/_zdata/AAE/Boas%20Praticas/GuiamelhoresAAE.PDF>. Acesso 11 nov. 2016

PARTIDÁRIO, M.D.R. Strategic Environmental Assessment: key issues emerging from recent practice. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 16, p. 31–55, 1996.

PARTIDARIO, M. R. A strategic advocacy role in SEA for sustainability. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 17, n. 1, p. 1550015–8, 2015.

PELLIN, A.; LEMOS, C.C.; TACHARD, A.; OLIVEIRA, I.S.D.; SOUZA, M.P. Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. **Engenharia Sanitária e Ambiental**., v.16, p. 27-36, 2011.

PEW CENTER ON GLOBAL CLIMATE CHANGE. Climate Change 101: Adaptation. Article from series Climate Change 101: Understanding and Responding to Global Climate Change, (2009). Disponível em: http://www.pewclimate.org/docUploads/Adaptation_0.pdf. Acesso em novembro de 2015

POLIDO, A.; JOÃO, E.; RAMOS, T.B. Sustainability approaches and strategic environmental assessment in small islands: An integrative review. **Ocean & Coastal Management**, v. 96, p. 138–148, 2014.

POPE J; BOND A; MORRISON-SAUNDERS A; RETIEF F. Advancing the theory and practice of impact assessment: setting the research agenda. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 4, p. 1–9, 2013.

POSAS, P.J. Exploring climate change criteria for strategic environmental assessments. **Progress in Planning**, v.75, p.109–154, 2011.

RETIEF, F.; JONES, C.; AND JAY, S. The emperor's new clothes – reflections on strategic environmental assessment (SEA) practice in South Africa. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 28, p. 504–514, 2008.

RETIEF, F. Effectiveness of strategic environmental assessment (SEA) in South Africa. **Journal of Environmental Assessment, Policy and Management**, v. 9, p. 83-101. 2007.

RITTER, R. **Transportation and Climate Change: Time to Think, Plan, Mitigate, and Adapt**. Presentation for CTE National Broadcast TC-43. 2008.

RUNHAAR, H; DRIESSEN P.P.J. Ehat makes Strategic Environment Assessment successful environmental assessment? The role of context in the contribution of SEA to decision-making. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 25, n. 1, p. 2–14, 2007

SADLER, B., AND VERHEEM, R. Strategic environmental assessment: status, challenges and future directions. The Hague: Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, 1996.

SADLER, Barry. et al. (Ed.) **Handbook of Strategic Environmental Assessment**. London: Earthscan, 2011. 621 p.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação Ambiental Estratégica e sua aplicação no Brasil**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em:<<http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/aaeartigo.pdf>>. Acesso em 22 dez. 2016.

SÁNCHEZ, L. E.; SILVA-SÁNCHEZ, S. S. *Tiering* strategic environmental assessment and project environmental impact assessment in highway planning in São Paulo, Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 28, p. 515–522, 2008.

SÁNCHEZ, L. Por que não avança a avaliação ambiental estratégica no Brasil? **ESTUDOS AVANÇADOS**. v. 31, n.89, 2017.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental teoria e prática**. São Paulo; Oficina de Textos; 2004. 184 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Logística e Transportes. **Plano de Transportes Sustentáveis Relatório: Inventário de Emissões, Diretrizes e Orientação para o Programa de Ações**. São Paulo: Secretaria de Logística e Transportes, 2013. 45 p.

SÃO PAULO (Estado). Resolução da Secretaria do Meio Ambiente nº 5, de 19 de janeiro de 2012. Dispõe sobre a organização dos trabalhos referentes ao cumprimento da Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente, bem como a divisão de atribuições entre as suas entidades vinculadas e disposições correlatas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, SP: 21 jan. 2012a.

SÃO PAULO (Estado). Conselho Estadual De Política Energética. **Plano Paulista de Energia /2020**. São Paulo: Conselho Estadual De Política Energética, 2012b. 210 p.

SÃO PAULO (Estado). Comitê Gestor da Política Estadual de Mudanças Climáticas; Grupo de Trabalho de Transportes. **Plano de Transportes**. São Paulo: Comitê Gestor

da PEMC/ GT Transportes, 2011. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2012/02/plano-transporte-dez-2011.pdf> Acesso em: 10 nov. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. **1º Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo**. São Paulo: CETESB, 2014a. CD-ROM

SÃO PAULO (Estado). Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER. **Programa de transporte, logística e meio ambiente/ Avaliação de impacto social e ambiental (AISA)**. São Paulo: DER, 2014b.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 55.947, de 24 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, SP: 25 jun. 2010.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, SP: 10 nov. 2009a.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria dos Transportes de São Paulo/Dersa. **PDDT-Vivo 2000/2020: Relatório Executivo**. São Paulo: Secretaria dos Transportes de São Paulo/Dersa, 2000.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 14.933, de 05 de junho de 2009. Institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo. **Diário Oficial do Município de São Paulo**, São Paulo, SP: 06 jun. 2009b.

SCOTTISH GOVERNMENT. **Strategic Environmental Assessment Tool Kit** – Version 1. Sept. 2006. Disponível em: <http://www.gov.scot/Publications/2006/09/13104943/1> Acesso em julho de 2016.

SCOTTISH GOVERNMENT. **Consideration of Climate Factors within Strategic Environmental Assessment (SEA)**. Environmental Assessment Team. 2010.

SEADE - FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS.2015 POPULAÇÃO SÃO PAULO

SECRETARIA DE LOGÍSTICA DE TRANSPORTES. **Estrutura**. [sem data]. Disponível em: <http://www.transportes.sp.gov.br/secretaria_/estrutura.asp>. Acessado em: 22 dez. 2016.

SECRETARIA DOS TRANSPORTES; DERSA. **Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes**. São Paulo. 2000.

SECRETARIA DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS. **Nossa Secretaria**. 2012. Disponível em: <<http://www.stm.sp.gov.br/index.php/quem-somos-27/nossa-secretaria>>. Acesso em: 19 abril. 2016.

SECRETARIA DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS. [sem data]. Disponível em:<<http://www.stm.sp.gov.br/index.php/quem-somos-27/nosso-territorio>>. Acesso em: 19 abril. 2016.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA). [sem data]. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/o-que-fazemos-2/politicas/pemc-politica-estadual-de-mudancas-climaticas/> Acesso em: 18 dez 2016.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRANSPORTES. **Institucional**. [sem data]. Disponível em:<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/acesso_a_informacao/index.php?p=178649>. Acesso em: 19 abril. 2016.

SHILLINGTON, T; RUSSELL, D; SADLER, B. **Addressing climate change through environmental assessment: A preliminary guide**. Ottawa: Canadian Global Change Program, 1997.

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO (SEESP). **Transporte sustentável: menos CO2 na atmosfera paulista**. 15 fev. de 2012. Disponível em: <http://www.seesp.org.br/site/todas-as-edicoes-do-jornal-do-engenheiro/item/1956-ambiente-transporte-sustent%C3%A1vel-menos-co2-na-atmosfera-paulista.html>

SILVA, J. S.; Ranieri, Victor Eduardo Lima . O mecanismo de compensação de reserva legal e suas implicações econômicas e ambientais. **Ambiente & Sociedade** (Online), v. 17, p. 115-132, 2014.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 4 ed. Rev. Atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.

SPERLING, D. AND CANNON, J. **Driving Climate Change: Cutting Carbon from Transportation**. New York: Elsevier, 2007.294 p.

STERN, N. **The Stern Review: The Economics of Climate Change**. 2006. Disponível em: www.hm-treasury.gov.uk/d/CLOSED_SHORT_executive_summary.pdf. Acesso em: nov 2016.

SILVA, A. N. R. et al. A comparative evaluation of mobility conditions in selected cities of the five Brazilian regions. **Transport Policy**, v. 37, p. 147–156, 2015.

SILVEIRA, M.R.; COCCO, R.G. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 79, p. 41–54, 2013.

SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. Institucional. [sem data]. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/spclima/>. Acessado em 19 de Setembro de 2017.

TEIXEIRA, I. M. V. **O uso da Avaliação Ambiental Estratégica no planejamento da oferta de blocos para exploração e produção de petróleo e gás natural no Brasil: uma proposta**. 2008. 308 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Rio de Janeiro, COPPE, Rio de Janeiro, 2008.

TETLOW, M.F.; HANUSCH, M. Strategic Environmental Assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 15–24, 2012.

THERIVEL, R. **Strategic environmental assessment in action**. London: Earthscan, 2004.

THERIVEL, R., CHRISTIAN, G., CRAIG, C., GRINHAM, R., MACKINS, D., SMITH, J., SNELLER, T., TURNER, R., WALKER, D., AND YAMANE, M. Sustainability-focused impact assessment: English experiences. **Impact Assessment and Project Appraisal**. v.27,p. 155–168, 2009.

THOMPSON, U. et al. Using Compliance Analysis for PPP to bridge the gap between SEA and EIA: Lessons from the Turcot Interchange reconstruction in Montréal, Québec. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 42, p. 74–86, 2013.

TOMLINSON, P. AND FRY, C. Improving EIA effectiveness through SEA, paper presented at the **22nd Annual Meeting of the IAIA**, The Hague, 15–21 June, 2002.

TSHIBANGU, G.M. **Fatores intervenientes na influência da Avaliação Ambiental Estratégica sobre a formulação de Planos e Programas no Brasil**. Tese em finalização (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

U.N. **United Nations Framework Convention on Climate Change**. New York: United Nations, 1992. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Acesso em 16 de outubro 2012.

VASCONCELLOS, E.A. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2000.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte e meio ambiente: conceitos e informações para análise de impactos**. São Paulo: Annablume, 2008.

VERHEEM, R; DUSIK, J. A hitchhiker's guide to SEA: are we on the same planet? In: **IAIA Special Conference on Strategic Environmental Assessment**, 2011, Prague. Opening plenary. Prague, IAIA Special Conference on SEA, 2011.

WALLINGTON, T.; BINA, O.; THISSEN, W. Theorising strategic environmental assessment: Fresh perspectives and future challenges. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, n. 7, p. 569–584, 2007.

WENDE W.; BONDE, A.; BOBYLEV, N.; STRATMANN, L. Climate change mitigation and adaptation in strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 32, p. 88–93, 2012.

WHITE, L.; NOBLE, B.F. Strategic environmental assessment for sustainability: A review of a decade of academic research. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 42, p. 60–66, 2013.

WILSON, E., & PIPER, J. Spatial planning for biodiversity in Europe's changing climate. **European Environment**, v.18, n. 3,p. 135– 151, 2008.

XAVIER, M. Problemas e Desafios de Logística e Transportes do Estado de São Paulo. 2015. Apresentação oral no IX Workshop de Educação e Pesquisa do Estado de São Paulo (abril de 2015). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=imNZoMGoFDM>>

ZAKKOUR, P. D.; GATERELL, M. R.; GRIFFIN, P; GOCHIN, R. J.; LESTER, J. N. Developing a sustainable energy strategy for a water utility. Part II: A review of potential technologies and approaches. **Journal of Environmental Management**, v. 66, n. 2, p. 115–125, 2002.

ANEXO II – PROGRAMAS DO PLANO PLURIANUAL (PPA)

Programas direcionados ao setor de transportes nas três últimas gestões do Plano Plurianual (PPA)				
PROGRAMA	ANO DE GESTÃO	INVESTIMENTO DESTINADO (R\$)	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	OBJETIVO
1037 QUALIDADE DA ENGENHARIA E DA INFRA-ESTRUTURA PAULISTA	2008-2011	563.399.786	Secretaria de Desenvolvimento	Pesquisa, desenvolvimento, inovação e serviços tecnológicos; suporte tecnológico à implantação, monitoramento e auditoria de obras de engenharia e de infraestrutura de transportes; engenharia aplicada à questão ambiental; e, desenvolvimento de áreas prioritárias ao desenvolvimento do estado de São Paulo.
1314 INFRA-ESTRUTURA E LOGÍSTICA PARA O AGRONEGÓCIO	2008-2011 *2012-2015	399.345.955	Secretaria de Agricultura e Abastecimento	Aprimorar os sistemas de transportes e de logística do agronegócio, elevando a trafegabilidade das estradas rurais, visando reduzir perdas de produção e maior acesso da população rural a serviços urbanos, e implantar medidas que levem à estruturação da logística setorial, em ações convergentes para melhoria da qualidade de vida no campo e geração de emprego e renda pela agregação de valor.
1601 : PLANEJAMENTO DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES	2008-2011 * 2012-2015* 2016-2020	225.115.805	Secretaria de Logística e Transportes	Modernizar a gestão da organização no que se refere ao planejamento e implantação dos recursos de gestão operacional e de projetos (estratégia, estrutura, pessoas, processos e TI) visando obter maior eficiência e eficácia. Desenvolver estudos que permitam aumento da competitividade da economia paulista através da intermodalidade, via elaboração do Plano Diretor de Logística e Transportes - PDLT.
1602 : GESTÃO DA LOGÍSTICA HIDROVIÁRIA	2008-2011 * 2012-2015*	1.110.562.667	Secretaria de Logística e Transportes	Prover a infraestrutura de transportes, melhorando a capacidade e eficiência do transporte marítimo e hidroviário e promovendo a modernização da infraestrutura do porto de São Sebastião e da hidrovia Tietê-Paraná, de modo a garantir segurança, aumento de velocidade de tráfego e de volume de cargas.

	2016-2020			
5113 : REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	2008-2011 * 2012-2015* 2016-2020	1.846.994.516	Secretaria de Governo	Garantir a segurança dos usuários e a qualidade dos serviços de transportes por meio de ações de regulação, fiscalização, controle e monitoramento dos contratos de concessões rodoviárias e de todas as permissões das empresas que operam linhas regulares de transporte coletivo e de fretamento, exceto nas regiões metropolitanas.
1604 SEGURANÇA E FISCALIZAÇÃO RODOVIÁRIA	2008-2011	430.686.713	Secretaria dos Transportes	Aumentar a segurança e fiscalização nas rodovias, com ações que visem à redução do número de vítimas, principalmente as fatais e com ações que visem a redução do número de ocorrências criminais (roubo+furto).
1605 GESTÃO, OPERAÇÃO E SEGURANÇA DE RODOVIAS	2008-2011 * 2012-2015* 2016-2020	5.606.210.150	Secretaria de Logística e Transportes	Assegurar o uso adequado das rodovias estaduais proporcionando qualidade e segurança aos usuários diretos e indiretos.
1606 : ADEQUAÇÃO DA MALHA RODOVIÁRIA	2008-2011 * 2012-2015* 2016-2020	12.362.154.568	Secretaria de Logística e Transportes	Manter e aprimorar a infraestrutura de transportes rodoviários sob a administração do DER com qualidade (segurança, economia, conforto e fluidez).
1607 : MODERNIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA	2008-2011 * 2012-2015* 2016-2020	475.826.107	Secretaria de Logística e Transportes	Aumentar a segurança dos aeroportos do estado mediante a execução de obras e serviços de melhorias, em parceria com o governo federal através da Secretaria de Aviação Civil - SAC.

1608 : TRAVESSIAS LITORÂNEAS	2008- 2011 * 2012- 2015* 2016- 2020	78.539.383	Secretaria de Logística e Transportes	Aumentar a eficiência das travessias litorâneas através da melhoria nas instalações, embarcações e construção de novos atracadouros.
1609 CONSERVAÇÃO DA MALHA RODOVIÁRIA	2008- 2011	1.537.629.540	Secretaria dos Transportes	Propiciar qualidade, conforto e segurança aos usuários.
1610 MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PORTUÁRIO PAULISTA	2008- 2011	292.220.344	Secretaria dos Transportes	Contribuir para o aumento do comércio exterior e da movimentação de cargas no sistema portuário paulista, através da melhoria do sistema logístico e de infraestrutura.
1611 : TRANSPosição RODO- FERROVIÁRIA DA RMSP	2008- 2011 * 2012- 2015* 2016- 2020	7.579.649.378	Secretaria de Logística e Transportes	Melhorar a circulação, o tráfego de cargas e fluxo de passageiros com a implantação do Rodoanel Mário Covas e do Ferroanel no entorno da Região Metropolitana de São Paulo.
3703 : PLANEJAMENTO, GESTÃO ESTRATÉGICA E MODERNIZAÇÃO DO TRANSP. METROP. - PITU VIVO	2016- 2020	547.601.746	Secretaria dos Transportes Metropolitanos	Garantir condições apropriadas para a coordenação das políticas públicas, planejamento, gestão e modernização do transporte metropolitano de passageiros.

3706 : EXPANSÃO E GESTÃO DO TRANSPORTE DE BAIXA E MÉDIA CAPACIDADE - PITU EM MARCHA	2016-2020	1.865.579.272	Secretaria dos Transportes Metropolitanos	Ampliar o transporte público metropolitano e sua participação na divisão de modo das viagens motorizadas das regiões metropolitanas e oferecer serviços de melhor qualidade, maior acessibilidade e oportunidade de inclusão social, em especial de baixa renda.
3707 : EXPANSÃO, MODERNIZAÇÃO E OPERAÇÃO DO TRANSPORTE SOBRE TRILHOS - PITU EM MARCHA	2016-2020	14.577.097.852	Secretaria dos Transportes Metropolitanos	Ampliar a utilidade da malha de transporte de passageiros sobre trilhos nas regiões metropolitanas e aglomerados urbanos de São Paulo, expandindo e modernizando seus serviços, adequando-se às exigências de mobilidade e ao volume de demanda, integrada à rede existente e com novos padrões de qualidade e inserção urbana.
3708 : EXPANSÃO, MODERNIZAÇÃO E OPERAÇÃO DO TRANSPORTE METROVIÁRIO - PITU EM MARCHA	2016-2020	21.838.832.370	Secretaria dos Transportes Metropolitanos	Ampliar o sistema metroviário e sua participação no transporte coletivo da região metropolitana de São Paulo, oferecendo serviços de qualidade, maior acessibilidade e oportunidade de inclusão social à população, incluindo a recapitulação e modernização do sistema, por meio de adequada operação e manutenção, com altos níveis de segurança e regularidade.
3709 : RENOVAÇÃO DO COMPLEXO TURÍSTICO EFCJ	2016-2020	99.273.397	Secretaria dos Transportes Metropolitanos	Atender a uma demanda altamente interessada no turismo e no transporte local de interesse social, oferecendo mais qualidade de vida, melhoria na sua infraestrutura, fortalecendo a cadeia turística da região gerando emprego e renda direta e indireta.
3710 : MODERNIZAÇÃO DO TRANSPORTE METROPOLITANO MEDIANTE AQUISIÇÃO DE MATERIAL RODANTE	2016-2020	3.305.058.215	Secretaria dos Transportes Metropolitanos	Atender a demanda do sistema de transporte sobre trilhos das regiões metropolitanas do estado de São Paulo, incrementando a oferta de lugares, aumentando os níveis de mobilidade, conectividade, segurança e condições de conforto para a população que reside nas regiões metropolitanas do estado de São Paulo.

ANEXO III - CLASSIFICAÇÃO DAS DIRETRIZES DA PEMC

Diretrizes da PEMC para o setor de transportes	Categorias de MCs				
	Mitigação e Medidas de Suporte à Mitigação				
	Veículos	Combustível	Modo	Mobilidade	Geral
(I) Prioridades para o transporte urbano e coletivo				•	
(II) implantação de rede metro ferroviária, corredores de ônibus, ciclovias e aquavia urbana			•		
(III) metas para a ampliação da oferta de transporte público e estímulo a meios de transporte menos poluidores			•	•	
(IV) bilhete único nas regiões metropolitanas			•	•	
(V) racionalização e melhora da fluidez do tráfego e redução do congestionamento				•	
(VI) o estímulo a entrepostos de veículos de carga e outras opções de troca de modais			•	•	
(VII) geração de emprego e oferta de serviços públicos em áreas periféricas predominantemente residenciais				•	
(VIII) coordenação com a Avaliação Ambiental Estratégica					•
(IX) Controle e redução de emissões de veículos	•				
(X) renovação da frota	•				
(XI) Informação ao consumidor sobre as emissões dos veículos e o consumo de combustível	•				
(XII) definição de padrões de desempenho ambiental de veículos	•				
(XIII) informação ao público em geral sobre tópicos como: a) poluição do ar e contribuição para o aumento do efeito estufa					•
b) impactos sobre a saúde humana e meio ambiente					•
c) efeitos socioeconômicos e sobre a infraestrutura					•
d) planos de transporte e ações de mobilidade					•
(XIV) prioridade na fiscalização de emissões de poluentes e inspeção veicular	•				
(XV) cadastro ambiental de veículos, em conexão com a Inspeção Veicular	•				
(XVI) inventário das emissões					•
(XVII) Medidas de emergência e de restrição circulação de veículos face a episódios críticos	•				
(XVIII) controle de emissões evaporativas em veículos, bem como postos de abastecimento, etc	•				
(XIX) inibição das condutas de trânsito que agravem as condições ambientais				•	
(XX) distribuição da ocupação de vias e rodovias, como o escalonamento de horários				•	
(XXI) combate a medidas e situações que, de qualquer forma, estimulem a permanência de veículos obsoletos e o uso de combustíveis mais poluentes	•				
(XXII) cobrança por atividades emissoras de gases de efeito estufa e pelo uso de vias terrestres				•	
(XXIII) condições para privilegiar modais mais eficientes e com menor emissão por passageiro ou unidade de carga			•		
(XXIV) proteção da cobertura vegetal existente e incremento da arborização pública					•
(XXV) Racionalização do sistema de transporte, com medidas estruturais e de planejamento, tais como: a) desestímulo ao transporte motorizado individual e à demanda de infraestrutura urbana por veículos particulares,			•	•	
(XXV – b) modais ambientalmente preferíveis para o transporte de pessoas e bens			•		
(XXV – c) corredores urbanos, anéis viários e outras obras de infraestrutura urbana;				•	
(XXV – d) coordenação de ações em regiões metropolitanas e harmonização de iniciativas municipais				•	
(XXV – e) outras estratégias adequadas de mobilidade				•	
(XXV – f) melhoria da comunicação nos sistemas de transporte, com foco na otimização do tráfego, aumento da segurança, diminuição dos impactos ambientais e das condutas abusivas ao trânsito				•	
(XXVI) Educação ambiental, debates públicos, campanhas de esclarecimento e conscientização					•
(XXVII-a) adequação da matriz energética, dentre outros instrumentos, por meio de: a) melhoria da qualidade dos combustíveis		•			
(XXVII-b) transição para fontes menos impactantes		•			
(XXVII-c) conservação de energia		•			
(XXVII-d) indução ao uso de sistemas eletrificados de transporte coletivo			•		
(XXVII-e) carona solidária e outras formas de uso compartilhado de transporte individual				•	
(XXVII-f) estímulo a veículos individuais de menor porte, mais eficientes e menos emissores de gases de efeito estufa;	•				
(XXVII-g) estabelecimento e acompanhamento de indicadores de desempenho energético e ambiental		•			
XXVIII - fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável					•
XXIX - revisão das políticas energética e fiscal do Estado para a conservação de energia e o aumento da participação das fontes renováveis na matriz		•			
	Adaptação				
	Temperatura	Precipitações	Tempestades	Aumento do nível do mar	Geral
Não se aplica	NA	NA	NA	NA	NA
	Biodiversidade				
	Serviços Ecossistêmicos	Habitats	Perda de Biodiversidade	Diversidade Genética	Geral
(XXIV) proteção da cobertura vegetal existente e incremento da arborização pública	NA	NA	NA	NA	•

LEGENDA

- Categoria atendida
- NA Não se aplica