

**FUNDAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM ÍNDICE  
PARA GESTÃO ESTRATÉGICA DA MOBILIDADE URBANA  
SUSTENTÁVEL - IGEMUS**

**LUCIANY OLIVEIRA SEABRA**

**TESE DE DOUTORADO EM TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**FUNDAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM ÍNDICE  
PARA GESTÃO ESTRATÉGICA DA MOBILIDADE URBANA  
SUSTENTÁVEL - IGEMUS**

**LUCIANY OLIVEIRA SEABRA**

**ORIENTADOR: PASTOR WILLY GONZALES TACO**

**TESE DE DOUTORADO EM TRANSPORTES**

**PUBLICAÇÃO T. D – 006A/2013  
BRASÍLIA/DF: DEZEMBRO - 2013**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

FUNDAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM  
ÍNDICE PARA GESTÃO ESTRATÉGICA DA  
MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL - IGENUS

LUCIANY OLIVEIRA SEABRA

TESE SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E  
AMBIENTAL DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A  
OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM TRANSPORTES.

BANCA EXAMINADORA:



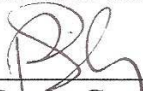
---

Prof. Pastor Willy Gonzales Taco, Dr (ENC-UnB)  
(Orientador)



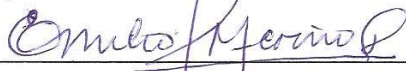
---

Prof. José Augusto Abreu Sá Fortes, PhD (ENC-UnB)  
(Examinador Interno)



---

Prof. Paulo Cesar Marques da Silva, PhD (ENC-UnB)  
(Examinador Interno)



---

Prof. Emílio Merino Dominguez, Dr (UFRGS)  
(Examinador Externo)



---

Prof. Valério Augusto Soares de Medeiros, Dr. (FAU/UnB)  
(Examinador Externo)

BRASÍLIA/DF, DEZEMBRO DE 2013

## FICHA CATALOGRÁFICA

SEABRA, LUCIANY OLIVEIRA

Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável [Distrito Federal] 2013. xvii, 116 p., 210 x 297 mm (ENC/FT/UnB, Doutora, Transportes, 2013).

Tese de doutorado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Gestão em transportes

2. Mobilidade urbana

3. Sustentabilidade

4. Processo de tomada de decisão

I. ENC/FT/UnB

II. Título (série)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SEABRA, L. O. (2013). Fundamentos para a construção de um índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável - Igemus. Tese de doutorado em Transportes, Publicação T. D – 006A/2013, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 116 p.

## CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Luciany Oliveira Seabra

TÍTULO: Fundamentos para a construção de um índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável - Igemus

GRAU: Doutor

ANO: 2013

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta tese e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta tese pode ser reproduzida sem autorização por escrito da autora.

---

Luciany Oliveira Seabra

Programa de Pós-Graduação em Transportes. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Anexo SG12, 1º andar, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

CEP: 70910-900

lucianyseabra@gmail.com

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, pois sem Ele nada seria possível. Aos meus pais, Roberon e Lúcia. Ao meu amado esposo Clay e nossos filhos Rodrigo e Diego, que me apoiam com todo carinho e paciência. Aos meus irmãos Robson e Roberon Filho, igualmente importantes nas minhas conquistas.

*“Tudo tem seu tempo determinado,  
e há tempo para todo o propósito debaixo do céu...”*

*Eclesiastes 3.1*

## **AGRADECIMENTOS**

Nenhuma realização é isolada e exclusiva. No decorrer deste trabalho foram muitas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram no meu processo de doutoramento, pelas quais tenho gratidão.

Primeiramente agradeço a Deus, pela oportunidade, capacidade, força e esperança nas Tuas Promessas.

Ao professor Pastor Willy Gonzales Taco, meu orientador e amigo, pelo convívio ao longo desses anos, pelos conhecimentos transmitidos, pela orientação exemplar tanto no mestrado como no doutorado, e principalmente pelo respeito e confiança a mim dispensados e por me trazer novas perspectivas.

Aos professores Emílio Merino Dominguez, Valério Augusto Soares de Medeiros, Paulo Cesar Marques da Silva e José Augusto Sá Fortes que enriqueceram com seus conhecimentos e visões sobre o tema nas participações das bancas de qualificação e defesa deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Transportes/UnB, Yaeko Yamashita, José Matsuo, Joaquim Aragão, Maria Alice Jacques, Paulo Cesar Marques, José Augusto Fortes, pelos ensinamentos e amizade.

Aos funcionários do PPGT, especialmente à Lucinete pela presteza nas questões burocráticas e pelo carinho.

Aos amigos desde o mestrado que compartilharam comigo essa caminhada, Ângela Bertazzo, Miguel Ângelo Pricinote, Rodriguinho Otávio Moreira da Cruz, Arley Mendonça, Alexandre da Silva, Lilian Santos, Marise Santos, Paulinha Borba, Denise Ribeiro, Michele Andrade, Erica Marques, Erika Kneib e Artur Moraes. E aos amigos que fiz durante o doutorado, Mariana Paiva, Noêmia Gomes, Romea Ribeiro, Patrícia Margon, Janete Blue, Sandro Gomes,

Rodrigo Novaes e Adriana Souza que compartilharam comigo essa caminhada e por toda a ajuda que me deram.

Aos amigos e técnicos do órgão gestor de mobilidade urbana de Manaus, por despertarem com carinho especial o meu entusiasmo por esta área da engenharia, Paulo Henrique Martins, Alexandre Carvalho, Ednava Osman, Ana Mirte Pereira, Maria do Rosário Mesquita, Domingos Sávio, Kátia Cecim, Alcir, Eliene Souza, Delcirene Assunção, Flávio Runa, Zé Alves, Maquiné, Socorro Gonçalves, Ferdinando e especialmente a querida Ivanilde Oliveira que me incentivou a fazer o mestrado.

Aos que torceram por mim de Manaus, do Prata, de Londres, do Piauí, do Rio de Janeiro, de São Paulo, de Goiânia, e de Brasília: meus pais, sogro e sogra (que também foram pais), irmãos, cunhados e cunhadas, tios e tias, sobrinhos e sobrinhas, primos, primas e todos os amigos.

Aos irmãos da igreja Presbiteriana do Sudoeste, pelas orações.

Aos meus amados Clay, Rodrigo e Diego, presentes de Deus, por não me deixaram sozinha nesta caminhada, por alegrar e dar sentido ao meu viver.

E, a todos aqueles que não foram citados neste momento, mas que me apoiaram na realização deste trabalho.

## RESUMO

Este trabalho apresenta os fundamentos para a construção de um índice para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. É a primeira etapa de definição de indicadores sintéticos, e consiste no subsídio conceitual para a construção do Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. O desenvolvimento deste trabalho está baseado em três pressupostos: *i*) a mobilidade urbana sustentável baseia-se na eficácia do sistema de transportes com reflexos positivos na dimensão ambiental, social e econômica; *ii*) para a sustentabilidade acontecer, os objetivos devem ser compatibilizados entre as dimensões: ambiental, social, econômica e institucional; e, *iii*) uma forma possível de compatibilizar as dimensões da sustentabilidade é através de uma boa gestão ou governabilidade, que admite como fortalecimento institucional um elemento articulador na dimensão institucional. Para o controle e monitoramento do desempenho da gestão é indicado o uso de indicadores sintéticos. No tocante à sustentabilidade, tem sido uma exigência no âmbito da gestão a utilização de indicadores para avaliar em que medida os princípios da sustentabilidade são aplicados. A multidimensionalidade e a ausência de um elemento articulador entre as dimensões indicam a necessidade de um instrumento de apoio aos decisores na tomada de decisão. Este trabalho apresenta uma iniciativa pioneira de integrar aspectos teóricos e práticos da gestão estratégica da mobilidade urbana sistematizando as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana do governo federal, sintetizam numa expressão métrica os o apoio aos decisores no processo de decisão. O método para a identificação do Igemus pode ser utilizado como instrumento de efetivação destas políticas e agrega ao estado da arte sobre indicadores de mobilidade urbana sustentável aspectos da gestão estratégica que, talvez por ser considerada uma etapa política não são alvos de estudo. Possibilitou explorar a essência do processo de decisão e da razão de existir do órgão gestor de mobilidade urbana o que possibilitou delinear um perfil do decisor da gestão estratégica da mobilidade urbana na dinâmica decisória.



## ABSTRACT

This work presents the fundamentals for building an index for the strategic management of sustainable urban mobility. It is the first stage of definition of synthetic indicators, and consists of the conceptual subsidy for the construction of Index for strategic management of sustainable urban mobility. The development of this work is based on three premises: *i*) the sustainable urban mobility is based on the effectiveness of the transport system with positive reflex on the environmental, social and economic dimension; *ii*) for sustainability happen, goals must be compatibilized between dimensions: environmental, social, economic and institutional, and, *iii*) a possible form to compatibilize the dimensions of sustainability is through good management or governability, that accepts as institutional strengthening an articulating element in the institutional dimension. For the control and monitoring of management performance is indicated the use of synthetic indicators. Regarding sustainability, has been a requirement in managing the use of indicators to assess to what extent the principles of sustainability are applied. The multidimensionality and the absence of a coordinating element between the dimensions indicate the need for a tool to support decision makers in decision making. This work presents a pioneering initiative to integrate theoretical and practical aspects of strategic management of urban mobility, systematizing the National Policy on Urban Mobility federal government, synthesize in a metric expression one support for the decision makers in the decision process. The method for identifying the Igemus can be utilized as an instrument of execution of these policies and adds to the state of the art on indicators of sustainable urban mobility aspects of strategic management that, maybe considered by a political stage, are not targets of study. Allowed to explore the essence of the decision process and the reason for existence of the managing agency for urban mobility which enabled us to delinear a profile of the decision maker of strategic management of urban mobility in the dynamics of the decision.

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO</b>	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	16
1.2 HIPÓTESE	18
1.3 OBJETIVOS	18
1.4 JUSTIFICATIVA	19
1.5 CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO	20
1.6 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA	20
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO	22
<b>2 – MECANISMOS DE GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL</b>	25
2.1 APRESENTAÇÃO	25
2.2 SUSTENTABILIDADE EM TRANSPORTES URBANOS	25
2.3 GESTÃO ESTRATÉGICA DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL	30
2.3.1 Características da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável	34
2.3.2 Mecanismos de gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável	38
2.4 TÓPICOS CONCLUSIVOS	44
<b>3 – PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO: MODELOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE</b>	46
3.1 APRESENTAÇÃO	46
3.2 PROCESSO DE DECISÃO	46
3.2.1 Fases do processo de decisão	50
3.2.2 Processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável	53
3.3 TÓPICOS CONCLUSIVOS	62
<b>4 – INDICADORES DE GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL</b>	64
4.1 APRESENTAÇÃO	64
4.2 CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES	64
4.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO	71
4.4 TÓPICOS CONCLUSIVOS	79
<b>5 – METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DO ÍNDICE PARA A GESTÃO ESTRATÉGICA DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL</b>	80
5.1 APRESENTAÇÃO	80
5.2 O PÚBLICO ALVO DA METODOLOGIA DO IGENUS	80

5.3 ESTRUTURA METODOLÓGICA DO IGEMUS	84
5.3.1 Etapa 1: Identificar a situação da decisão - Caracterização da gestão	87
5.3.1.1 - Sub-etapa 1.1: Caracterização externa	89
5.3.1.2 - Sub-etapa 1.2: Caracterização interna	89
5.3.2 Etapa 2: Decompor e modelar o problema	90
5.3.2.1 - Sub-etapa 2.1: Pesquisa participante	90
5.3.3 Etapa 3: Estrutura de indicadores de mobilidade urbana sustentável	91
5.3.3.1 - Sub-etapa 3.1: Análise de conjuntura	96
5.3.4 Etapa 4: Mapa estratégico de decisão	98
5.3.4.1 - Sub-etapa 4.1: Análise de sensibilidade	100
5.3.5 Etapa 5: Identificação da melhor alternativa	101
5.4 TÓPICOS CONCLUSIVOS	101
<b>6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	103
6.1 APRESENTAÇÃO	103
6.2 CONTRIBUIÇÕES	103
6.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	107
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	108

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Evolução conceitual sobre a sustentabilidade em transportes.	27
Quadro 2.2 - Projetos em nível de gestão da mobilidade urbana sustentável	35
Quadro 2.3 - Lei 12.587 (Lei da Mobilidade Urbana)	41
Quadro 3.1- Relação entre o grau de estruturação dos problemas e os níveis de decisão	48
Quadro 3.2 - Princípios constitucionais da administração pública	52
Quadro 3.3- Níveis de planejamento dos transportes (PT)	54
Quadro 4.1 - Principais modelos de Indicadores de sustentabilidade	69
Quadro 4.2 - Síntese das estruturas de indicadores de mobilidade urbana sustentável	72
Quadro 4.3 - Desafios e indicadores da GEMUS	78
Quadro 5.1 - Entidades representadas pelos agentes de decisão	82
Quadro 5.2 - Estrutura potencial de indicadores para a GEMUS	93
Quadro 5.3 - <i>Checklist</i> dos principais instrumentos de gestão estratégica	98

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Círculo vicioso da degradação do transporte urbano	17
Figura 1.2 - Classificação da pesquisa científica	21
Figura 1.3 - Etapas da pesquisa científica	22
Figura 1.4 - Estrutura da tese e metodologia de pesquisa	23
Figura 2.1 - Dimensões da Sustentabilidade no contexto urbano	29
Figura 2.2 - Contexto das estratégias	29
Figura 2.3 - Planejamento estratégico de cidades	32
Figura 2.4 - Modelo de cidade sustentável	33
Figura 2.5 - Áreas de intervenção da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável	39
Figura 2.6 - Bases da PNDU	40
Figura 2.7 - Análise comparativa entre o PEC e a PNDU	40
Figura 2.8 - Estrutura organizacional da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável	42
Figura 3.1 - Níveis de decisão e planejamento	49
Figura 3.2 - Configuração do processo de decisão	51
Figura 3.3 - Modelo de análise de decisão	56
Figura 4.1 - Pirâmides de informação e os tipos de públicos	66
Figura 4.2 - Modelo PSR	68
Figura 4.3 - Estrutura unificada: ligações, impactos e influências	73
Figura 4.4 - Modelo de construção de indicadores sintéticos	75
Figura 4.5 - Ciclo de gestão de políticas públicas	76
Figura 4.6 - Ciclo de controle adaptado ao sistema de apoio à decisão	77
Figura 5.1 - Agentes e subsistemas relacionados às dimensões da sustentabilidade	83
Figura 5.2 - Estrutura metodológica do Igemus	86
Figura 5.3 - Variáveis internas e externas que caracterizam o estado da gestão	88
Figura 5.4 - Escala de avaliação de 7 pontos	91
Figura 5.5 - Indicador global do Igemus	94
Figura 5.6 - Combinação do sistema hierárquico e ciclo de controle estratégico	96
Figura 5.7 - Estrutura unificada: ligações, impactos e influências	97
Figura 5.8 - Composição do Igemus no mapa estratégico de decisão	99
Figura 5.9 - Quadrantes e regiões do Igemus	99
Figura 5.10 - Análise da sensibilidade	100

## 1 - INTRODUÇÃO

O crescimento, o processo de urbanização e a necessidade de ampliação da infraestrutura urbana historicamente marcam os rumos do desenvolvimento nas cidades e gradativamente mobilizam recursos para investimentos. Em geral, estes investimentos são de longo prazo e exigem volumosos recursos públicos que são disputados politicamente em meio a conflitos de interesses. Estes, protagonizados e negociados pelos atores do setor privado, setor público e sociedade podem ser considerados como reflexos dos processos de decisões da gestão urbana. Cabe então refletir sobre o curso do processo de decisões e o resultado destas negociações no desenvolvimento local das cidades.

No geral, a evolução urbana, simultaneamente, é caracterizada pela degradação social com reflexos negativos na economia e no ambiente. Por isto, um dos maiores desafios deste século para todas as nações é a promoção de um desenvolvimento social, economicamente justo com integridade ambiental. Nas cidades de grande porte, o desafio é enfatizado pela concentração de múltiplos serviços, atividades e pela velocidade em que as demandas por infraestrutura urbana se estabeleceram e, ainda se estabelecem, sobre uma acentuada pressão demográfica.

O transporte urbano considerado como principal indutor de desenvolvimento econômico e urbano representa o “pano de fundo” da degradação social, econômica, ambiental e determinante das diferentes realidades e interesses urbanos. No viés da infraestrutura, a segregação socioespacial relacionada à renda reflete o atual padrão de mobilidade das grandes cidades, caracterizado como excludente e insustentável. Na classe alta, a concentração de oportunidades e uma política que favorece os automóveis ocasionam mais congestionamentos que intensificam a pressão política por infraestrutura viária. Na classe de menor renda, a ocupação extensiva das periferias, cada vez mais distantes dos centros urbanos, as pessoas são cativas do transporte público coletivo, que sem a provisão adequada é restrita ao modo a pé.

Nesta perspectiva, pesquisadores, profissionais e políticos concentram esforços em busca de soluções para esse desafio nas cidades, visando estabelecer procedimentos que atendam aos interesses das partes envolvidas, minimizando o desgaste e os gastos desnecessários na gestão. Entre as novas concepções, destaca-se o paradigma do desenvolvimento sustentável. Em

termos conceituais, o desenvolvimento sustentável deve satisfazer as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades (WCED, 1987). Correlativamente, na gestão e planeamento de transportes, o desafio consiste na promoção da mobilidade urbana sustentável.

A mobilidade urbana sustentável envolve as dimensões económica, ambiental e social constituídas pela rentabilidade económica, integridade ambiental, responsabilidade social e fortalecimento institucional da gestão. Foram realizados amplos debates nas últimas décadas sobre a temática, contudo não foi possível garantir avanços significativos em direção à sustentabilidade. No Brasil, o padrão de mobilidade vigente é predominantemente voltado para uso indiscriminado do automóvel e para interesses privados. Os conceitos e estratégias sustentáveis amplamente difundidas ressaltam o hiato entre o planeamento e as ações do governo. Além disso, verifica-se a existência de ações inconsistentes realizadas com recursos e investimentos submersos a uma lógica não compensatória dos benefícios políticos e sociais.

Assim, nas principais cidades brasileiras a mobilidade urbana representa uma das principais insatisfações expostas pela população. Questões que, a princípio pareciam reivindicações segmentadas e isoladas na sociedade, atualmente integram outros direitos igualmente negados e solicitam nova dinâmica no processo de decisão. Os diferentes interesses urbanos exigem dos decisores a capacidade de articular e negociar as influências políticas, e de suportar pressões e arranjos institucionais vulneráveis. Evidencia-se a falta de um instrumento que apoie os decisores na tomada de decisão na gestão estratégica da mobilidade urbana.

Para uma efetiva gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável é fundamental a revisão teórica sobre os conceitos relacionados à sustentabilidade da mobilidade urbana, gestão estratégica, processo de decisão e indicadores de mobilidade urbana sustentável. Assim, este estudo investe-se destas teorias para identificar os aspectos que influenciam os decisores, os fluxos e as conexões existentes no ambiente de gestão, e quais os mecanismos funcionam para o equilíbrio das dimensões social, ambiental e económica. Neste contexto, este estudo propõe o desenvolvimento de um índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável (Igemus) que visa apoiar os decisores no processo de tomada de decisão.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A promoção do desenvolvimento sustentável representa um dos maiores desafios deste século para todas as nações. O transporte urbano e suas implicações têm ampliado esse desafio nas últimas décadas, exigindo alterações nos padrões atuais de mobilidade. Em diferentes escalas e níveis de complexidade, a gestão estratégica da mobilidade urbana tem potencial para produzir ações em direção ao desenvolvimento sustentável. Contudo, na gestão da mobilidade urbana, apesar dos conceitos e princípios estarem fundamentados nas políticas de governo, as ações limitam-se, em geral, à elaboração de diretrizes, que são inconsistentes quando implementadas.

A concepção de um modelo de sustentabilidade deve refletir o equilíbrio entre suas dimensões. Uma forma possível de compatibilizar as dimensões da sustentabilidade é através de uma boa gestão, na qual inclui no seu planejamento estratégico um elemento articulador na dimensão institucional (Güell, 2006). No Brasil, verifica-se a ausência de um elemento articulador entre as dimensões da sustentabilidade e a dimensão institucional, esta é vulnerável a um conjunto de fatores que fragilizam a gestão estratégica da mobilidade urbana, tais como:

- O emblemático círculo vicioso da detração do transporte público que impõe à sociedade um ritmo de vida incompatível com os conceitos de sustentabilidade, conforme a Figura 1.1
- A dispersão das atividades nas cidades, bem como as políticas e ações públicas que privilegiam o uso do automóvel, as quais contribuem no processo de deteriorização das condições de operação do transporte público (Alves e Raia Jr, 2009).
- A prática de ações políticas interligadas, mas não sequenciais, envolvendo interesses distintos (Bertolini *et al.*, 2005).
- Um modelo de desenvolvimento urbano essencialmente excludente, isto é, privando as classes de menor renda das condições básicas de urbanidade e de inserção efetiva à cidade (Rolnik, 2008).



- A diversidade de atores e os múltiplos objetivos e interesses diversos que na decisão final necessitam ser compatibilizados.
- Instabilidade da gestão e falta de continuidade nas ações e programas de governo.
- Planos de mobilidade urbana setorializados, fragmentados e desintegrados de outras funções urbanas.
- Pressões internas e externas que resultam num nível de gestão precária onde os principais atores não conseguem identificar com clareza suas responsabilidades (Seabra, 2008).

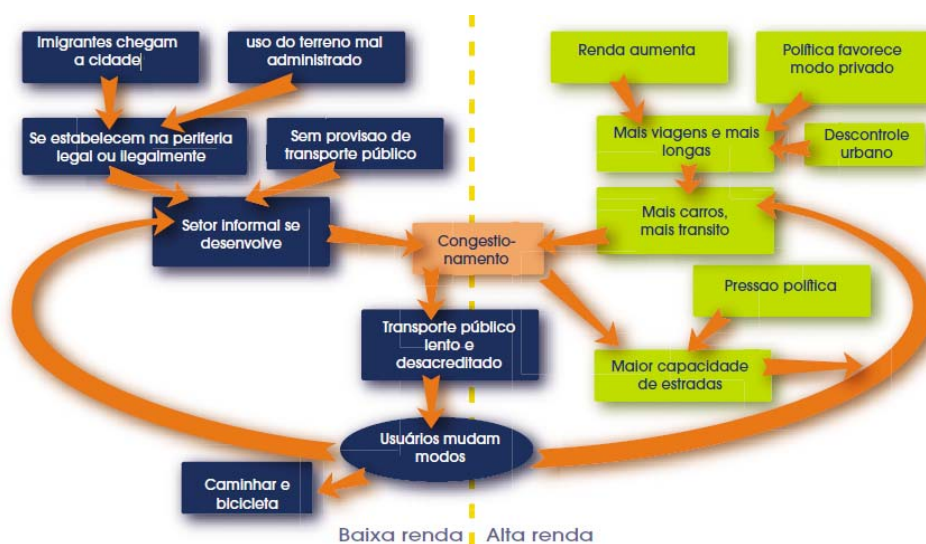


Figura 1.1 - Círculo vicioso da degradação do transporte urbano (UITP, 2003)

Na Figura 1.1, de um lado verifica-se a classe de maior renda, com a concentração de oportunidades, viagens realizadas por veículos particulares, aumento dos congestionamentos em nível local com implicações no aquecimento global. De outro lado, a classe de menor renda, que ocupa extensivamente as periferias cada vez mais distantes, excluídas socioespacialmente e dependentes do transporte público e clandestino, os quais contribuem para o aumento dos congestionamentos, por conseguinte, comprometendo o desempenho operacional do transporte público e a segurança dos usuários.

Em consequência disso, as diferentes realidades e interesses locais remontam os conflitos e pressões políticas dos atores do setor público, privado e sociedade. Na tomada de decisão, cabe identificar e considerar a expectativa destes atores com função estratégica, e a negociação dos interesses deve ser pautada nas diretrizes instituídas na Política Nacional de Mobilidade Urbana, que expressa o equilíbrio das dimensões da sustentabilidade.

Ao analisar as ações que refletem o resultado das negociações na gestão da mobilidade, observa-se que os programas de governo não vêm atendendo a contento as expectativas dos atores, e traem os princípios da sustentabilidade. É necessário que os decisores adotem uma regra de decisão para avaliar os benefícios sociais e políticos na tomada de decisão. Neste contexto, como identificar a aderência política, operacional, social, econômica e ambiental de uma decisão visando à gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável?

## **1.2 HIPÓTESE**

É possível desenvolver um índice para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável a partir dos fundamentos conceituais da sistematização do processo de decisão, das dimensões da sustentabilidade e indicadores de mobilidade urbana sustentável.

## **1.3 OBJETIVOS**

O objetivo geral é desenvolver os fundamentos para a construção de um Índice para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável (Igemus) voltado para subsidiar os decisores estratégicos no processo de tomada de decisão.

O índice varia conforme a disponibilidade e aplicabilidade dos indicadores de mobilidade urbana de cada cidade. As técnicas multicritérios de decisão são consideradas para avaliar o grau de sustentabilidade das decisões, a partir das expectativas dos atores. Assim, visando à compreensão do fenômeno, os objetivos específicos são:

i) Caracterizar o processo de tomada de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável;

ii) Identificar uma estrutura de indicadores para a construção do Igemus que tenha aplicabilidade em diferentes cidades.

iii) Desenvolver um método para a identificação do Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável (Igemus).

#### **1.4 JUSTIFICATIVA**

Explorar os conceitos das variáveis integrantes da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável pode se converter em uma importante estratégia para discussão da sustentabilidade no âmbito da mobilidade urbana e, sobretudo para o fortalecimento institucional do órgão gestor. Entre os estudos voltados para a mobilidade urbana sustentável, predomina o enfoque sobre o planejamento da mobilidade urbana, talvez por ser considerada uma etapa política. A carência de estudos que enfoquem além do planejamento pode explicar a condição insustentável das cidades no que se refere ao processo de decisão da mobilidade urbana. Quanto às implicações negativas, em nível global a ênfase é o aquecimento, em nível local os congestionamentos, a degradação do transporte coletivo, acidentes, poluição do ar e sonora, entre outros.

Desde a Rio-92, na qual foi instituída a utilização de indicadores para monitorar o progresso do desenvolvimento sustentável nas cidades, e a defesa da participação popular na formulação das políticas públicas, tem sido uma exigência, no âmbito da gestão, avaliar em que medida os princípios da sustentabilidade são aplicados. Embora haja consenso internacional quanto à necessidade de indicadores para medir a sustentabilidade, não existe uma estrutura padrão para a construção de indicadores para monitorar o progresso rumo à sustentabilidade.

No âmbito da gestão da mobilidade, os fundamentos para a construção de um Índice para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável (Igemus) trazem um entendimento das variáveis específicas, definição de critérios e sistematização do processo de decisão objetivando o apoio aos decisores na tomada de decisão. Além disso, possibilita interpretar o cumprimento dos objetivos das políticas de mobilidade urbana em nível local, por meio de uma estratégia pioneira de integrar no método de identificação de indicadores sintéticos as diretrizes da Lei 12.587, que fundamenta a política de mobilidade urbana no Brasil. Inclusive,

os objetivos que regem a lei de mobilidade urbana abrangem uma grande porção de direitos, tais como: acessibilidade universal; desenvolvimento sustentável nas cidades; eficiência, eficácia e efetividade no transporte público de passageiros e no sistema de circulação, entre outros.

Cabe considerar que apesar das diferenças entre as cidades, é comum o esforço de pesquisadores, técnicos e políticos em busca por estratégias para o desafio da mobilidade urbana. E devido a falta de instrumentos de apoio aos decisores estratégicos na tomada de decisão e de uma base de dados confiável, este estudo traz à discussão o pragmatismo do processo de tomada de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável e aborda questões essenciais para a materialização das políticas públicas de mobilidade urbana.

## **1.5 CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO**

Os fundamentos para a construção de um índice visando a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável possibilitam o entendimento do processo de tomada de decisões, definição de critérios preliminares e sistematização de um método que compatibiliza as diferentes visões dos atores estratégicos, os mecanismos de gestão e os indicadores de mobilidade urbana sustentável. Entre as técnicas, será utilizado o enfoque multicritério, amplamente utilizado nos estudos da área de transportes. A contribuição consiste em agregar ao estado da arte sobre indicadores de mobilidade urbana sustentável, o aporte específico da Gestão Estratégica da Mobilidade Urbana Sustentável (GEMUS).

## **1.6 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA**

Entre as várias formas de pesquisas científicas, este estudo adota a classificação clássica comentada por Silva e Menezes (2005), a partir dos aspectos de finalidade, objetivos, natureza, procedimento e método, conforme apresentada na Figura 1.2.

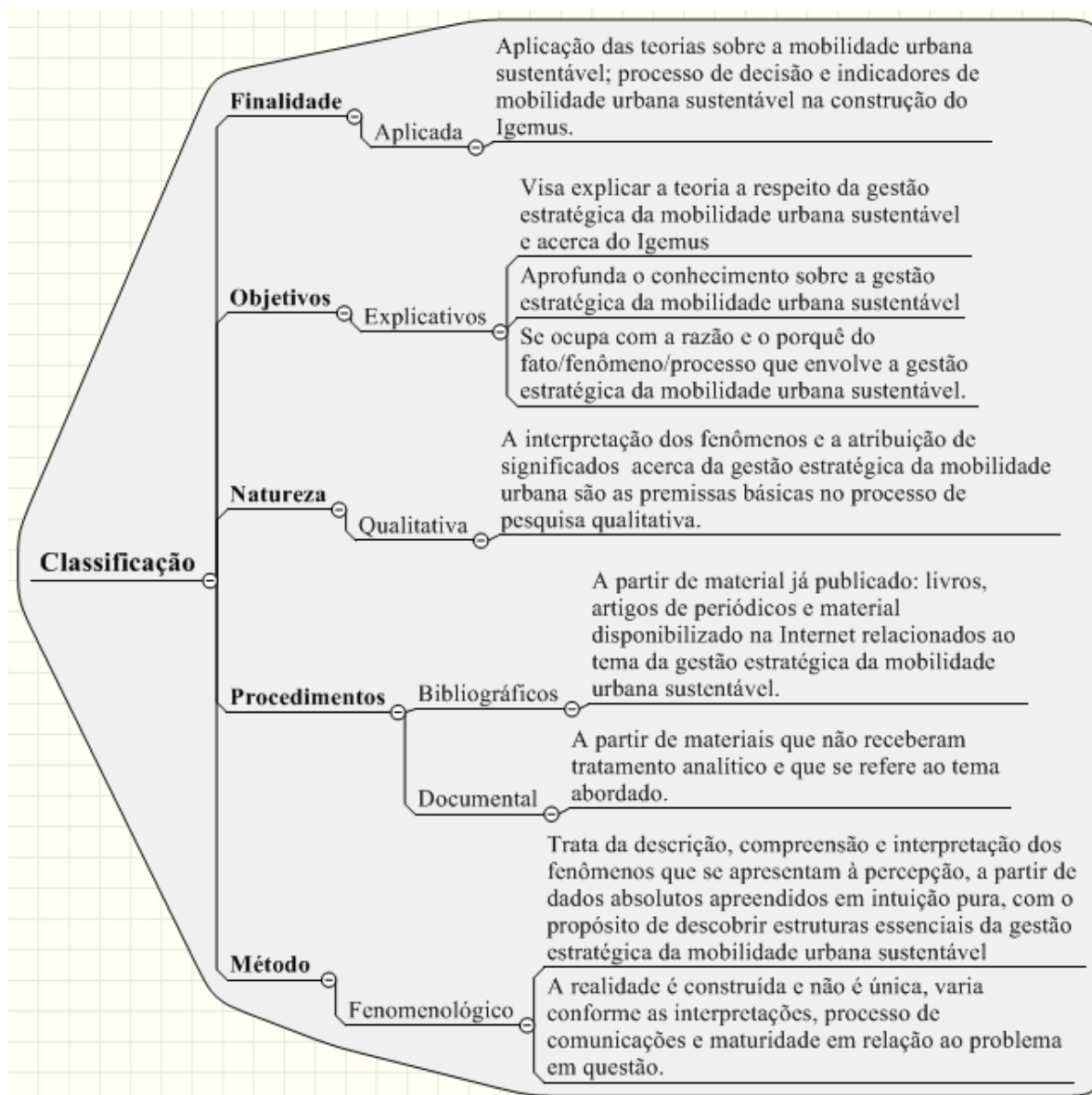


Figura 1.2 - Classificação da pesquisa científica (Elaboração própria)

A classificação da pesquisa apresentada na Figura 1.2 traz orientações sobre a utilização e aplicação das teorias existentes acerca dos temas que envolvem a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, utilizados para desenvolver o Igemus. Este Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável visa aprofundar os conhecimentos existentes a partir da literatura publicada, dos instrumentos regulatórios e estrutura organizacional de gestão da mobilidade urbana e das teorias sobre a sustentabilidade.

As interpretações e significados construídos e apreendidos são utilizados para o desenvolvimento do Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, denominado de Igemus. Para a consecução dos objetivos propostos o trabalho foi desenvolvido em seis etapas, conforme representado na Figura 1.3.



Figura 1.3 - Etapas de desenvolvimento do trabalho (Elaboração própria)

As etapas da Figura 1.3 partem da estruturação do problema, da hipótese e dos objetivos da pesquisa. A partir disto, na segunda etapa, é apresentado o referencial teórico e revisão bibliográfica existente sobre os temas que envolvem a gestão estratégica da mobilidade urbana e a sustentabilidade urbana. A terceira etapa consiste nas definições e conceitos adotados no trabalho. A quarta etapa visa o desenvolvimento da metodologia proposta para a consecução dos objetivos do trabalho. A quinta etapa envolve a identificação de parâmetros aplicáveis nas diferentes realidades brasileiras. E a sexta etapa visa avaliar a aplicabilidade do Igemus.

## 1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este estudo é composto por seis capítulos, que se dividem em quatro fases: motivação, conceituação, formulação e análise, conforme representado na figura 1.4.

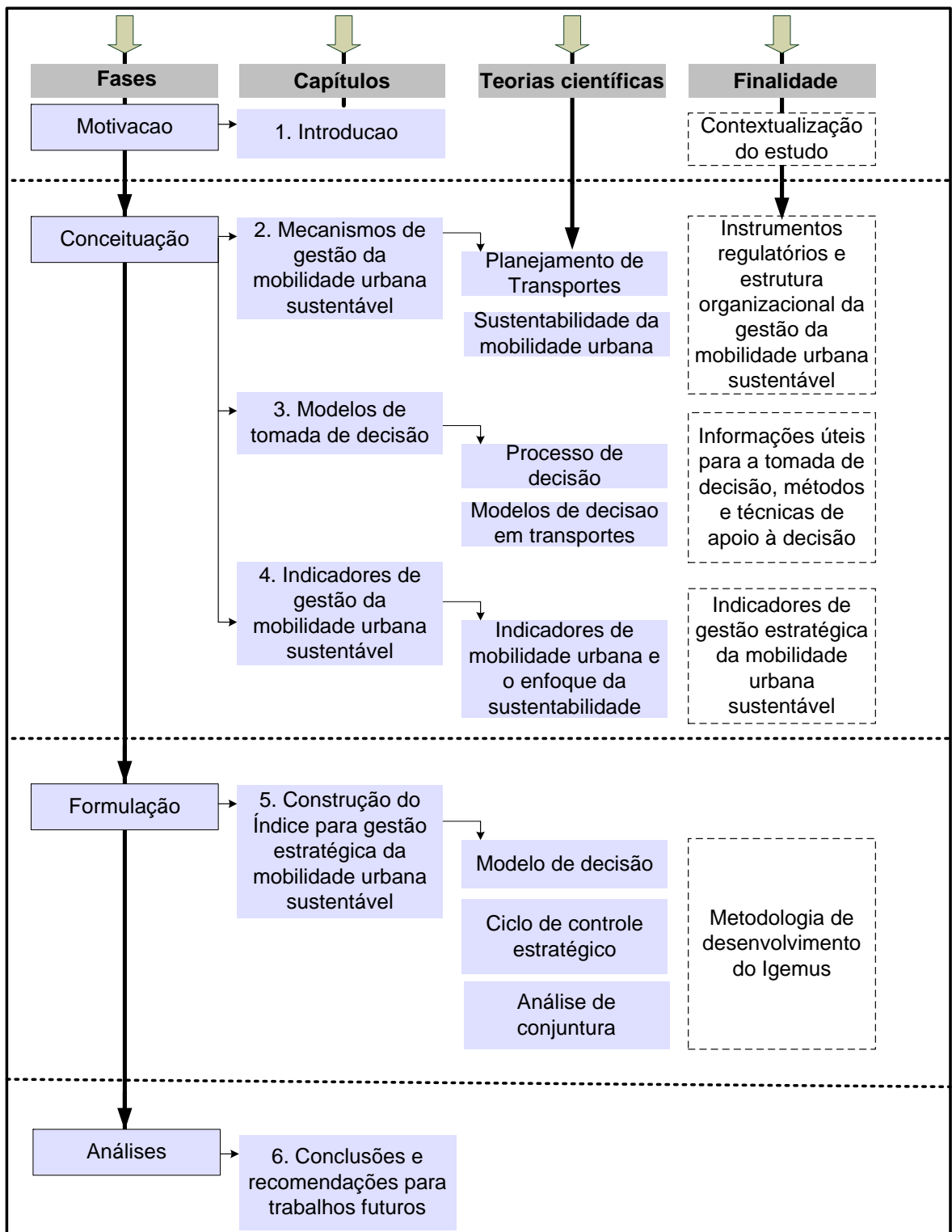


Figura 1.4 - Estrutura da tese e metodologia de pesquisa (Elaboração própria)

Na Figura 1.4, a primeira fase refere-se à contextualização do estudo. A segunda corresponde à fase de conceituação com base no referencial teórico sobre os temas correlatos ao trabalho. A terceira fase corresponde à etapa de formulação do método para a construção do Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. Por fim, a fase de conclusões que envolvem a comprovação da hipótese, alcance dos objetivos e as recomendações para os trabalhos futuros.

Este estudo compreendido por quatro fases está baseado em teorias utilizadas especificamente em seis capítulos:

Capítulo 1 - apresenta a estrutura teórica do estudo, a motivação e a contextualização do problema científico, com a apresentação da justificativa, da hipótese e dos objetivos do estudo.

Capítulo 2 - apresenta o entendimento dos aspectos gerais da gestão da mobilidade urbana, e os mecanismos de gestão da mobilidade urbana no Brasil.

Capítulo 3 - apresenta a essência e os principais elementos do processo de decisão, assim como as técnicas utilizadas no modelo de análise de decisão na área de transportes.

Capítulo 4 - apresenta o estado da arte e o estado da prática sobre os indicadores de mobilidade urbana sustentável e sua aplicabilidade na gestão.

Capítulo 5 – consiste na concepção do Índice, onde a proposta é detalhada em etapas visando à sistematização da metodologia do Igemus.

Capítulo 6 – apresenta os principais resultados encontrados no desenvolvimento do trabalho, e apresenta as limitações e as recomendações para trabalhos futuros.



## **2 – MECANISMOS DE GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL**

### **2.1 APRESENTAÇÃO**

A promoção do desenvolvimento sustentável representa um dos maiores desafios deste século para todas as nações. O transporte urbano e suas implicações têm ampliado esse desafio nas últimas décadas exigindo alterações nos padrões atuais de mobilidade. Em diferentes escalas e níveis de complexidade a gestão da mobilidade urbana representa um potencial para produzir ações e reflexos em direção a novos modelos de desenvolvimento. Entre as novas concepções, destaca-se a proposta do desenvolvimento sustentável que consiste na compatibilização de três dimensões: social, econômica e ambiental. Cada dimensão envolve um sistema complexo de objetivos e interesses diferenciados e por vezes conflitantes, que devem ser compatibilizados para compor um modelo de desenvolvimento sustentável.

Assim, este capítulo desenvolve-se a partir de duas formulações teóricas: *i*) estabelece a necessidade de compatibilizar as dimensões da sustentabilidade através de uma boa gestão ou governabilidade (Guell, 2006); e, *ii*) defende que uma das formas mais efetivas para alcançar os objetivos da sustentabilidade é através da implementação de estratégias que aumentem a eficiência do sistema de transporte e reduzam seus impactos negativos (Litmann e Burwell, 2006). Desta forma, objetiva-se compreender os componentes necessários para uma boa gestão da mobilidade urbana sustentável e o que tem sido feito em prol da sustentabilidade da mobilidade urbana no âmbito da gestão. De um modo geral, apresenta-se o referencial de mobilidade urbana sustentável, os conceitos e as estratégias que norteiam os rumos das políticas públicas necessária para uma Gestão Estratégica da Mobilidade Urbana Sustentável.

### **2.2 SUSTENTABILIDADE EM TRANSPORTES URBANOS**

A sustentabilidade em transportes urbanos é uma postura baseada no conceito de desenvolvimento sustentável que resulta de um processo de discussões conduzidas ao longo das últimas décadas. Desde que foi identificado como uma prioridade global pela Organização das Nações Unidas, no início de 1980, o conceito chave de desenvolvimento sustentável

fundamenta-se na satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades (WCED, 1987). Isto implica num conhecimento por meio do diagnóstico dos recursos disponíveis e na definição de critérios de utilização e planeamento para se evitar o esgotamento.

De modo geral, nas discussões estão presentes duas abordagens: a de necessidades, sobretudo as necessidades essenciais da população (alimentação, emprego, energia, água e saneamento), e a de limitação (aos padrões de utilização de recursos naturais não renováveis). É consensual e base da maioria dos estudos em diversas áreas de pesquisas que o princípio da sustentabilidade vise à compatibilização de três dimensões: social, econômica e ambiental. Existem abordagens que incluem a quarta dimensão institucional (CNUMAD, 1991; Spangenberg *et al.*, 2002). E algumas incorporam questões como governança e sustentabilidade fiscal (CST, 2005; Litman, 2007). Neste estudo a sustentabilidade em transportes visa compatibilizar as quatro dimensões da sustentabilidade: social, ambiental, econômica e institucional.

As contribuições advindas de áreas de conhecimentos específicos relacionadas sistematicamente podem estabelecer e consolidar um quadro de referência teórico global para a sustentabilidade. Nas pesquisas em transportes, diversos autores (CST, 2005; Litman 2007; Litman, 2009) atuam na discussão teórica e propõem definições para a sustentabilidade em transportes em consonância com o conceito chave de sustentabilidade. Assim, a sustentabilidade em transportes consiste em atender as necessidades de acessibilidade e mobilidade atuais e futuras com reflexos positivos nas dimensões ambiental, econômica e social.

O processo de discussões mencionado está sintetizado no Quadro 2.1 e abrevia as contribuições em três fases: *i*) a partir do surgimento do termo sustentabilidade; *ii*) a escala urbana; e *iii*) a sustentabilidade em transportes. Com a finalidade de identificar o que tem sido feito e quais as prioridades dadas, para cada contribuição estão relacionados o foco principal, a dimensão da sustentabilidade e o contexto a que se refere, classificado como local, regional ou global.

Quadro 2.1 - Evolução conceitual sobre a sustentabilidade em transportes

Ano	Evento	Contribuição	Foco	Dimensão
1987	Conferência Mundial realizada pela Organização das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED).	A sustentabilidade surge do conceito de desenvolvimento sustentável e introduz a definição padrão "o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades".	Necessidades	Sustentabilidade Social Global
1992	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92).	Reforça o conceito de sustentabilidade que preside todos os debates iniciando o processo de entendimento entre as nações e compromissos sócio-ambientais, consolida-se a indissociabilidade entre desenvolvimento e conservação do meio ambiente.	Compromissos Sócio-ambientais	Sustentabilidade Soc, Amb Global
1992	Conferência Européia sobre o futuro dos transportes	Publicação do 1º Livro Branco (Crescimento, Competitividade e Emprego) traçando as grandes linhas do desenvolvimento futuro da Política Comum de Transportes e tendo como "pilar mestre" a abertura do mercado de transporte.	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade Urbana Econ, Instit Global
1994	Primeira Conferência Européia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Estabelece valores básicos e estratégicas para o Desenvolvimento Sustentável nas áreas urbanas, especifica estratégias de implementação da Agenda 21.	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade Urbana Social, Amb, Econ, Inst Global
1996	Segunda Conferência Global para os Assentamentos Humanos – Habitat II	Inclusão do conceito de sustentabilidade no contexto urbano através do plano global de ação destinado a orientar a atuação e as iniciativas dos Governos e sociedade civil em prol da melhoria das condições de vida visando promover o desenvolvimento sustentável.	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade Urbana Institucional Local
1996	Segunda Conferência Européia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Início do processo de elaboração de Agenda 21 Local.	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade Urbana Institucional Local
1997	Conferência Mundial realizada pela Organização das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.	Compromisso entre as nações - Calendário de metas para redução de gases poluentes em 5,2% no período de 2008 a 1012 (primeiro período de compromissos)	Compromissos Sócio-ambientais	Sustentabilidade em Transportes Institucional Global
2000	Terceira Conferência Européia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Reforça a importância das autoridades locais na promoção do desenvolvimento sustentável e define o primeiro conjunto de indicadores europeus de sustentabilidade.	Indicadores de sustentabilidade	Sustentabilidade em Transportes Institucional Regional, Local
2000	Assembléia do Milênio realizada pela Organização das Nações Unidas.	Avaliação dos principais problemas mundiais, diagnosticados com base nas conferências mundiais da década de 90. Essa análise estabeleceu um conjunto de macro-objetivos a serem alcançados através de ações concretas dos governos e da sociedade até 2015.	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade em Transportes Institucional Local
2001	Conferência Européia sobre o futuro dos transportes	Livro Branco que estabelece uma agenda para a política de transportes até 2010 e que foi atualizado em 2006.	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade em Transportes Institucional Regional, Local
2002	Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (CMDs) (Rio +10)	Progresso significativo rumo à consolidação de um consenso global e de uma parceria entre todos os povos do planeta	Consciência Global	Sustentabilidade em Transportes Social Global
2004	Quarta Conferência Européia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Reconhece o papel do planejamento e desenho urbano e a interdependência entre o transporte, saúde e meio ambiente e a necessidade de promover modelos de mobilidade sustentável.	Modelo de desenvolv. /Mobilidade	Sustentabilidade em Transportes Institucional Local
2007	Quinta Conferência Européia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Compromissos com a implementação dos objetivos da Carta de Aalborg, em prol da sustentabilidade local. Referem-se às áreas da conservação e do capital natural, clima, ordenamento do território, participação da comunidade, equidade social e mobilidade urbana.	Compromissos Sócio-ambientais	Sustentabilidade em Transportes Soc, Amb, Econ, Inst Local
2010	Conferência Européia sobre o futuro dos transportes	Livro Branco que estabelece uma agenda para a política de transportes para os próximos 20 a 40 anos.	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade em Transportes Institucional Regional, Local
2010	Quinto Fórum Regional de Transporte Ambientalmente Sustentável na Ásia	Disseminação entre os países asiáticos das experiências e melhores práticas, instrumentos de política, ferramentas e tecnologias.	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade em Transportes Econ, Instit Regional
2010	Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (18ª sessão)	Recomendações relacionadas às tendências e problemas no transporte urbano, transportes públicos urbanos; financiamento dos transportes públicos nos países em desenvolvimento, estratégias em torno das emissões dos veículos, planejamento urbano e do transporte urbano sustentável. Análise global dos progressos nos transportes.	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade em Transportes Institucional Regional, Local
2012	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (RIO+20).	Reafirmação dos compromissos	Diretrizes Políticas	Sustentabilidade em Transportes Institucional Regional, Local

(Elaboração própria)

O Quadro 2.1 denota a interdependência entre as dimensões ambiental, social, econômica e os primeiros eventos destacam o foco em pelo menos uma destas três dimensões, apesar disto os eventos se propagaram na dimensão institucional, ressaltando o caráter mais estratégico das contribuições, conforme a Figura 2.1. Contudo, a partir da Agenda 21, inclui-se a dimensão institucional como componente para a sustentabilidade. O contexto das estratégias, a princípio configura-se em nível global, com reflexos regionais e locais, Figura 2.2. Observa-se que o ano de 1997, em função dos compromissos assumidos entre as nações contendo metas para redução de poluentes (Protocolo de Kyoto), indica o início da fase específica de sustentabilidade em transporte, com reflexos regionais e locais.

Dos anos de 1997 até 2012 considera-se uma fase onde o pensamento e o esforço global reproduzem ações locais, e reforça a relação de causalidade e necessidade de simultaneidade nas atuações internacionais, nacionais e locais. Nesta perspectiva, a abordagem sistêmica ampara a compreensão do fenômeno e implica que o local constitui um todo integrado cujas propriedades essenciais surgem das relações entre as partes do sistema urbano. Na visão sistêmica, o conjunto de elementos e ligações, fatos particulares e ações características no âmbito local e regional são considerados no sistema de mobilidade urbana como um todo e constituem uma identidade global que devem ser formadas num processo de aprendizagem contínuo.

Nota-se na Figura 2.2 que na fase inicial as ações focam todas as dimensões em nível global, em seguida, tendo em vista a necessidade de estabelecer valores básicos e reforçar a importância das decisões locais na promoção do desenvolvimento sustentável, os eventos configuram no nível regional e local. Até o ano de 2012 nota-se um período caracterizado por discussões em torno de conceitos, valores, agendas e compromissos, predominantemente na dimensão institucional. Além disso, as tendências e previsões são reafirmadas e apontam para a necessidade de alterações dos padrões atuais de desenvolvimento.

Para ilustrar o enfoque das contribuições e identificar as prioridades dadas, a Figura 2.1 apresenta a quantidade de eventos ocorridos entre os anos de 1987 e 2012 relacionados com as dimensões da sustentabilidade, diferenciadas por cores. Entre parênteses, o contexto das estratégias, tal como: local (L), regional (R) e global (G). As tonalidades em azul que

predominam na figura correspondem aos eventos que enfocaram a dimensão institucional, no ano de 2010 ocorreu o número máximo de três eventos institucionais.

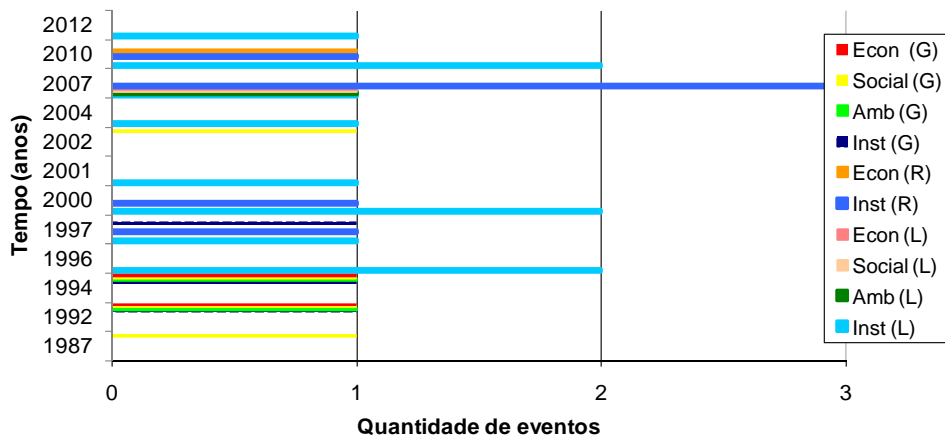


Figura 2.1 - Dimensões da Sustentabilidade no contexto urbano (Elaboração Própria)

Quanto ao contexto das contribuições, a Figura 2.2 ilustra que os eventos a princípio enfocavam o contexto global, a partir do ano de 1996 ocorreram dois eventos que enfocaram o contexto local e ao final do período a ênfase para das estratégias locais e regionais.

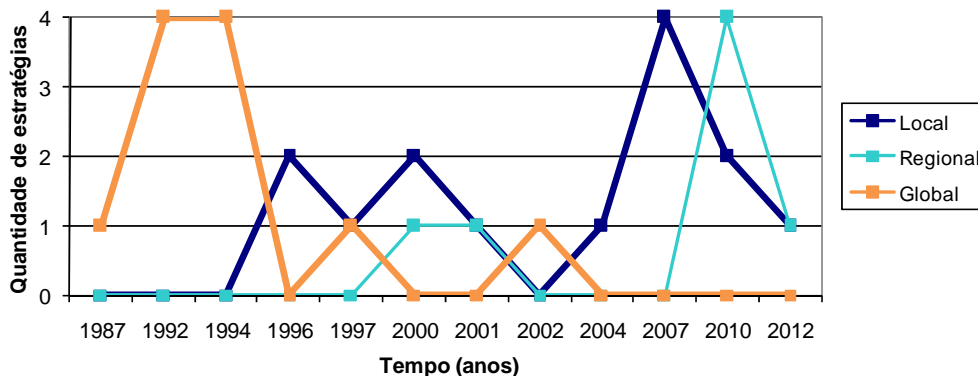


Figura 2.2 - Contexto das estratégias (Elaboração Própria)

Esse horizonte (Figuras 2.1 e 2.2) e os impactos negativos locais produzidos pela mobilidade urbana ilustram a importância e a necessidade do avanço para além da elaboração de estratégias e diretrizes, e que os padrões atuais de mobilidade devem refletir o equilíbrio entre as dimensões social, econômica e ambiental. Um dos caminhos que apontam para o equilíbrio

das dimensões da sustentabilidade consiste numa boa gestão ou governabilidade (Güell, 2006). Parece óbvio, mas a reflexão envolve a efetividade das ações da gestão, o equilíbrio na utilização dos recursos, as relações de cooperação, e a complexidade incide em tornar possível uma boa gestão nas dimensões da sustentabilidade diante dos objetivos conflitantes.

Na mobilidade urbana sustentável, esse equilíbrio pode ser capturado em termos de eficácia do sistema de transportes e o impacto deste sobre a produtividade econômica, a integridade do ambiente e a qualidade de vida da sociedade (Jeon e Amekudzi, 2005). Contudo, a eficácia do sistema de transportes essencialmente depende de visões, valores e desejos de mobilidade e acessibilidade urbana dos atores componentes da dinâmica urbana.

Do ponto de vista institucional, a governabilidade compreende quatro pilares (Gouvêa (2005): i) a capacidade dos governos em diagnosticar problemas e demandas; ii) a capacidade de mobilização de recursos e instrumentos para implementar as políticas; iii) a capacidade de liderança de governo; e, iv) a capacidade de tomada de decisão e equacionamento dos conflitos. Para uma boa gestão da mobilidade urbana não basta captar e interpretar as visões e desejos dos atores, mas a compatibilização dos objetivos de uma comunidade levando em conta os recursos disponíveis, e então seguir para a definição de estratégias sustentáveis e satisfatórias à necessidade coletiva.

O estado desejável de sustentabilidade da mobilidade urbana depende e essencialmente dos mecanismos institucionais. É fundamental a compreensão dos recursos existentes e quais os desafios da gestão da mobilidade urbana para a promoção da sustentabilidade.

## **2.3 GESTÃO ESTRATÉGICA DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL**

O conceito de gestão é abrangente e dinâmico, envolve a dimensão política e social, a ação para a transformação, a globalização, a participação, a práxis, a cidadania e autonomia (Luck, 2008). A gestão reúne em um único processo, planejamento estratégico e administração (Mintzberg e Quinn, 2001). O planejamento estratégico baseia-se numa projeção futura de longo prazo, que inclui a fixação dos principais objetivos globais, os caminhos para persecução e os recursos necessários (Drucker, 1998). O papel da administração pública é formular políticas e a função da gestão é executar estas políticas de forma eficiente (Graham

Jr. e Hays, 1994). Na gestão da mobilidade urbana, perante a solicitação de maiores recursos e prazos para a execução das políticas, o planejamento é necessariamente estratégico.

Abordar eficiência implica na identificação das medidas de desempenho do sistema de mobilidade, que corresponde às necessidades dos atores, geralmente múltiplas e conflitantes. Ao tratar de objetivos coletivos onde existe a ocorrência de conflitos entre os atores, o planejamento deve incorporar e combinar uma dimensão política e uma dimensão técnica (Buarque, 2008). De um modo geral, a literatura destaca duas teorias sobre o planejamento estratégico do setor público, utilizadas para contemplar a participação social e a negociação política: *i*) Planejamento Estratégico Situacional (Matus, 1996); e *ii*) Planejamento Estratégico de Cidades (Güell, 2006). Ambas fundamentam-se nos mesmos princípios e as mesmas críticas ao planejamento tradicional.

Em termos conceituais, o Planejamento Estratégico de Cidades (PEC) é um processo sistemático, criativo e participativo que envolve todos os agentes no processo de tomada de decisão numa ação integrada em longo prazo para estabelecer um modelo de desenvolvimento futuro (Güell, 2006). O Planejamento Estratégico Situacional (PES) é um instrumento específico para o setor público, baseado na teoria do jogo social. Esta teoria consiste na análise situacional que identifica os interesses de cada ator, seu poder dentro do jogo social e as pressões entre os atores (Matus, 1996). Tais teorias reforçam a necessidade da negociação e compatibilização dos objetivos na tomada de decisão e, ambas podem ser utilizadas como instrumentos para uma boa gestão.

Neste trabalho, a teoria do planejamento estratégico de cidades (PEC) será utilizada visando à incidência de respostas estratégicas e simultâneas aos desafios urbanos em função de três vetores principais e um quarto elemento articulador, a governabilidade ou boa gestão, conforme representado na Figura 2.3.

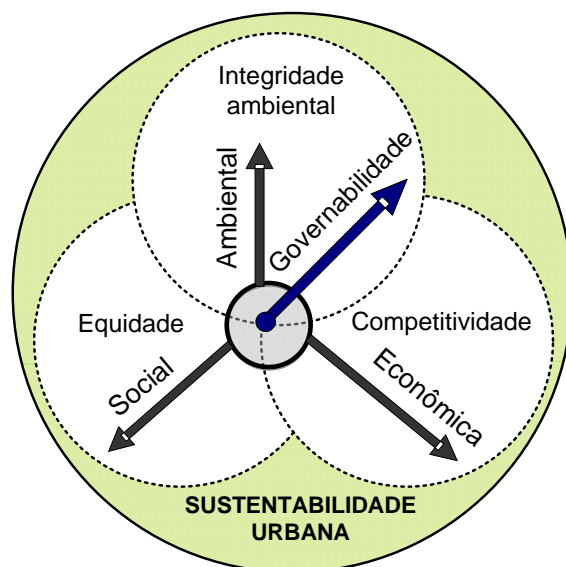


Figura 2.3 - Planejamento estratégico de cidades (Güell, 2006 - Adaptado)

Nessa perspectiva, para as dimensões social, ambiental, econômica e institucional têm-se respectivamente as respostas estratégicas: equidade, integridade ambiental, competitividade e governabilidade ou boa gestão (Güell, 2006). A governabilidade da mobilidade urbana sustentável implica na capacidade de diagnosticar os problemas infraestruturais, econômicos, sociais e ambientais, seguida da identificação das demandas por mobilidade e acessibilidade, equacionamento dos conflitos, mobilização dos recursos tendo em vista a implementação dos planos.

Na gestão estratégica da mobilidade urbana, a sustentabilidade é o pano de fundo em todas as dimensões: na dimensão ambiental, envolve os recursos naturais e a eficiência dos sistemas; na dimensão econômica, inclui a eficiência e o desenvolvimento econômico; na dimensão social, a qualidade de vida humana. Tais dimensões da sustentabilidade pressupõem a interação dinâmica entre as partes do sistema urbano, e a mobilidade significa a possibilidade dos deslocamentos diários aos serviços essenciais e atividades realizadas na cidade.

Costa e Augusto (2003) avaliam que na gestão de uma cidade sustentável três temas são fundamentais: as políticas sociais, a participação da sociedade e o planejamento conjunto entre o poder público e a sociedade, essencialmente em favor do cidadão, do espaço público, da garantia das necessidades do cidadão e da atividade econômica. A Figura 2.4 ilustra os



principais elementos na cidade sustentável: as funções da gestão compartilhadas pela administração municipal e estadual que dependem de instrumentos políticos e indicadores para promover o funcionamento e a organização dos serviços visando a garantias dos serviços essenciais dos cidadãos e a qualidade de vida.

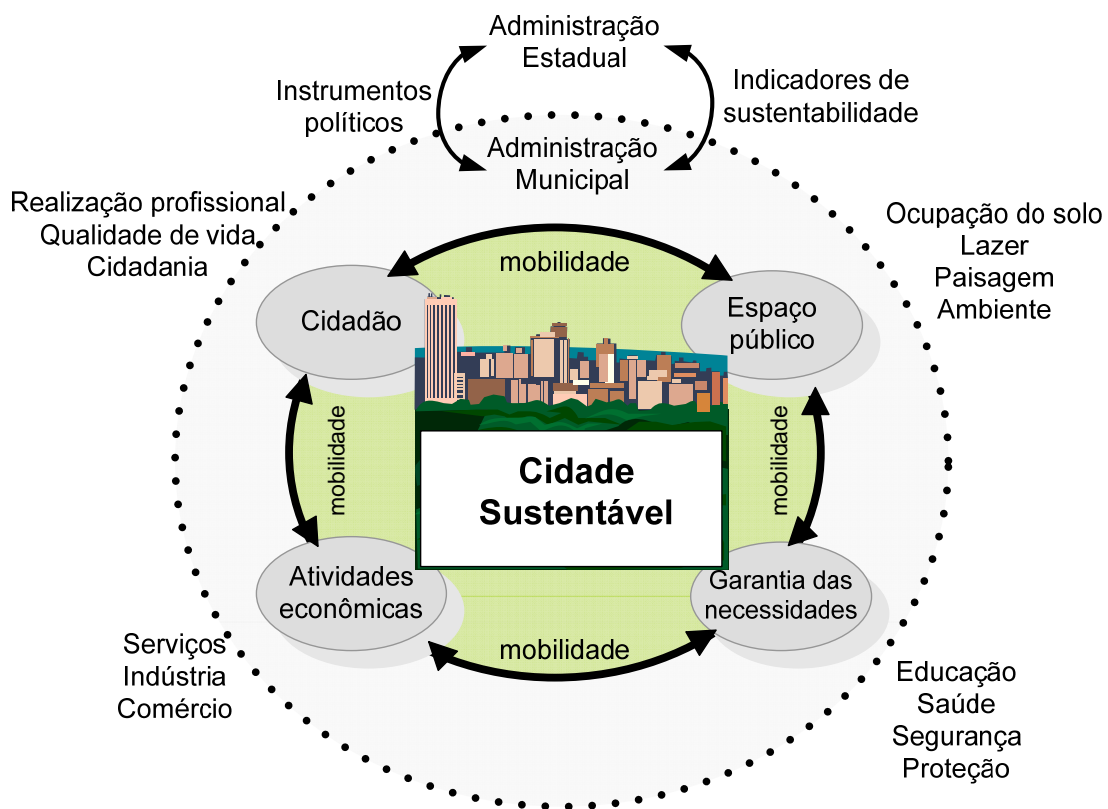


Figura 2.4 – Modelo de cidade sustentável (Costa e Augusto, 2003 - Adaptado)

Observa-se na Figura 2.4 que a mobilidade urbana funciona como um propulsor de energia na cidade sustentável e representa um elemento estruturante do espaço urbano, capaz de induzir o desenvolvimento. Para isto, requer viagens entre os serviços essenciais da cidade, como o transporte, educação, saneamento, entre outros. Em outro nível de importância está a gestão, responsável pela organização destes serviços, e que deve agir em conjunto com a sociedade para garantir o bem de todos, por meio de instrumentos políticos e de indicadores que orientam as ações e melhorias no desempenho do sistema de mobilidade urbana.

Cabe considerar ainda que a gestão estratégica, responsável pelo desempenho do sistema de mobilidade, estabelece relações intergovernamentais e as competências, comuns ou

compartilhadas, devem ser exercida de forma cooperativa entre as esferas de governo estadual e municipal. A expectativa é que as ações exercidas da gestão estratégica sejam eficientes, dentro dos limites de prazos e recursos disponíveis. Contudo, o desempenho da gestão inclui variáveis não controláveis e dependem de uma adequada estrutura organizacional.

### **2.3.1 Características da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável**

A gestão pública pressupõe uma ação coordenada e de parceria entre os diferentes níveis de governo e a capacidade mobilizadora da comunidade a partir de um conjunto de atividades técnicas, administrativas, legais e normativas (Fortes, 2002). O volume destas atividades depende de fatores como tamanho da população e densidade, organização espacial, econômica e social; função da cidade e valores sociais da população (Macário, 2005). A ação coordenada entre sociedade e governo implica na participação dos atores na gestão estratégica e na construção de estratégias coletivas para a cidade.

Para que a população participe da construção de estratégias coletiva e para que a gestão não perca os rumos do desenvolvimento da cidade, a gestão deve pautar-se na governabilidade. A governabilidade busca um estado de equilíbrio de um território onde é possível produzir políticas públicas e ações coletivas capazes de resolver problemas e abordar o desenvolvimento (Güell, 1997). Na gestão da mobilidade urbana, a governabilidade representa um dos maiores desafios da atualidade, em meio a um paradoxo, de um lado o potencial da mobilidade como indutor de desenvolvimento econômico e urbano, de outro lado, os impactos negativos decorrentes do uso indiscriminado do automóvel. Este cenário tem reflexos no aumento dos congestionamentos, na energia consumida no setor de transportes, do ruído e nas emissões de gases tóxicos.

Como potencial para neutralizar esses impactos, o transporte público coletivo urbano não exerce sua função na equidade e melhoria da qualidade de vida, em geral as condições de operação são consideradas como insustentáveis. Na dimensão ambiental, a relativa poluição sonora e atmosférica; na dimensão econômica, a tarifa cara e a falta de competitividade no setor; e, na dimensão social, reflexos da segregação sócio-espacial comprometem a qualidade de vida humana.

O crescimento multifacetado nas cidades, a configuração das diferentes realidades, a falta ou um planejamento inadequado são agravantes do desequilíbrio sócio-econômico. Como resposta a este cenário insustentável, em nível gestão e planejamento, destacam-se as políticas em favor da sustentabilidade. O Quadro 2.2 apresenta uma síntese das iniciativas governamentais e suas contribuições para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

Quadro 2.2 – Projetos em nível de gestão da mobilidade urbana sustentável

ANO	PROGRAMA	OBJETIVO	CONTRIBUIÇÃO / PRODUTO	FONTE
1975/ 2000	PRÓALCOOL	Estimular a produção do álcool, visando o atendimento das necessidades do mercado interno e externo, para reduzir as emissões de gás carbônico e a importação de petróleo.	Balanco positivo quanto aos impactos ambientais, energéticos, econômicos, sociais e tecnológicos.	Programa BiodieselBR (2003)
1999	TRANSLAND	Identificar exemplos de boas práticas de planejamento integrando o uso do solo e transporte; Recomendações sobre a prática de planejamento para o futuro e incentivo a mais pesquisas.	Recomendações gerais: o sucesso da integração de políticas de uso do solo e transporte dependem da redução das distâncias de viagem e do percentual de viagens de carro. Convém tornar estas viagens menos atraentes. As políticas para melhorar a atratividade dos transportes públicos em geral, não apresenta redução significativa das viagens de carro, mas contribui para melhorar a suburbanização da população.	TRANSLAND (2000)
1999/ 2007	MOST	Apoiar projetos que produzam educação, sensibilização e ferramentas analíticas visando tornar o transporte sustentável uma realidade.	97 projetos inovadores em todo o Canadá envolvendo mais de 600 organizações. Promoveram educação e conscientização dos indivíduos sobre as opções de transportes e mudança de comportamento de viagens. Em nível nacional, regional e local surgiram novas abordagens e tecnologias para melhorar a sustentabilidade dos sistemas de transportes do Canadá.	MOST (2002)
2000	PROPOLIS	Definição de estratégias de longo prazo que tornem melhor, simultaneamente, os componentes ambientais, sociais e econômicos da sustentabilidade urbana.	Recomendações gerais: cidades maiores e mais congestionadas parecem precisar de ações mais radicais do que as cidades menores. Os resultados mostram que a sustentabilidade do meio ambiente se deteriora em todas as cidades, e esta tendência está relacionada ao crescimento da população das cidades, expansão do uso do solo e o crescimento do tráfego automóvel.	PROPOLIS (2004)
2000/ 2003	PROSPECTS	Desenvolver um guia para que as cidades pudessem gerar estratégias de desenvolvimento integrando uso do solo e transporte, de forma otimizada, para alcançar a sustentabilidade de acordo com suas características peculiares.	Guia contendo estratégias de desenvolvimento com integração de uso do solo e transportes.	Campos e Ramos (2005)
2000/ 2003	TRANSPLUS	Identificar as melhores práticas na gestão, a partir das medidas de uso do solo e transporte, a fim de reduzir a dependência do carro nas cidades e regiões europeias e promover a melhoria econômica, social e ambiental.	Estudos sobre melhores práticas e avaliação de políticas de integração do uso do solo e transportes, identificação e desenvolvimento de um conjunto de indicadores, adaptáveis a diferentes países e cidades, especialmente para os Estados-Membros da União Européia. Além disso, a identificação da necessidade de rede de atores.	ECDGMT (2003)

(Elaboração própria)

Quadro 2.2 – Projetos em nível de gestão da mobilidade urbana sustentável (Continuação)

ANO	PROGRAMA	OBJETIVO	CONTRIBUIÇÃO / PRODUTO	FONTE
2001/ 2004	SMILE	Reduzir o impacto negativo dos transportes urbanos na qualidade do ar, clima, ambiente de ruído e qualidade de vida, através da promoção e demonstração de iniciativas de mobilidade sustentável nas cidades.	Produtos disponíveis "Rumo das Políticas de Transporte Urbano Sustentável: Recomendações para Autoridades Locais", "Mobilidade sustentável para todos" e "Transporte Público: um pilar para Mobilidade Sustentável", contendo experiências coletivas sobre a melhor forma de integrar o transporte público em iniciativas de mobilidade sustentável.	AEEMF (2004)
2001/ 2004	Mobility 2001, 2002 e 2030	Satisfação do desejo de transporte barato e seguro, redução do impacto ambiental e utilização mais apropriada das tecnologias na medida em que são desenvolvidas.	Estabelece uma visão da mobilidade sustentável e formas de atingi-la, com base nos esforços coletivos de mais de 200 especialistas de uma representativa amostra de 12 indústrias. É uma sequência de estudos; avaliação mundial de mobilidade no final do século XX e identificação dos desafios da mobilidade sustentável.	WBCSD (2004)
2002	SCATTER	Projetar e avaliar a eficiência de medidas para prevenir, mitigar e controlar a tendência do espalhamento urbano observada na maioria das cidades na Europa.	Recomendações para cidades europeias na implementação de transportes públicos acompanhadas de medidas para prevenir e mitigar o espalhamento urbano visando o desenvolvimento sustentável / Estudo de causas e consequências do espalhamento.	SCATTER (2007)
2002/ 2006	METEOR	Apoio e facilitação do consenso sobre as condições e implicações de Transporte Urbano Limpo e identificação de medidas para permitir a transferência e aceitação de políticas na europeu.	Apesar da complexidade da gestão integrada das políticas urbanas, quando se trata da sustentabilidade global os fatores críticos de sucesso podem ser descritos por duas principais "variáveis de controle": repartição modal e desempenho da frota de veículos.	METEOR (2006)
2003/ 2004	SUMMA	Definição e operacionalização da mobilidade sustentável, desenvolvimento de um sistema, e de um conjunto de indicadores para monitorar as dimensões da sustentabilidade; avaliação das medidas políticas do Livro Branco.	O conceito de sustentabilidade é inerentemente um problema político, sendo difícil, senão impossível, definir a sustentabilidade de uma forma aceitável para todos. A razão para a falta de consenso sobre o que se constitui a sustentabilidade envolve a existência de conflitos de interesses. Confirmou-se a necessidade da compreensão dos diversos aspectos da sustentabilidade, visando chegar a um compromisso.	SUMMA (2005)
2005	PRÓ-MOB	Desenvolver e implementar uma Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável, centrada no desenvolvimento sustentável das cidades e na priorização dos investimentos federais nos modos coletivos e nos meios não motorizados de transporte.	Publicação de conteúdos temáticos específico, recomendações gerais e melhores práticas.	Ministério das cidades (2005, 2006 e 2007)
2006	BRASIL ACESSÍVEL			
2007	BICICLETAS BRASIL			
2007	MOBILIDADE URBANA			
2010	PRÓ-TRANSPORTE			

Fonte: Elaboração própria

Verifica-se no Quadro 2.2 o estabelecimento de uma estrutura teórica em nível estratégico, com aplicações e análises sob diferentes contextos. Um das bases teóricas consensuais que se construiu ao longo dos anos é que o conceito de mobilidade sustentável não deve ser analisado sem considerar seu relacionamento direto com as características de uso e ocupação do solo. As pesquisas, no âmbito acadêmico, confirmam esta teoria (Kenworthy e Laube, 1996; Cervero; 1998; Deakin, 2001; Hull, 2005; Bertolini *et al.*, 2005). Além disso, que a mobilidade urbana

sustentável é inerentemente uma questão política, que depende do acordo dos principais atores em relação aos diversos aspectos da sustentabilidade.

Em nível prático, na gestão da mobilidade urbana, os conceitos têm sido incorporados e consolidados nas políticas de governo, à medida que os programas e projetos governamentais têm refletido as políticas de integração entre transporte e uso e ocupação do solo. Contudo, a maioria destes permanece em nível estratégico, limitando-se à elaboração de políticas e diretrizes. No Brasil, a Constituição Federal confere aos municípios a gestão dos serviços públicos locais, mas é necessário algum nível de coordenação entre as instâncias estaduais e municipais. Na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável a articulação deve-se constituir a partir de uma postura abrangente que considere os principais atores da dinâmica urbana.

Contudo, evidencia-se a ausência de um elemento articulador que funcione de forma cooperativa entre os entes federativos (municipal, estadual e federal) e dimensões da sustentabilidade, sendo necessários ajustes no modelo de gestão atual por meio do fortalecimento institucional. Um modelo de gestão é composto pelo sistema institucional e pela estrutura organizacional (Buarque, 2008). Para que um modelo de gestão cumpra sua finalidade é essencial que ocorra a sinergia e a complementaridade entre eles. Uma forma de validar as funções de um modelo gestão é a partir da mobilização social, do processo participativo e, sobretudo, o atendimento das necessidades mínimas da população para acessar os serviços sociais.

No Brasil, o Governo Federal reconhece que a participação popular é um direito do cidadão e que o caminho para o enfrentamento de problemas urbanos vincula-se à articulação e à integração de esforços e recursos nos níveis de gestão (Follador e Moreira, 2011). Entre as mais diversas realidades socioeconômicas e a participação de cada um dos entes federativos no financiamento da mobilidade urbana destaca-se a defesa de um pacto social pela mobilidade urbana (Oliveria Júnior, 2011). O discurso teórico é apropriado, desde que haja instrumentos que mobilizem e assegurem a participação da sociedade no processo, na elaboração, na execução até o acompanhamento das ações.

Apesar da participação da sociedade na discussão e materialização do direito à mobilidade favorecer a construção de cidades mais sustentáveis, a efetividade dos planos de mobilidade urbana depende, entre outros, de recursos e mecanismos de gestão compatíveis como os instrumentos regulatórios.

### **2.3.2 Mecanismos de gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável**

Podem ser considerados como mecanismos de gestão os elementos constituídos para o alcance dos objetivos institucionais, como os instrumentos regulatórios e a estrutura organizacional. No Brasil os instrumentos regulatórios constituem-se de forma semelhante às políticas urbanas da Europa, caracterizados pelas intervenções do Estado nas cidades, mediante políticas socioespaciais e ambientais. Um reflexo disto é a Lei Federal nº 10.257/2001 - Estatuto da Cidade que estabelece às diretrizes gerais da política urbana (Brasil, 2001). Somando-se a estas políticas, a Lei nº 12.587/2012 (Lei da Mobilidade Urbana) que inclui a defesa do atendimento ao princípio da gestão democrática e do controle social no planejamento da mobilidade urbana, com objetivo de assegurar o pleno acesso universal à cidade (Brasil, 2012).

Em termos gerais, a Lei da Mobilidade estabelece o Plano de Mobilidade Urbana como o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana sendo obrigatório para todos os municípios acima de 20.000 (vinte mil) habitantes, e que devem ser consubstanciados aos planos diretores municipais. Além disso, é assegurada a participação da sociedade civil no planejamento, fiscalização e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana, por meio de ouvidorias, audiências e consultas públicas, e procedimentos sistemáticos de comunicação, de avaliação da satisfação dos cidadãos e na prestação de contas públicas. Dessa forma, a participação e a compreensão da sociedade na definição de que tipo de cidade se deseja orientam os rumos da política da mobilidade urbana sustentável.

No Brasil, as questões relativas à mobilidade urbana admitem três áreas de intervenção em nível estadual e municipal: planejamento urbano, transporte e circulação, conforme a Figura 2.5 (Vasconcellos, 2000). No planejamento urbano, cabe decidir sobre o uso e ocupação do solo visando espaços ambientalmente sustentáveis, acessibilidade equitativa e ordenação do

crescimento urbano. No planejamento da circulação, as intervenções estão relacionadas à infraestrutura adequadas às pessoas e veículos objetivando a segurança na mobilidade urbana. No planejamento do transporte, as decisões envolvem a promoção da acessibilidade, a racionalização do sistema de transporte e a distribuição dos benefícios entre os agentes socioeconômicos.

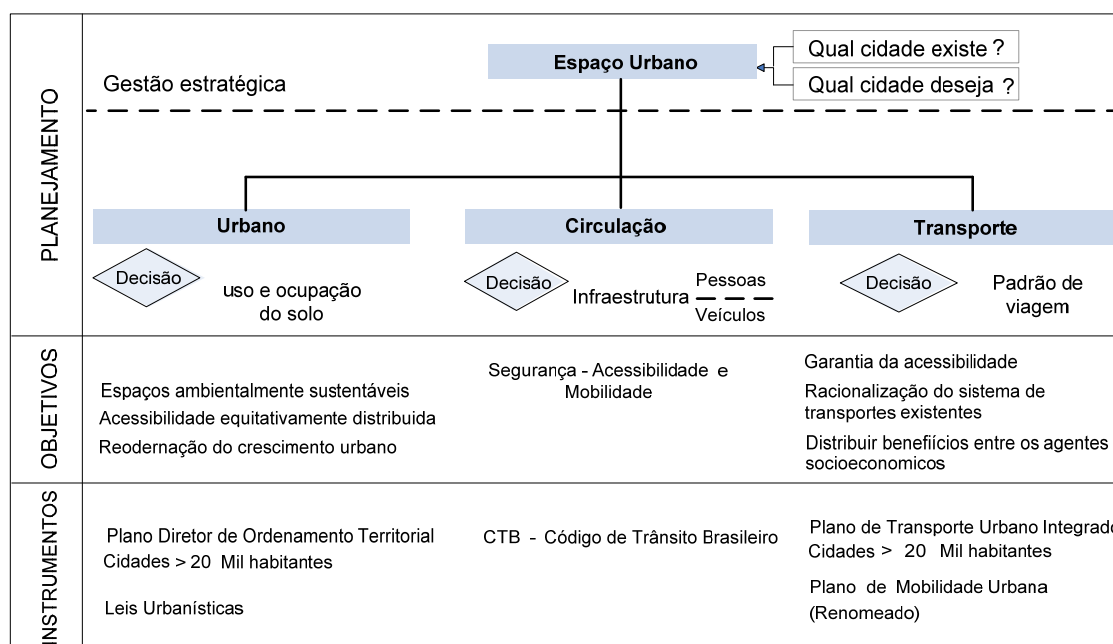


Figura 2.5– Áreas de intervenção da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável (Elaboração própria)

A Figura 2.5 explora a responsabilidade da gestão estratégica sobre os rumos da política urbana, materializada na Política Nacional de Desenvolvimento Urbano fundamentada nos princípios da sustentabilidade. Esta política traz orientações para o planejamento territorial, políticas fundiárias, habitação, saneamento ambiental, transporte, circulação, acessibilidade e trânsito (Ministério das Cidades, 2004). Verifica-se que as questões relativas aos transportes correspondem aos eixos estratégicos para o desenvolvimento urbano sustentável no Brasil.

Em nível de planejamento estratégico do governo federal está o Ministério das Cidades, que por meio da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana é responsável por elaborar a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável (PNMUS) que estabeleceu as

bases desta política sobre três campos estratégicos de ação para a mobilidade urbana sustentável, conforme apresentado na Figura 2.6:

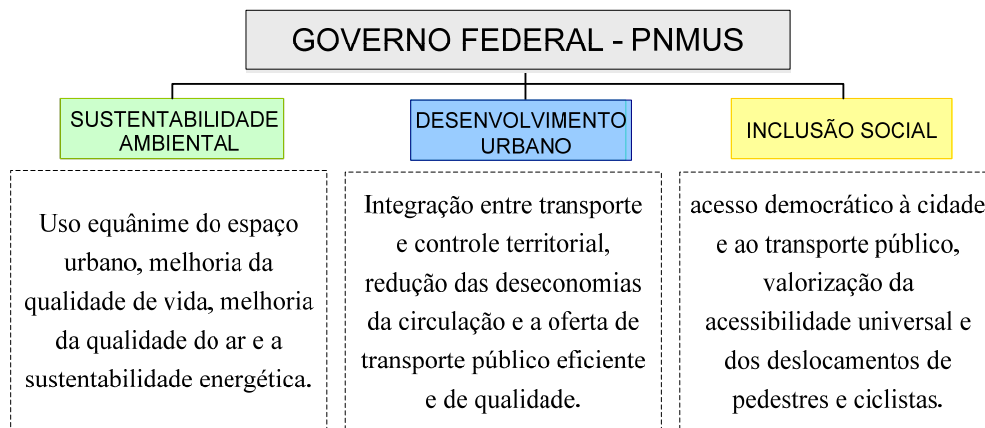


Figura 2.6– Bases da PNMUS (Ministério das Cidades, 2004 - Modificado)

Em analogia aos pressupostos da teoria de Planejamento Estratégico de Cidades, observa-se que a política do governo federal possui diretrizes que esbarram na necessidade do elemento articulador entre as dimensões da sustentabilidade. A Figura 2.7 apresenta a análise comparativa entre a teoria (PEC) e as instruções para os planos de governo da PNMUS.

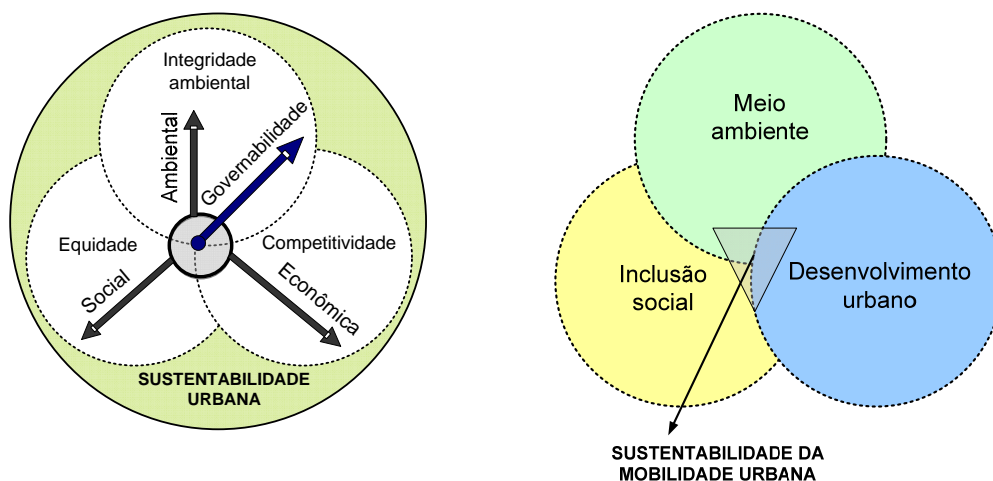


Figura 2.7 – Análise comparativa entre o PEC e a PNMUS (Güel, 2006; Ministério das Cidades, 2004 – Modificado)

Verifica-se na Figura 2.7 que a ausência do elemento articulador compromete a reunião das políticas de transporte e circulação, inclusive a execução dos planos de integração da PNMUS.



Esta deficiência institucional no atual modelo gestão pode explicar as políticas praticadas nas cidades que, de um modo geral, se opõem às diretrizes do governo federal, pois não há significativas ações que promovam a priorização dos modos de transportes coletivos e não motorizados. Os dados do Ministério das Cidades comprovam que as vias exclusivas para pedestre representam 0,2% do total do sistema viário brasileiro, enquanto que as ciclovias somam apenas 0,15% de toda infraestrutura viária (Ministério das Cidades, 2007). Inclusive, este total inclui as calçadas e ciclovias que foram concebidas para atender as necessidades de lazer, então não podem ser considerados como políticas de melhoria da mobilidade urbana.

Nesse contexto, a atual condição da mobilidade urbana caracteriza-se como insustentável e excludente (Follador e Moreira, 2011). Em termos legais existe uma intenção do governo federal de promover a mobilidade urbana sustentável, representada na Lei 12.587, de 3 de Janeiro de 2012 incorporada às diretrizes da PNMUS, conforme apresentado no Quadro 2.3.

Quadro 2.3 - Lei 12.587 (Lei da Mobilidade Urbana)

Conteúdo	Especificação
Objetivos	Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;
	Promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;
	Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere a acessibilidade e a mobilidade;
	Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades;
	Consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.
Diretrizes - PNDU	Prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
	Integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
	Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;
	Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;
	Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado;
Uso do Solo	Integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
	Integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional.

(Brasil, 2012)

O Quadro 2.3 aponta os pilares da mobilidade urbana sustentável brasileira, o planejamento integrado do transporte e uso do solo, promoção do transporte não motorizado, uso racional do automóvel e a melhoria do transporte público de passageiros. Tais pilares devem corresponder ao sistema de mobilidade urbana nas cidades, e devem estar contidos nos planos de mobilidade urbana. Contudo, apenas 3,8% dos municípios do país têm um plano de transportes, 7,7% estão com os planos em elaboração, e o restante de 88,5% não têm (IBGE, 2013). Além disso, 25,7% dos municípios não possuem sequer uma estrutura organizacional específica de gestão da mobilidade urbana.

A estrutura organizacional apropriada para uma boa gestão resulta das ações do governo, da colaboração das administrações públicas, do fortalecimento institucional, das implicações dos agentes socioeconômicos e da participação da sociedade (Güell, 1997). Adaptados a esta definição, é possível identificar entre os componentes, as inter-relações, as conexões e a participação de cada um no processo de gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, conforme ilustra a Figura 2.8.

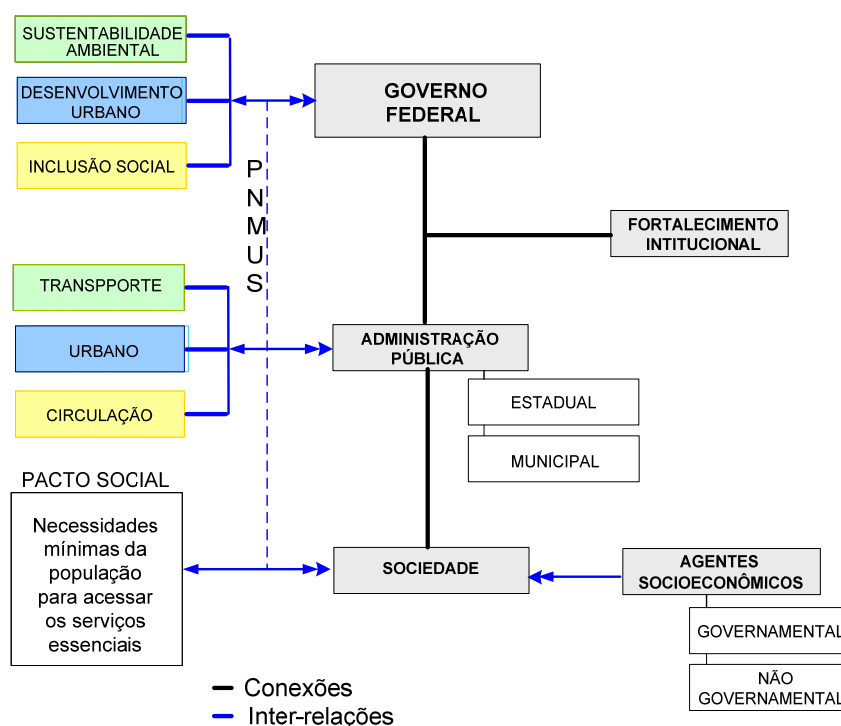


Figura 2.8 – Estrutura organizacional da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável (Elaboração própria).

A Figura 2.8 indica o papel do governo federal no tocante à administração pública, entre eles deve haver o fortalecimento institucional necessário para uma boa gestão. O fortalecimento institucional é fundamental na condução das discussões, no apoio institucional, organizacional, técnico e tecnológico, e, sobretudo para o cumprimento das metas do governo. A Sociedade atua como cogestora das políticas urbanas. Os agentes socioeconômicos exercem influência, direta ou indiretamente, no conteúdo e nos resultados das políticas. De um modo geral, o rumo da política (PNMUS) depende das conexões e relações entre os componentes da estrutura organizacional, uma falha entre as conexões tende a comprometer o desempenho da gestão.

Neste contexto, o desenvolvimento urbano ocorre em conjunto com as ações do estado e município, setor privado e sociedade organizada que devem estar pautadas nas diretrizes da PNMUS. Porém, as questões relacionadas ao conceito de mobilidade urbana ainda não estão muito claras para uma parcela da população e pode ser considerado como uma falha de conexão o nível de conhecimento de técnicos e gestores.

Como agravante, o governo reconhece a carência de informações sobre a mobilidade urbana, e assume que a fonte de dados é disponibilizada por órgãos como a Associação Nacional de Transportes Públicos (MPOG, 2010). Outra fonte institucional que se destaca na caracterização e melhoria do setor é a Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU).

A informação é essencial para a avaliação do efeito das políticas de curto, médio e longo prazo, de modo a aprimorar as ações até o cumprimento dos objetivos estratégicos, assim como a efetividade das ações. É importante compreender como se constituem as informações úteis para a tomada de decisão visando à gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. Este processo envolve a participação de diferentes órgãos públicos e múltiplos atores da sociedade relacionados às políticas. É importante estabelecer uma forma adequada para transformar estas informações em conhecimento útil na resolução dos problemas da gestão em nível estratégico. O próximo capítulo apresenta o processo de tomada de decisões, as características e os métodos de apoio aos decisores nos problemas de gestão.

## 2.4 TÓPICOS CONCLUSIVOS

Um dos caminhos que apontam para o equilíbrio das dimensões da sustentabilidade consiste numa boa gestão. Compreender como se constituem as relações, inter-relações e conexões existentes na estrutura organizacional, abrangendo as esferas de governo federal, estadual e municipal é a premissa para uma boa gestão estratégica. Além disso, suas ações devem pautar-se na governabilidade. Na gestão da mobilidade urbana, a governabilidade representa um dos maiores desafios da atualidade em meio a um cenário com reflexos positivos e nativos. É importante analisar estes reflexos através da análise dos programas e projetos desenvolvidos nos municípios para verificar as prioridades dadas e aprimorar as experiências.

As iniciativas governamentais e suas contribuições na área de transporte nortearam as ações voltadas para a sustentabilidade e possibilitaram o estabelecimento de uma estrutura teórica em nível estratégico, com discursos e análises sob diferentes contextos. De um modo geral, verificou-se que os projetos limitam-se à elaboração de políticas e diretrizes, sendo necessário avançar para as demais fases, de implementação e avaliação, visando à prática da sustentabilidade. Contudo, no Brasil, verifica-se a necessidade de algum nível de coordenação entre as instâncias estaduais e municipais, e a ausência de um elemento articulador que faça esse papel entre as dimensões da sustentabilidade e os níveis de gestão. Além disso, é importante que os mecanismos de gestão, os instrumentos regulatórios e a estrutura organizacional, atuem sinergicamente.

Os rumos da política nacional de mobilidade urbana sustentável dependem das conexões e relações entre os componentes da estrutura organizacional, e uma falha entre as conexões tende a comprometer o desempenho da gestão. A falta de clareza sobre as questões relativas à mobilidade urbana pode ser considerada como uma falha de conexão. Convém uniformizar o discurso numa linguagem comum, principalmente entre técnicos e gestores, para torná-lo prático. Além do discurso uniforme, a gestão estratégica estabelece relações intergovernamentais, e as competências, comuns ou compartilhadas, devem ser exercida de forma cooperativa entre as esferas de estadual e municipal.

A gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável recebe influência do estado e município, setor privado e sociedade organizada, convêm organizar e conceber as informações para torná-las úteis na resolução de problemas e consecução dos objetivos estratégicos. Entre as mais diversas realidades socioeconômicas, a necessidade do processo de pactuação sobre termos comuns em prol da mobilidade urbana sustentável. Desta forma, é importante compreender o processo de tomada de decisões, as características e os modelos disponíveis na literatura visando dar apoio aos decisores e o alcance da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

## **3 – PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO: MODELOS E TÉCNICAS DE ANÁLISES**

### **3.1 APRESENTAÇÃO**

A mobilidade urbana sustentável apresenta elevada complexidade e multidimensionalidade por envolver fatores de ordem legal, infra-estrutural, social, econômica, ambiental e política. Na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável as decisões são tomadas subjetivamente numa dimensão política altamente complexa. Esta dimensão envolve critérios objetivos e subjetivos, cercado de riscos e incertezas que estão fora do controle do decisor. No processo de tomada de decisão do nível estratégico, cabe ao decisor avaliar os benefícios políticos e sociais de uma determinada alternativa levando em conta a legislação com os múltiplos interesses dos atores. Desta forma, é fundamental a compreensão de como se constitui o processo de decisão, suas funções e características visando à gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

Assim, este capítulo divide-se em duas partes principais: *i*) os conceitos fundamentais e os componentes de um processo de decisão, inicialmente apresentados de forma geral e em seguida aplicados à gestão da mobilidade urbana sustentável; e, *ii*) os aspectos gerais dos modelos de decisão e as principais técnicas de apoio à decisão utilizadas na área de transportes. No processo de decisão em transporte a abordagem sistêmica é utilizada para interpretar as variadas relações e interações dinâmicas que ocorrem na gestão da mobilidade urbana sustentável e, o enfoque multicritério, para lidar com a subjetividade das decisões perante os múltiplos objetivos dos atores.

### **3.2 PROCESSO DE DECISÃO**

O ato de tomar decisões é instintivo e ocorre a todo o momento. As decisões pessoais são cruciais e refletem-se diretamente na vivência dos indivíduos. Nas instituições não é diferente, as decisões são tomadas nos níveis administrativos, e cada unidade contribui no desempenho da instituição. Os indivíduos são passíveis de seus próprios atos, moral, regras sociais, cultura, críticas, e conflitos. Da mesma forma, as instituições estão sujeitas a princípios, normas,

avaliações e conflitos. Ambos evidenciam uma relação lógica e simultânea, onde “*o próprio produtor é o seu próprio produto*” (Morin, 1990). Segundo este princípio cada ação constitui o todo social, deixa de ser particular e promove um aperfeiçoamento moral.

De uma forma ou de outra, os decisores se deparam com a necessidade de aceitar ou rejeitar alternativas a todo instante com o objetivo de prever, controlar ou resolver algo. Em geral, o processo de decisão depende de fatores intelectuais, psicológicos e efeitos do ambiente do decisor. A diferença entre o ambiente doméstico e o institucional procede da dinâmica decisória e da interatividade com outros sistemas, que no institucional reproduz uma abordagem integrada de propósitos coletivos. A dinâmica decisória do ambiente institucional necessariamente inclui outros sistemas de ordem legal, estrutural, social, econômica, ambiental e política que são essencialmente complexos.

Por envolver informações de diversas fontes, inclusive cercadas de riscos e incertezas, o ambiente institucional é considerado complexo. De acordo com OCDE (2003), na gestão pública contemporânea a complexidade se intensifica devido a fatores como: i) crescente escassez de recursos no setor público; ii) participação de múltiplos atores sociais no processo de formulação de políticas e as pressões da sociedade civil e da mídia; iii) orientação de curto prazo do processo decisório, em função dos períodos eleitorais (4 a 5 anos); e, iv) insuficiência de mecanismos transparentes de informação, apesar da ampliação do acesso à informação. Assim, as interações complexas desse ambiente institucional da gestão pública se constituem da relação entre a administração pública e a sociedade, e da inter-relação com os sistemas urbanos.

Na gestão estratégica é imprescindível a compreensão dessa complexidade no processo de decisão. Na abordagem de sistemas complexos, é possível reduzir a complexidade mediante a identificação de padrões de interconectividade (Morin, 1990). Admite-se novamente a utilização dessa abordagem de sistemas na redução da complexidade. Desta maneira, os problemas decisórios na instituição são classificados em três categorias, apresentados no Quadro 3.1. No contexto geral, alguns exigem decisões relativamente simples que demandam ação imediata, outros levam meses ou anos para se desdobrarem, e em muitos casos, não é possível prever quanto tempo ou dificuldade demandará o problema.

Quadro 3.1- Relação entre o grau de estruturação dos problemas e os níveis de decisão

Grau de estruturação		Níveis de decisão			
		Operacional	Tático	Estratégico	
Tipos de problemas	Estruturado	Característica	procedimento padrão, definido com clareza, repetitivo	Procedimento padrão, resultado confiável	Objetivo bem definido, alternativas a serem escolhidas
		Complexidade	Nenhuma	Baixa	Média
	Semi-estruturado	Característica	procedimento padrão, rotina variada	definido em níveis diferentes	Processos específicos com base no planejamento
		Complexidade	Baixa	Média	Alta
	Não estruturado	Característica	Rotina sujeita a imprevistos	Não rotineira	Novas implementações e imprevistos
		Complexidade	Média	Alta	Muito Alta

(Shimizu, 2001 – Adaptado)

No Quadro 3.1 a complexidade varia conforme o grau de estruturação dos problemas e, para tratá-los são necessários diferentes procedimentos em níveis de decisão operacional, tático e estratégico. Em nível operacional os procedimentos são padrão, previamente definidos com clareza, os problemas e as decisões são estruturados, os resultados são previsíveis e a complexidade é nula. À medida que o nível de decisão se desloca para o nível tático e estratégico, a incerteza, o risco e a complexidade aumentam, e inversamente diminui o grau de estruturação dos problemas e das decisões. As decisões estruturadas são repetitivas e rotineiras, as semi-estruturadas atendem a problemas parcialmente conhecidos com procedimentos aceitos, e as não estruturadas correspondem aos imprevistos.

Compete em nível estratégico a capacidade de lidar com os problemas não estruturados, dotados de riscos e incerteza e de alta complexidade, com reflexos no desempenho institucional a curto, médio e longo prazo. O nível imediatamente inferior, o tático, traduz o objetivo geral e as estratégias da alta direção em objetivos e procedimentos específicos. Cabe em nível operacional, implementar os planos específicos definidos no nível tático. É relativa à diferença entre nível de decisão e nível de planejamento. O nível de decisão corresponde ao grau de estruturação e complexidade dos problemas que exigem procedimentos específicos para tratá-los e, estes procedimentos são definidos no planejamento.



O planejamento é um processo contínuo de análise e elaboração de soluções para os problemas, antecipando suas consequências num momento futuro (Ferrari, 1979). Possibilita sistematicamente apreender uma realidade e desenvolver planos de ações baseados em prazos e recursos disponíveis enfocando perspectivas e objetivos futuros. A Figura 3.1 representa os níveis de decisão e as características dos tipos de planejamento na instituição, inclusive delimita o nível de planejamento estratégico por constituir a base da gestão estratégica.



Figura 3.1 – Níveis de decisão e planejamento (Simon, 1960; Almeida *et al.*, 2002 - Modificado)

Na Figura 3.1, o planejamento em nível estratégico de decisão corresponde aos objetivos de longo prazo e às estratégias que afetam a instituição como um todo; o tático corresponde aos objetivos de médio prazo; e, o operacional cabe aos objetivos de curto prazo e às estratégias de impacto local. No geral, o planejamento é uma sistematização de projeções futuras, que ao longo dos anos em função das mudanças sociais e empresariais exigiram novos arranjos, entre eles o planejamento estratégico. Conforme apresentado no Capítulo 2, o planejamento estratégico oferece subsídio à gestão estratégica.

Retomando a idéia do planejamento estratégico, em analogia à estratégia militar, cabe considerar a diferença entre o planejamento elaborado no quartel-general e o planejamento executado no campo de batalha, o campo das idéias e o campo da ação (Baldrige, 1983). O

campo das idéias corresponde ao planejamento estratégico e o campo da ação corresponde à gestão estratégica. Meyer Jr. (1988) avalia o planejamento como um *status* organizacional e um ambiente ordenado, importante para a imagem externa de qualquer organização. O planejamento estratégico serve para amparar as ações da gestão estratégica, pode ser considerado como a base de qualquer ação e no processo de tomada de decisão orienta o que deve ser feito, levando em conta os recursos e prazos disponíveis.

Todavia no campo de batalha, os inimigos podem se comportar de forma diferente do previsto no plano. Entre o planejamento e a gestão existem inúmeros fatores externos, não controláveis e que tornam os planos estratégicos restritos ao campo das idéias. Perante os problemas externos e inesperados, que exigem dos decisores respostas rápidas e abrangentes, a gestão estratégica pressupõe uma ação coordenada entre os níveis de planejamento. No processo de decisão da gestão estratégica são consideradas tanto as informações baseada nos dados técnicos (planejamento estratégico, tático e operacional) como as propagadas durante os problemas inesperado, dotadas de incerteza e pressão suficiente para perturbar o processo.

Como desafio, cabe à gestão estratégica estabelecer a ordem e o controle da instituição, e o planejamento estratégico é um processo contínuo que possui o desafio permanente de tornar a gestão efetiva. Tanto no planejamento quanto na gestão estratégica, o problema de decisão envolve o julgamento de um conjunto conhecido de alternativas, com informações constituídas por diferentes graus de precisão, sobre os quais o decisor tem pouca ou nenhuma influência. Assim, visando maior previsibilidade na decisão faz-se necessário a compreensão das fases e as características básicas do processo de decisão.

### **3.2.1 Fases do processo de decisão**

No geral, o processo de decisão reúne elementos de natureza objetiva e de natureza subjetiva, próprio dos valores dos atores. Estes valores podem apresentar-se implícita ou explicitamente no processo de decisão (Thomaz, 2000). Para uma decisão mais assertiva, convém serem definidos com mais exatidão possível. O processo de decisão pode se desdobrar durante semanas, meses ou anos, carregado de subjetividade, história institucional, jogos de poder e

política (Simon, 1960). E a subjetividade pode ser expressa desde a identificação do problema até a escolha da decisão final.

Para que um curso de ação seja adequado à resolução do problema, é fundamental a definição correta do problema, a partir do estudo e sistematização do problema, que inclui o levantamento de dados, produção de informação, estabelecimento de propostas de soluções, escolha de alternativas, viabilização e implementação da decisão e análise dos resultados obtidos (Simon, 1960). Desta forma, o processo de decisão pode ser compreendido por três fases, esquematizadas na Figura 3.2.

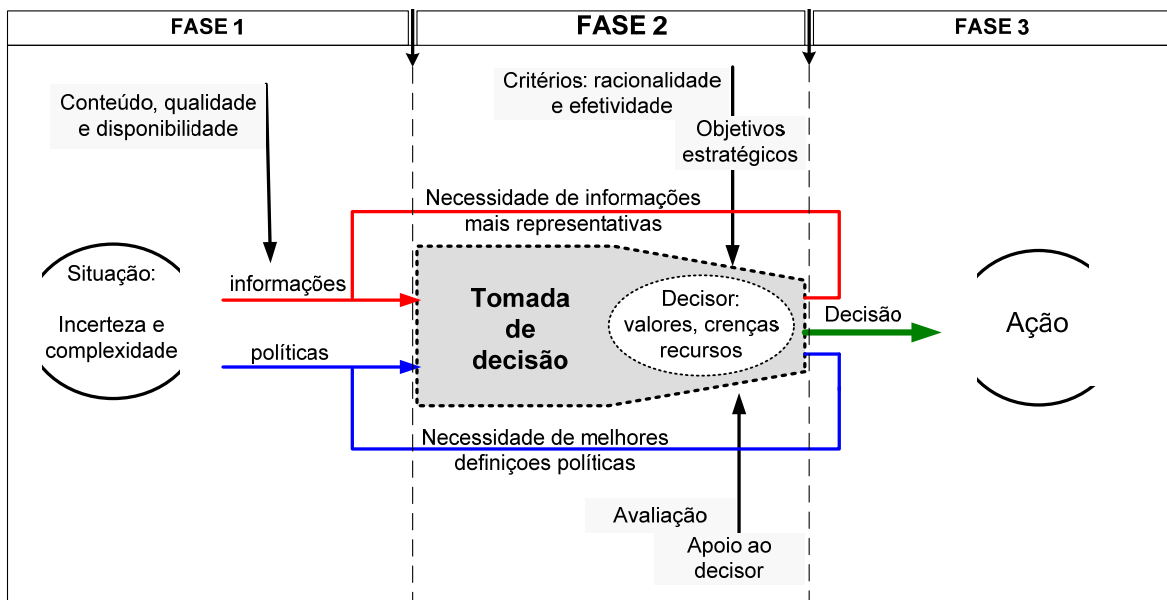


Figura 3.2 - Configuração do processo de decisão (Furtado e Kawamoto (1997); Freitas (1993 - Modificado)

Conforme esquematizado na Figura 3.2, a fase 1 corresponde ao conteúdo, qualidade e disponibilidade das informações, utilizadas para traduzir o ambiente interno e externo da instituição e informar sobre uma realidade; a fase 2 trata-se da tomada de decisão; e, na fase 3 a decisão está pronta para ser implementada. Em meio aos problemas externos e inesperados, dados imprecisos ou incompletos, a primeira fase funciona como um filtro a fim de priorizar os objetivos e informações estratégicas da instituição, importa identificar os rumos do desenvolvimento da cidade, as demandas e necessidades dos principais atores e a capacidade de resposta da instituição.

Além disso, a segunda fase (tomada de decisão) visa buscar uma alternativa que apresente o melhor desempenho, ou o melhor acordo entre às expectativas dos principais atores. Então, as alternativas são avaliadas em função de critérios de racionalidade e efetividade. Esta avaliação é essencialmente subjetiva e, se envolvem vários atores, as relações interpessoais e os objetivos específicos de cada indivíduo ampliam a complexidade natural dos problemas de gestão estratégica. Convém promover decisões que resultem no menor número de inconvenientes, ao final desta fase o espaço de decisão diminui e ganha centralidade a figura do decisor, que julga baseado em conhecimentos técnicos, experiências e juízo de valores.

Dependendo do nível de complexidade envolvido, mais informações representativas e melhores definições são necessárias até que se obtenha uma decisão de consenso. Entretanto no âmbito da gestão pública, vários fatores estão fora do controle do decisor, entre eles os recursos públicos que nem sempre atendem às necessidades da coletividade e limitam as ações planejadas, que passam de ideais para aceitáveis ou mínimas, com maior probabilidade de ocorrência de inconvenientes.

Se por um lado é confiada aos gestores públicos da gestão estratégica relativa autonomia, principalmente diante dos imprevistos que exigem respostas rápidas. Por outro lado, a Constituição Federal brasileira estabelece alguns princípios que devem pautar o processo de decisão da gestão pública, conforme apresentados no Quadro 3.2.

Quadro 3.2 – Princípios constitucionais da administração pública

Princípios	Descrição relacionada ao gestor público
Legalidade	Campo de ação delimitado pelos critérios contidos na Lei
Moralidade	É pautado pela atuação adequada e ética existente no grupo social.
Impessoalidade	O administrador público deve objetivar o interesse público, sendo vedado agir por interesse pessoal.
Publicidade	O administrador deve assegurar transparência na gestão pública e a publicação em órgão oficial é requisito da eficácia dos atos administrativos.
Eficiência	Alcançar melhores resultados na prestação dos serviços públicos dentro dos recursos disponíveis.

(Brasil, 1988)

No Quadro 3.2 verifica-se que o gestor público tem obrigações a cumprir e sua conduta não pode ser arbitrária, deve ser pautada em reflexões éticas e políticas, vinculadas a critérios de eficiência da gestão. Além disso, deve abster-se da individualidade e interpretar os benefícios para a sociedade. Tal compreensão é de suma importância para nortear o processo de decisão da gestão estratégica e, logo apreender as informações úteis para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

### **3.2.2 Processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável**

De modo geral, o processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável envolve as informações estratégicas sobre os rumos do desenvolvimento da cidade, as demandas e necessidades dos atores, que devem estar pautadas na política nacional de mobilidade urbana sustentável. Conforme mencionado anteriormente, a análise e elaboração de soluções para os problemas são sistematizadas através do planejamento.

O planejamento de transportes é considerado como um suporte para o desenvolvimento e visa à garantia da acessibilidade, racionalização dos sistemas de transporte existentes e a distribuição dos benefícios gerados, considerando os diferentes grupos socioeconômicos e regiões geográficas (Vasconcellos, 2000). Contudo, para a resolução dos problemas são necessárias informações, prazos e recursos específicos, que variam conforme a abrangência e complexidade e que se enquadram num determinado escopo.

O Quadro 3.1 apresenta a relação entre o grau de estruturação e complexidade dos problemas com os níveis de decisão, no Quadro 3.3 os níveis de planejamento correspondem ao escopo de programas, projetos e planos de transportes que demandam algumas informações específicas.

Quadro 3.3 - Níveis de planejamento dos transportes (PT)

PT	Características	Abrangência	Objetivos	Informações específicas	
Estratégico	Longo prazo	Escopo - programas e projetos	Garantia da mobilidade de pessoas e mercadorias;	Levantamentos de uso do solo, tempos de viagem, população, fatores econômicos;	
	Maiores recursos		Planejamento da mobilidade horizonte de 20 a 25 anos	Garantia da utilização dos limitados recursos financeiros da melhor maneira em termos de custo-benefício;	
	Metas para a região e políticas do país		Utilização dos investimentos em transporte para melhorar a sustentabilidade econômica e ambiental da região;	pesquisas de origem e destino (O-D) e contagens de tráfego em pontos estratégicos	
Tático	Médio à longo prazo	Escopo - projetos	Projeto geométrico	Diretrizes do planejamento estratégico ou podem ser oriundas de decisões baseadas em problemas operacionais.	
	Custos intermediários		Projeto de sinalização		Desenvolvimento de alternativas sustentáveis de transporte;
Operacional	Curto prazo	Escopo - planos de execução de projetos	Aplicação de dispositivos de controle de tráfego	Dados detalhados sobre a frequência, localização de dispositivos de tráfego, levantamentos em geral.	
	Ações imediatas		Programação de semáforos		Tarefas eficientes
	Baixo custo		Implantação de paradas de ônibus		

Fonte: Elaboração própria

O Quadro 3.3 indica que cada nível de planejamento de transportes, estratégico, tático e operacional, corresponde respectivamente ao escopo de programas, projetos e planos. Em geral, compreendem as relações entre o sistema de transportes, o sistema de atividades e os fluxos de origem e destino de pessoas e produtos (Furtado e Kawamoto, 1997). Para reconhecer e interpretar as relações e inter-relações em toda a amplitude e complexidade convém utilizar a abordagem da análise sistêmica (Morin, 2005). Na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, pode ser utilizada na compreensão das relações que se estabelecem entre sociedade, desenvolvimento e ambiente urbano.

O planejamento de transportes está diretamente relacionado com a provisão das informações do processo de decisão. Tomando como base a configuração do processo de decisão (Figura 3.2), na fase 1 o primeiro passo é a avaliação da qualidade e objetividade dos dados a serem

utilizados, em seguida, a identificação das informações sobre a realidade da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável (Capítulo 2), o ambiente institucional interno e externo, e a capacidade de resposta aos problemas não estruturados, que depende entre outros, da sinergia entre o modelo regulatório vigente e a estrutura organizacional da administração municipal.

O Capítulo 2 oferece subsídio conceitual sobre a estrutura organizacional adequada para uma boa gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, baseada na reunião entre o governo, administração pública, fortalecimento institucional, agentes socioeconômicos e sociedade organizada. A fase 2, que corresponde à tomada de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, obedece aos seguintes passos: *i*) definição e estruturação adequada do problema; *ii*) identificação dos objetivos; *iii*) definição de estratégias e estrutura de negociação; e *iv*) escolha da decisão de consenso visando à decisão final. De modo geral, a literatura apresenta os modelos de decisão para estruturar, identificar os aspectos cognitivos e analisar sistematicamente o problema de decisão.

As referências sobre os modelos de decisão apresentam inúmeros autores com variados enfoques e níveis explicativos. Entre os modelos, o mais aplicado na área de transportes é o de Pesquisa Operacional. Contudo, Clemen e Reilly (1996) advertem que os procedimentos analíticos de gestão e pesquisa operacional ignoram os julgamentos subjetivos, e os gestores e formuladores de políticas frequentemente se queixam desta falha. Estes autores recomendam a aplicação da abordagem da análise de decisão, que considera a subjetividade e o aperfeiçoamento da decisão no modelo.

Um campo que se desenvolveu, à luz dessa abordagem, foram os estudos referentes à negociação (Löbler, 2005). Tanto a subjetividade como a negociação são fatores chaves no processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, então convém explorar o modelo de análise de decisão, com a finalidade de compreender sua utilidade para a consecução dos objetivos. A Figura 3.3 apresenta as etapas do modelo de análise de decisão relacionada com as principais técnicas utilizadas na área de transportes no apoio à decisão.

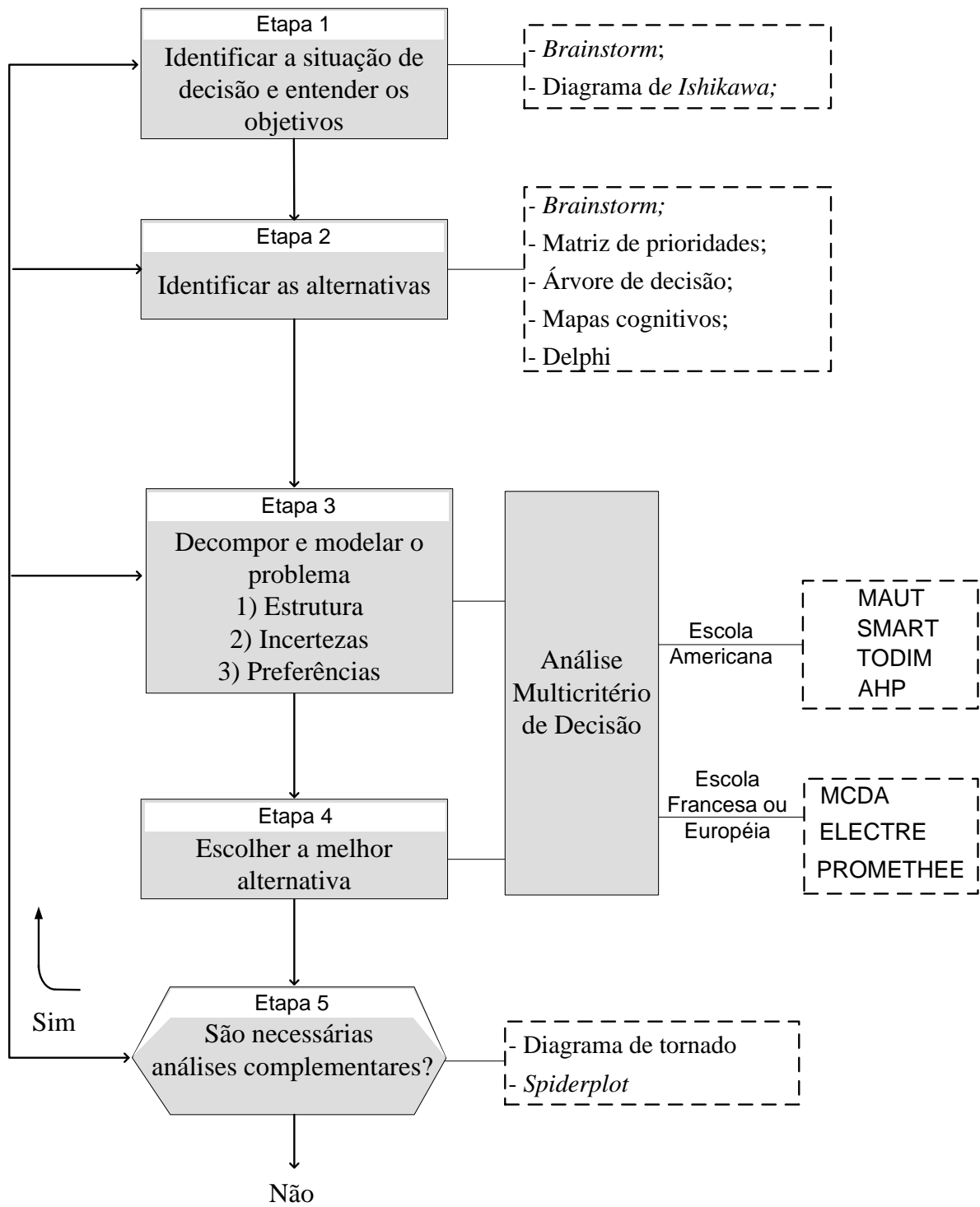


Figura 3.3 - Modelo de análise de decisão (Clemen e Reilly, 1996 - Modificado)



A Figura 3.3 esquematiza o modelo de análise de decisão, com adaptações para este estudo, composto por cinco etapas descritas a seguir:

- Identificação do problema e dos objetivos - a definição exata do problema e dos objetivos é imprescindível, se mal definidos podem levar à solução errada. Nesta etapa podem ser utilizadas técnicas como *Brainstorm* e diagrama de *Ishikawa*.
- Geração das alternativas - a análise cuidadosa dos objetivos possibilita revelar alternativas não evidentes, as técnicas mais utilizadas são *Brainstorm*, matriz de prioridades, árvore de decisão, mapas cognitivos e *Delphi*.
- Decomposição e modelagem do problema - nesta etapa utiliza-se a abordagem multicritério de decisão com a finalidade de analisar os problemas complexos e os múltiplos objetivos.
- Escolha da melhor alternativa - do ponto de vista de tomada de decisão, uma vantagem é a representação matemática de uma decisão, que pode ser submetida à análise e indicar a alternativa preferida.
- Análise de sensibilidade - permite ao decisor reconsiderar cuidadosamente aspectos mais sensíveis à decisão.

O desdobramento de cada etapa do modelo de decisão varia conforme a qualidade e disponibilidade dos dados. Os diversos tipos de atores, relacionados ao problema de decisão, à luz das suas expectativas, influenciam a qualidade dos dados. Cabe considerar que um modelo ideal ou definitivo é relativo, pode ser considerado como um constructo social inacabado, no qual sua dinâmica se desdobra através da contínua interação entre os atores. Inclusive depende não somente da participação dos atores, mas de suas competências, responsabilidades, correlações de força e poder institucional na gestão estratégica.

Para o modelo de decisão voltado para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável cabem algumas considerações importantes. Na etapa 1, importa analisar entre os componentes da estrutura organizacional, as relações institucionais e as correlações governamentais e não-governamentais para a eficiência da gestão. Na instância municipal, a estrutura organizacional

da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável (capítulo 2) atende às peculiaridades de cada cidade. Mesmo nas cidades de mesmo porte, podem existir características hierárquicas diferentes, com estrutura matricial de duas formas, uma composta pelas áreas de trânsito e transportes na mesma estrutura e a outra com estruturas distintas para as mesmas áreas (Seabra, 2008).

Em relação aos componentes da estrutura organizacional, os principais atores da gestão estratégica são: prefeito (governo), secretário de transportes (órgão gestor), decisores do nível estratégico (administração pública), empresários e usuários (sociedade organizada). No envolvimento destes atores na dinâmica decisória, e caso as responsabilidades não estejam claras, é comum a ocorrência de pluralidade de opiniões e divergências.

No que concerne ao planejamento e gestão dos transportes, a legislação existente é muito confusa sobre aspectos fundamentais, a exemplo da definição de objetivos, princípios e recursos a serem monitorados e utilizados para a gestão e tomada de decisão (Magalhães, 2004). Acrescenta-se a isto, à burocracia excessiva, as mudanças de rumo, a cada nova gestão que implicam na falta de continuidade das ações e do planejamento.

No o geral, gargalos de infraestrutura como a falta de projeto básico e executivo, exigências e impedimentos relacionados a outras instâncias e os altos volumes de recursos públicos que exigem os investimentos da mobilidade urbana implicam em diversos tipos de conflitos. Sobre esta pluralidade, Nijkamp e Blaas (1994) classificam os tipos de conflitos: *i*) inter-atores, quando envolve apenas o grupo de decisão diretamente afetado por uma determinada alternativa; *ii*) inter-regionais, atores ou grupos entre vizinhanças; *iii*) inter-temporais, envolve valores passados e futuros; *iv*) inter-pessoais, que emanam de interesses individuais.

É possível evitar tais conflitos, a partir do entendimento do papel de todos na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, suas responsabilidades e seus objetivos, previsto para serem identificados na etapa 1. Na etapa 2, o problema e eventuais conflitos devem ser analisados com o propósito de prever as demandas não satisfeitas e as oportunidades, o que possibilitará a definição de alternativas. No geral, as alternativas resultam da análise do problema, que normalmente tem um impacto negativo no desempenho desejado para a

instituição. Estes resultados são utilizados para definir cursos de ações, que constituem as alternativas.

Na etapa 3, as alternativas são avaliadas quanto à probabilidade de cada uma contribuir para a resolução de problemas. Esta avaliação baseia-se num conjunto de interações para avaliar os diferentes interesses e determinar uma situação de consenso (Furtado e Kawamoto, 1997). Para a identificação das incertezas e preferências, uma abordagem que evoluiu amplamente ao longo dos anos na área de transportes, foram os estudos sobre os problemas complexos de decisão, denominados de métodos multicritérios de decisão.

Entre esses métodos, verificam-se duas perspectivas, a prescritiva e a construtivista (Roy, 1993; Gomes e Gomes, 2012). A primeira restringe o envolvimento dos atores do processo de decisão à estruturação do problema, na segunda os atores fazem parte de todas as fases do processo de decisão e aprendem juntos sobre o problema focado. A literatura classifica dois grupos de escolas de métodos multicritérios de decisão, a americana e a francesa (Gomes *et al.*, 2004; Gomes e Gomes, 2012), conforme apresentado na Figura 3.3.

Nos estudos sobre transportes, as aplicações são diversas, em diferentes projetos e pesquisas no apoio à decisão quanto às medidas e estratégias a serem implementadas (Paiva, 2008, Campos 2005). Além disso, verificam-se duas ramificações com a mesma finalidade, denominadas de MCDA – *Multiple Criteria Decision Aid* (apoio à decisão) e MCDM – *Multiple Criteria Decision Making* (apoio à tomada de decisão). No contexto internacional, prevalece uma tendência das aplicações no escopo de projeto e, a partir do ano de 2003 evoluiu para o escopo de políticas de transportes (Jeon, 2007). No contexto nacional, os métodos multicritérios têm auxiliado na interação e comunicação entre atores, na elaboração de novas oportunidades de ação para atender aos objetivos estratégicos (Costa, 2008).

De um modo geral, a recomendação é que os métodos multicritérios são mais apropriados que os métodos monocritérios para lidar com a natureza multidimensional da sustentabilidade (Jeon, 2007; Campos, 2005; Costa, 2008). No Brasil, o estado da arte sobre planejamento da mobilidade urbana sustentável tem como referencial a aplicação do método multicritério na

perspectiva construtivista, o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável, desenvolvido a partir de consulta aos técnicos e gestores das cidades brasileiras.

Neste estudo, em vista do desenvolvimento do Índice para a Gestão Estratégica da Mobilidade Urbana Sustentável (Igemus) que compatibilize as dimensões da sustentabilidade admite-se também um método multicritério de apoio à decisão seja útil na identificação de alternativas que resultem no menor número de inconvenientes, ou ainda, no melhor acordo entre as expectativas dos atores.

Sucintamente, os métodos multicritérios são utilizados para estabelecer uma relação de preferências subjetivas entre as alternativas que estão sendo avaliadas/priorizadas/ordenadas sob a influência de vários critérios (Almeida e Costa, 2003; Gomes e Gomes, 2012). Os critérios representam os diferentes eixos através dos quais os vários atores do processo de decisão demonstram suas preferências. Importa que os critérios sejam suficientemente familiares, discutidos e aceitos por todos os atores, ainda que estes discordem sobre a importância relativa deles (Bouyssou, 1990). Não foi identificado um método padrão para a definição dos pesos dos critérios, e a quantificação de importância relativa de cada critério, representa uma das grandes dificuldades na análise multicritério.

Além disso, existe uma dificuldade natural do ser humano de expressar suas preferências por peso (Zeleny e Starr, 1977). Saaty (1991) destaca os principais fatores que influenciam na atribuição do peso: bem-estar geral; auto-respeito, senso de segurança e habilidade de adaptar-se a outras pessoas e a outros meios; aprendizado social e escolar; relacionamentos pessoais entre os membros de um grupo de decisão; senso crítico; esforço pessoal e a busca por uma solução adequada. No ambiente de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, devem ser considerados os principais atores que participam da dinâmica urbana, cada qual com sua própria estrutura de preferências e influência institucional.

Contudo, não são todos os critérios que permitem comparações, neste caso é necessário um procedimento para normalização, que consiste em transformar todos os valores de avaliação dos diferentes critérios (valores não comparáveis entre si), para uma mesma escala. A normalização viabiliza a agregação destes critérios e posteriormente, à respectiva combinação

(Ramos, 2000). Na análise multicritério, é necessário considerar que a situação de decisão nunca será totalmente reproduzida por um algoritmo, especialmente pelo fator humano.

A etapa 4 consiste na escolha da melhor alternativa, baseada em comparações de vantagens e desvantagens de programas, planos e projetos de transportes ou curso de ação a ser adotado (Furtado e Kawamoto, 1997). Este processo se constitui mediante a regra de decisão, através da qual os critérios são combinados para chegar a uma determinada avaliação em função de um objetivo específico (Lima, 2003). No âmbito da gestão, não se verificou nenhuma especificação de regra de decisão adotada nesta avaliação.

Na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, a avaliação deve focar uma alternativa que aumente a qualidade de vida urbana, a redução dos impactos negativos da mobilidade urbana e o alcance do maior número de metas regionais. Inclusive, o decisor deve ser capaz de ponderar ao mesmo tempo, os benefícios econômicos, sociais e ambientais promovidos nas funções do transporte, com os impactos negativos da mobilidade urbana.

Cabe considerar que na gestão estratégica da mobilidade urbana o processo de decisão inclui a troca de favores, poder de barganha, o consenso e o compromisso ético das soluções (Furtado e Kawamoto, 1997). Assim, um aspecto crucial na escolha da decisão é o conhecimento do decisor sobre todas as alternativas, a comunicação e o poder de negociação para induzir concessões, se necessárias, bem como de obter declarações de intenções em longo prazo. Nesta etapa o decisor deverá, baseado nas informações das etapas anteriores, adotar uma regra de decisão. Ben-Akiva e Lerman (1985) classificam as regras de decisão, em regras compensatórias e não compensatórias, tais como:

- Regra da dominância (não compensatória): é usada quando uma das alternativas disponíveis é superior às demais em pelo menos um atributo, e não é inferior às demais nos atributos restantes.
- Regra da satisfação (não compensatória): pressupõe que para cada atributo o decisor tenha um nível de exigência mínimo. Desta forma, uma alternativa que tenha pelo menos um atributo que não satisfaça este nível de exigência será excluída do processo de decisão;

- Regra lexicográfica (não compensatória): pressupõe que o tomador de decisão ordene os atributos em ordem decrescente de importância. Assim, a alternativa que for mais atraente para o atributo mais importante será escolhida;
- Regra da maximização da utilidade (compensatória): pressupõe que o grau de atratividade de uma alternativa seja representado por uma função matemática de seus atributos (a função utilidade). Essa função é dita compensatória quando o tomador de decisão considera atributos negativos desde que sejam compensados pelos positivos.

Em geral, num mesmo contexto, decisores diferentes podem aplicar regras distintas, e o mesmo decisor pode variar suas estratégias de acordo com a situação.

Na etapa 5, a análise de sensibilidade consiste em identificar a regra de decisão que possibilite alcançar diferentes prioridades e metas regionais, além de dar a noção do impacto de uma determinada escolha para o desempenho da instituição. Entre as técnicas utilizadas para a análise de sensibilidade, o Diagrama Tornado é comumente empregado por economistas e tomadores de decisão, (Roterdan e Belderrain, 2004).

Na sua forma geral, o diagrama é semelhante a um tornado (furacão) com a base do cone na parte superior, e quanto mais longa a barra, maior a sensibilidade da variável, o que significa o máximo impacto no resultado. Cada barra sucessiva logo abaixo tem menor impacto e as extremidades das barras horizontais indicam o valor mais alto e mais baixo do fator. O modelo é cíclico e pode ser feito quantas vezes necessário, basta alterar os dados iniciais e refazer os passos até um cenário ideal.

### **3.3 TÓPICOS CONCLUSIVOS**

A dinâmica decisória da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável depende de fatores intelectuais, psicológicos e da capacidade de resposta da instituição. Esta dinâmica, necessariamente envolve a interação com outros sistemas de ordem legal, estrutural, social, econômica, ambiental e política que essencialmente são complexos. Os problemas na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável possuem complexidade intensificada devido à escassez de recursos, pressões da sociedade civil e da mídia e falta de continuidade dos planos.

O processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável é subsidiado pelo planejamento estratégico. A subjetividade e a negociação são fatores-chaves no processo de tomada de decisão e o modelo de análise de decisão considera estes fatores na dinâmica decisória tendo em vista o aperfeiçoamento do processo de decisão. Contudo, um modelo ideal ou definitivo é relativo, pois sua dinâmica se desdobra através da contínua interação entre os atores.

Os diversos tipos de atores da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, à luz das suas expectativas, competências, responsabilidades, correlações e forças institucionais são insumos básicos do processo de tomada de decisão. Os principais atores da gestão estratégica são: prefeito (governo), secretário de transportes (órgão gestor), decisores do nível estratégico (administração pública), empresários e usuários (sociedade organizada).

O conhecimento do decisor sobre todas as alternativas, a comunicação e o poder de negociação para induzir concessões, se necessárias, bem como de obter declarações de intenções em longo prazo são cruciais no processo de tomada de decisão. Na gestão estratégica da mobilidade urbana, o decisor tem obrigações a cumprir, deve abster-se da individualidade e avaliar os benefícios para a sociedade em função de critérios de eficiência da gestão, e que neste trabalho o parâmetro utilizado consiste nos indicadores de mobilidade urbana sustentável.

## **4 – INDICADORES DE GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL**

### **4.1 APRESENTAÇÃO**

Os indicadores são variáveis selecionadas para orientar os decisores no processo de decisão, e se ligados a objetivos estratégicos são parâmetros representativos para avaliar o progresso da gestão estratégica. Os indicadores de mobilidade urbana sustentável oferecem subsídios para interpretar os resultados das políticas adotadas na gestão, podem ser utilizados para promover o conhecimento, a compreensão dos problemas e identificar falhas operacionais na gestão. Os indicadores de mobilidade urbana sustentável são capazes de reproduzir as respostas e os impactos no ambiente e na sociedade, essenciais para a tomada de decisão.

Sobre os indicadores de mobilidade urbana sustentável, no estado da arte importa identificar elementos essenciais do planejamento estratégico e incorporar informações específicas à gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. Inicialmente este capítulo, apresenta as definições, características e atributos dos indicadores urbanos, em seguida, os principais modelos utilizados para a identificação de indicadores, considerados úteis para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. Divide-se em duas partes principais: *i*) conceitos, características e modelos de identificação de indicadores de mobilidade urbana; e, *ii*) Indicadores como instrumento de gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

### **4.2 CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES**

Os conceitos sobre os indicadores envolvem nomenclaturas diferenciadas, mas com os mesmos fundamentos, tais como medidas de desempenho, taxas de melhorias, indicadores de qualidade, indicadores de produtividade e indicadores de desempenho. Em geral, os indicadores fornecem informações sobre as tendências e comportamentos dos fenômenos abordados, medidos ao longo do tempo e mensurados em determinado espaço (Romero *et al.*, 2004). Sumarizam a informação que tem valor para o observador e ajudam a construir um quadro do estado do ambiente para as ações, orientando a direção a ser seguida (Bossel, 1999).



As informações sobre uma dada realidade, parâmetros e tendências, permitem comparações e avaliação dos avanços em relação a objetivos estabelecidos.

Os indicadores são os principais elementos de informação para a tomada de decisão. Para que um indicador reflita informações seguras na tomada de decisão é necessário possuir alguns atributos: generalidade; possibilidade de correlação entre as distintas variáveis ou os diferentes contextos; e, temporalidade (Martinez e Albornoz, 1998). Para que um indicador seja viável e útil, ele deve possuir atributos como (OECD, 1993): i) ser simples e fácil de interpretar; ii) fornecer um quadro representativo da situação; iii) mostrar tendências ao longo do tempo; iv) responder a mudanças do sistema; v) fornecer base para comparações; vi) ser nacional ou aplicável a regiões que tenham relevância; vii) estar associado a uma meta ou valor limite de tal modo que os usuários possam comparar e avaliar o significado dos valores observados.

A viabilidade e utilidade de um indicador estão baseadas no conhecimento dos principais elementos e propriedades do objeto representado, que sob determinado contexto e enfoque tem a finalidade de gerar informação para a tomada de decisão. Os indicadores são uma forma de se ver a situação institucional como um todo da gestão, por meio da análise das partes, informações operacionais. As informações podem ser levantadas por dados quantitativos e/ou qualitativos ou ainda pode ter a função descritiva, que consiste no aporte de informações; ou valorativa, que agrega informações de juízo de valor (Bonney e Armijo, 2005). A reprodução de impactos positivos ou negativos, úteis na tomada de decisão, pode se constituir através de um dado individual ou um agregado de informações. No geral, verifica-se a combinação de um conjunto de indicadores para representar um fenômeno.

A combinação de indicadores origina um índice, que é também um indicador, a diferença se dá pelas regras de relacionamento entre os dados e na sua estrutura de cálculo (Magalhães, 2004). Um índice pode ser definido por uma única medida, derivada de um conjunto de componentes do indicador por algum método de agregação (Grupp e Schubert, 2010). Em suma, a junção de dois ou mais indicadores constitui indicadores compostos ou sintéticos, que representam um índice.

Quanto ao uso dos indicadores sintéticos, por um lado é criticada a argumentação de uma leitura simplista da realidade, por outro lado, são defendidos, justamente por sintetizarem, em um único índice, a complexidade de fatores o que facilita a disseminação, compreensão e contribuição ao debate público (Scandar Neto, 2006). A forma de agregação das informações facilita a interpretação e a utilização por diferentes públicos alvos, e não é usual a utilização de um único indicador para representar uma realidade. Saisana e Tarantola (2002) acrescentam que na chamada agregação de um conjunto de indicadores, não existe uma forma evidente de agregação. Depreende-se que as unidades de medidas não são necessariamente comuns.

A Figura 4.1 representa em forma de pirâmide, os níveis de agregação das informações e relaciona com o público alvo. Os indicadores e índices mais agregados localizam-se no topo da pirâmide de informações cuja base consiste nos dados originais. A quantidade total de informações e alguns dos dados analisados corresponde ao primeiro nível de agregação e são de utilidade aos pesquisadores e técnicos; o segundo nível de agregação corresponde aos dados analisados e indicadores, que atendem aos políticos e gestores; o terceiro nível envolve os indicadores e índices, que podem ser utilizados pelo público em geral.

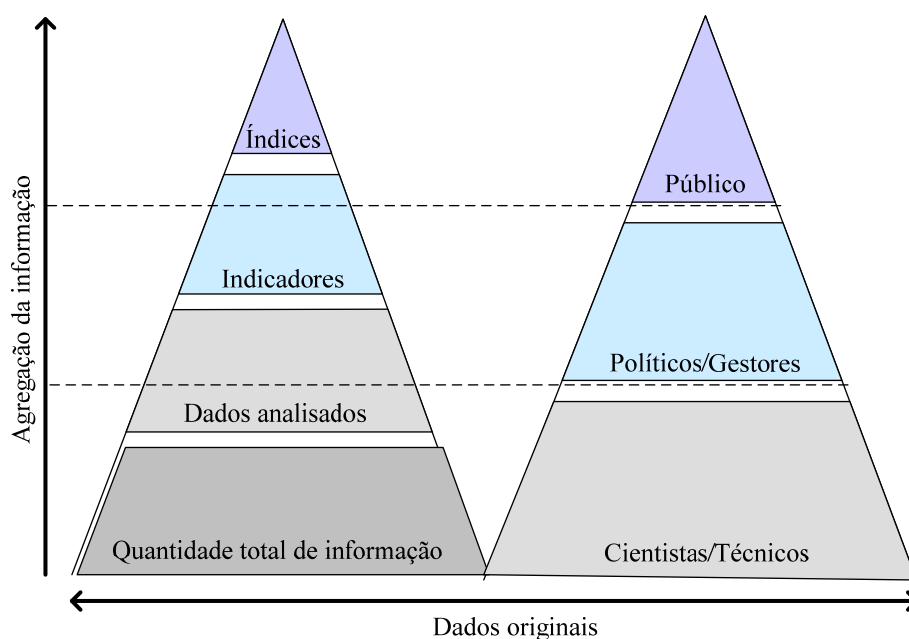


Figura 4.1 - Pirâmides de informação e os tipos de públicos (Adaptado - APA, 2007).

Na Figura 4.1, da relação entre as pirâmides, à direita no terceiro nível, os valores dos índices e indicadores da pirâmide da esquerda devem configurar características de fácil entendimento, rapidez e versatilidade nas análises, que atendem aos interesses diversos do público em geral. No segundo nível, alguns indicadores e informações de dados analisados caracterizam-se por contribuir para o aperfeiçoamento das decisões em nível políticos e de gestão. No primeiro nível, uma porção de dados analisados e o total de dados brutos caracterizam-se por aprimorar os conhecimentos técnicos e científicos.

Dessa forma, os indicadores admitem que diferentes atores e usuários compartilhem uma base comum de informações, apoiando e aprimorando a tomada de decisões, e sua utilização depende de objetivos específicos. DGA (2000) apresenta algumas aplicações para fins de: *i*) atribuição de recursos; *ii*) comparação e classificação de locais; *iii*) cumprimento de normas legais; *iv*) análise de tendências; *v*) informação ao público; e, *vi*) investigação científica. Entre as aplicações, é possível o relacionamento entre inúmeras variáveis de análise, porém interessa apenas as variáveis que melhor definam os objetivos.

As pressões por uma cidade sustentável fomentaram diversas iniciativas na busca por indicadores urbanos que melhor refletissem os objetivos da sustentabilidade. Contudo, não foi possível identificar uma estrutura padrão para a construção de indicadores para monitorar o progresso rumo à sustentabilidade. Entre os argumentos, a indefinição sobre os limites do desenvolvimento sustentável, a sobreposição dos interesses econômicos colocando em segundo plano o equilíbrio ambiental e desenvolvimento social. Foram desenvolvidos diversos modelos de avaliação da sustentabilidade, entre os principais, o clássico modelo PSR (*Pressure–State–Response*).

O modelo PSR é um processo onde as atividades humanas exercem pressões sobre o ambiente, as quais podem induzir mudanças no estado afetando a qualidade do ambiente, em seguida, a sociedade responde às mudanças e pressões por meio das políticas ambientais, econômicas e programas no sentido de dirimir as pressões e / ou danos ambientais (OECD, 1999). Sob o enfoque sistêmico, o modelo trata da construção de um conjunto de indicadores que mostrem tendências vinculantes e/ou sinérgicas, tensões e causas subjacentes aos problemas de sustentabilidade, demonstrado na Figura 4.2.

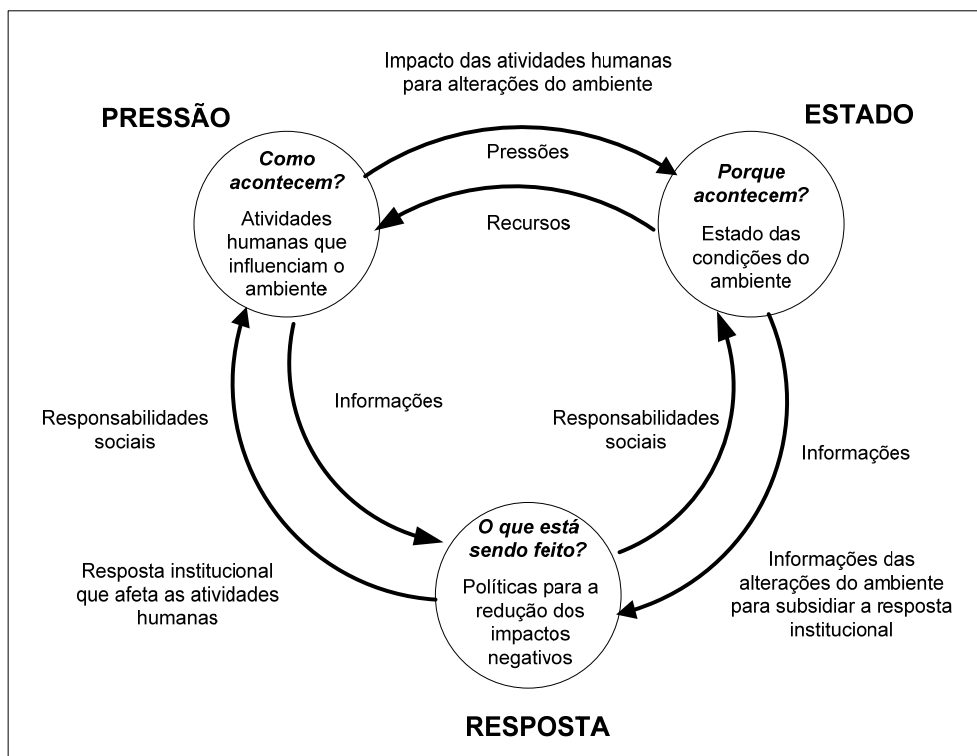


Figura 4.2 - Modelo PSR. (OECD, 1999).

Na Figura 4.2, as relações entre os fatores causais, impactos e ações corretivas permitem a identificação de variáveis em função das quatro dimensões da sustentabilidade: ambiental, social, econômica e institucional. Apesar da abrangência e possibilidades de análises, o modelo PSR foi concebido para a dimensão ambiental, e a partir disso os modelos foram incorporando as demais dimensões da sustentabilidade. As diversas possibilidades de análises permitiram nas últimas décadas, o desenvolvimento de uma estrutura ampla de informações que originou inúmeras listas de indicadores de sustentabilidade.

Quanto aos modelos, o Quadro 4.1 apresenta os principais baseados no modelo PSR e que abrangem diferentes dimensões da sustentabilidade.

Quadro 4.1 - Principais modelos de Indicadores de sustentabilidade

<b>Ano</b>	<b>Modelo</b>	<b>Referência</b>	<b>Dimensão</b>
1993	<b>PSR</b> ( <i>Pressure – State – Response</i> )	OECD ( <i>Organisation de coopération et de développement économiques</i> )	ambiental
1995	<b>GPI</b> (Genuine Progress Indicator)	<i>Commissioner for the Environment and Sustainable Development</i> (Canadá)	ambiental social econômica
1995	<b>DSR</b> ( <i>Driving Forces – State – Response</i> )	UNCSD ( <i>United Nations Commission on Sustainable Development</i> )	ambiental social econômica Institucional
1996	Pegada Ecológica ( <i>Ecological Footprint Method</i> )	Mathis Wackernagel e William Rees Universidade de Colúmbia (Canadá)	ambiental
1997	<b>GRI</b> ( <i>Global Reporting Initiative</i> )	<i>Global Reporting Foundation</i>	social econômica
1997	Barômetro da Sustentabilidade	<i>World Conservation Unit</i> (IUCN) e o <i>The International Development Research Centre</i> (IDRC)	ambiental social econômica
1999	<b>WB</b> ( <i>Word Bank</i> )	Word Bank	ambiental social econômica Institucional
1999	<b>PPI</b> ( <i>Policy Performance Index</i> ) Painel da Sustentabilidade	International Institute for Sustainable Development (IIDS)	ambiental social econômica Institucional
2002	<b>ESI</b> ( <i>Environment Sustainability Index</i> )	<i>Yale Center for Environmental Law and Policy</i> e <i>Center for International Earth Science Information Network</i>	ambiental social econômica

Lira e Cândido (2008); Van Belém, (2004).

No Quadro 4.1 verifica-se que os modelos DSR, WB e PPI enfocam as quatro dimensões da sustentabilidade. Contudo, a literatura aponta a falta de uma estrutura de indicadores vinculantes e transversais, que incorpore simultaneamente todas as dimensões da sustentabilidade (Martínez, 2003). Os Capítulos 2 e três reforçam a necessidade de um elemento que incorpore todas as dimensões, e sugerem para uma boa gestão estratégica da mobilidade urbana, um elemento que atenda a esse papel articulador entre as dimensões da sustentabilidade.

Cabe considerar que a necessidade da utilização de indicadores para monitorar o progresso do desenvolvimento sustentável nos países ganhou força no Rio-92, sob o título “Informação para a Tomada de Decisões” da Agenda 21. A partir disso, várias iniciativas procuram construir

indicadores acessíveis aos tomadores de decisão, no sentido de auxiliar os países rumo ao desenvolvimento sustentável.

Entre as iniciativas, destaca como marco, a criação pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas de um grupo de trabalho de indicadores de desenvolvimento sustentável (Braga, 2006). Além disso, o programa de indicadores urbanos do Habitat, que estabeleceu uma Rede Mundial de Observatórios Urbanos, para a avaliação e controle da implementação dos programas do Habitat e da Agenda 21.

O Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável desenvolveu um sistema conceitual, o compasso da sustentabilidade, que fornece informações acerca da direção do desenvolvimento e seu grau de sustentabilidade. Em 1999, foram incorporados ao sistema, os indicadores de Bellagio que resultou no chamado “painel da sustentabilidade”, adequado aos tomadores de decisão.

Na América Latina, destaca-se a iniciativa da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL) que desenvolveu a Rede de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) desenvolveu os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável-Brasil 2004.

A Agenda 21, além de enfatizar a necessidade da utilização dos indicadores, reconheceu a defesa da participação democrática. A democratização das informações favorece o aumento da participação popular na formulação das políticas públicas, e os indicadores colocam-se como instrumentos para o monitoramento da gestão e medição de sua eficácia e abrangência (Vaz, 2000). No Brasil, a implementação dos mecanismos de participação democrática está a critério do governo nas esferas federal, estadual e municipal.

Pode-se considerar que esse direito assegurado tem como consequência a necessidade de avaliação e controle do desempenho da gestão e introduz o conceito de sustentabilidade ao nível das instituições. Assim, os indicadores tornam-se indispensáveis na fundamentação das tomadas de decisão em diversas áreas e níveis da gestão.

### **4.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO**

Os indicadores como instrumento de gestão constituem elemento informativo que expressa o desempenho em relação a determinadas condições ou práticas para a consecução dos objetivos estabelecidos para uma boa gestão. Grateron (1999) apresenta duas perspectivas para os indicadores: *i)* do gestor público ao lhe permitir gerenciar melhor os recursos disponíveis, prestar contas ou informar a comunidade sobre o uso destes recursos; *ii)* da ótica do cidadão e de entidades fiscalizadoras superiores, que poderão exercer um melhor controle e avaliação do desempenho do gestor público.

Nas duas perspectivas, os indicadores de gestão possibilitam orientar ou reconduzir ações por meio de um planejamento estruturado. No que concerne à sustentabilidade, observa-se em que medida os princípios da sustentabilidade são aplicados na gestão, e na avaliação dos impactos da sustentabilidade de projetos e políticas antes de serem implementados. Na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável importa serem identificados os objetivos definidos na política do governo federal, no caso do Brasil trata-se da PNMU que representam as medidas de desempenho voltadas para a sustentabilidade. Tomando como base a perspectiva do modelo PSR, é possível identificar as relações que se estabelecem no ambiente de gestão e como as interações acontecem.

De uma forma geral, a relação de causalidade ocorre entre o sistema de transportes e o ambiente urbano, que dependem da infraestrutura de transportes, desenvolvimento regional e características espaciais de uma determinada cidade. Os projetos e programas de transportes são desenvolvidos em função da demanda por mobilidade e viabilizados por organismos institucionais, o órgão gestor responsável pela mobilidade urbana.

As relações baseiam-se em valores sociais, ambientais, econômicos e institucionais de uma sociedade, e estes sofrem influências das atividades e sistemas urbanos e impactam nas decisões e ações em diferentes níveis de decisões. Estas relações são influenciadas por fatores como localização geográfica, estágio de desenvolvimento econômico e interesses específicos de uma cidade.

Vargas e Sidotti (2008) acrescentam que qualquer reflexão sobre o tema deve conter questões de natureza: tecnológica, que envolve os meios de transportes; infraestrutura viária; controle do trânsito; gestão urbana, na definição do local de atividades, qualidade do espaço construído, fiscalização e controle das atividades urbanas; e, quanto ao comportamento dos indivíduos ligados diretamente à liberdade de ir e vir, suas aspirações e a qualidade de vida na sociedade. Estas questões integradas aos objetivos da PNMU devem compor a estrutura de indicadores do índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

Sobre as estruturas que podem auxiliar na definição de indicadores em nível de gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, destaca-se o levantamento realizado a partir das agências da Europa e Canadá, por Jeon e Amekudzi (2005), que identificou vários tipos de estruturas para auxiliar a compreensão das ações e atividades que influenciam no estado do sistema. Essas estruturas baseiam-se nas relações de causalidade e servem para orientar tanto gestores quanto os agentes envolvidos. O Quadro 4.2 apresenta a síntese dessas estruturas de indicadores da gestão da mobilidade urbana conforme três abordagens: *i*) ligações; *ii*) impactos; e *iii*) influências.

Quadro 4.2 - Síntese das estruturas de indicadores de mobilidade urbana sustentável

	<b>Identificação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Utilidade</b>
<b>Estruturas baseadas em Ligações</b>	Modelo DPSIR ( <i>Drivers-Pressures-State-Impact-Responses</i> )	Modelo PSR modificado -Trata das relações causais em direção ou desvio do progresso da sustentabilidade.	Ajudar os órgão gestores a desenvolver uma melhor compreensão das ações e atividades que estão influenciando o estado do sistema, e as respostas adequadas para enfrentá-los.
<b>Estruturas baseadas em Impactos</b>	Estrutura tripartite Estrutura tridimensional de indicadores	Considera os impactos das decisões sobre as três áreas comuns que definem a sustentabilidade; enquadramento proposto para a sustentabilidade do sistema de transporte urbano.	Avaliar a sustentabilidade do sistema de transportes, controlando entradas e saídas da base de recursos disponíveis, necessidades e impactos, em função de aspectos como crescimento, equidade e eficiência.
<b>Estruturas baseadas em Influências</b>	Baseada em processo ou <i>Frameworks Stakeholder</i>	Envolve o nível de influência ou controle que os órgãos responsáveis têm sobre os fatores causais da sustentabilidade	Envolver as partes interessadas na criação de sua visão sustentável; gerar mudanças comportamentais e atividades dentro do sistema.

Jeon e Amekudzi (2005)



No Quadro 4.2 as estruturas visam capturar as relações entre os fatores causais, impactos e ações corretivas voltadas para o progresso da sustentabilidade e melhoria do desempenho da gestão. Jeon (2007) aponta que para avaliar o progresso da sustentabilidade e da mobilidade urbana a estrutura basicamente deve: *i*) captar as relações causais em direção ou desvio do desenvolvimento sustentável; *ii*) captar os impactos das decisões sobre as três dimensões importantes que definem a sustentabilidade, ou seja, a economia, meio ambiente e bem estar social ou qualidade de vida, *iii*) capturar o nível de influência ou de controle que o órgão responsável tem sobre os fatores causais da sustentabilidade.

Na Figura 4.3 as relações de causa e efeito são apresentadas numa estrutura unificada. O eixo “x” indica os fatores de causa que afetam a sustentabilidade, e variam conforme o nível de influência ou de controle que o órgão responsável exerce sobre esses fatores. O eixo “y” refere-se a entradas e saídas dos impactos e o reflexo destes na sustentabilidade. O eixo “z” representa a gestão dos impactos, que corresponde ao monitoramento e controle de indicadores da gestão da mobilidade urbana.

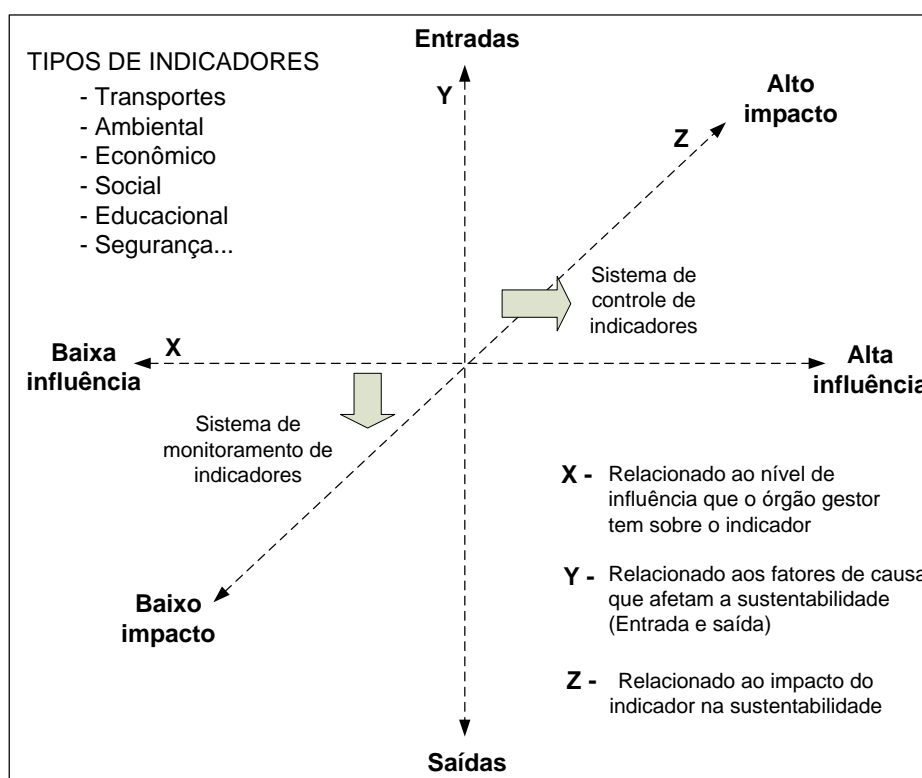


Figura 4.3 - Estrutura unificada: ligações, impactos e influências – (Jeon, 2007)

A Figura 4.3 ilustra as causas e efeitos das decisões sobre as três dimensões ambiental, social e econômica e o papel crucial da dimensão institucional sobre um sistema. O ideal seja que o órgão gestor tenha o máximo de controle sobre as medidas que afetam a sustentabilidade e, capacidade de resposta aos impactos negativos da mobilidade urbana. Para compor um sistema de monitoramento do órgão gestor, a disponibilidade de dados, na maioria das vezes, determina o processo de seleção de indicadores.

Na construção de indicadores de mobilidade urbana sustentável, cabe considerar que qualquer estrutura ou modelo não consegue simular com perfeição a complexidade em torno da sustentabilidade (CSD, 2001). Além disso, a busca por uma padronização de indicadores de mobilidade urbana sustentável, inclusive visando comparações e análise de tendências, é essencial para o progresso da sustentabilidade (TRB, 2008). A complexidade em torno do fenômeno pode ser reduzida pela aplicação de métodos multicritérios (Capítulo 3) e a estruturação teórica é o primeiro passo para o entendimento do fenômeno e validação da estrutura metodológica.

Verifica-se na construção de indicadores sintéticos, uma série de etapas a seguir, tais como critérios de seleção das variáveis, avaliação da qualidade dos dados, análise multivariada, normalização, ponderação e agregação, análises de robustez e sensibilidade etc. Assim, a estrutura teórica provê a avaliação de um conjunto de variáveis componentes de um indicador sintético, onde o modelo visa produzir uma medida de confiabilidade e validade teórica. Com base no estudo de Silveira (2012), a Figura 4.4 apresenta um modelo de construção de indicadores sintéticos e destaca o papel da estrutura teórica no processo cíclico que pode chegar até a revisão ou aperfeiçoamento da estrutura teórica sobre indicadores.

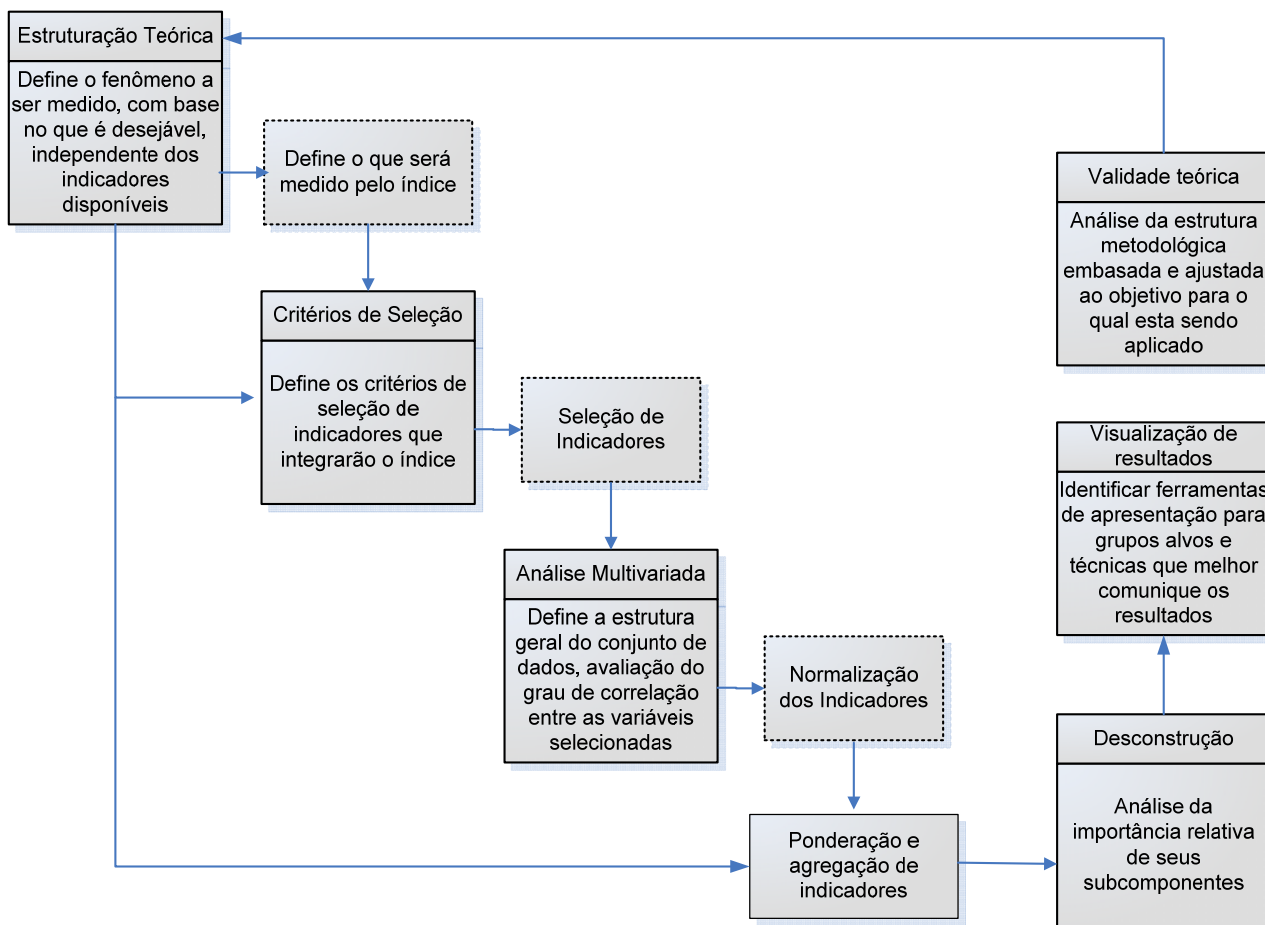


Figura 4.4 - Modelo de construção de indicadores sintéticos (Elaboração própria)

Na Figura 4.4, o entendimento do fenômeno a ser medido depende de uma estrutura teórica consolidada e atual que possibilitará a identificação de critérios de seleção de indicadores, em seguida os indicadores serão selecionados com base na disponibilidade, confiabilidade e tipos de dados. A análise multivariada permite definir uma estrutura com o grau de correlação entre as variáveis selecionadas e explorar se as dimensões do fenômeno estão estatisticamente bem balanceadas, podendo gerar uma revisão dos indicadores.

Na análise multivariada, a normalização permite ajustes de escala e transforma dados distorcidos, se necessário, e a ponderação e agregação de indicadores trata da correlação e, se deve haver a compensação entre as variáveis. Do conjunto de indicadores resultantes, na etapa de desconstrução do indicador composto, o objetivo consiste em explicar a importância relativa de seus componentes e seus resultados serão apresentados mediante a identificação de técnicas

adequadas ao público alvo. Esse resultado deve estar embasado e ajustado ao objetivo para o qual está sendo aplicado, de acordo com a estrutura teórica, também podendo gerar uma revisão dos indicadores.

Para a construção de indicadores de gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, a estrutura teórica incorpora ao estado da arte os objetivos positivados na Lei 12.587, que retrata as diretrizes da mobilidade urbana sustentável no Brasil e abrangem uma grande porção de direitos, tais como: acessibilidade universal; desenvolvimento sustentável nas cidades; eficiência, eficácia e efetividade no transporte público de passageiros e no sistema de circulação, entre outros.

Cabe considerar que a representatividade de um indicador depende da existência de documentação adequada e da regularidade de atualização dos dados que o compõem. Assim, é previsto que o Índice para a Gestão Estratégica da Mobilidade Urbana Sustentável (Igemus) varie conforme o grau de evolução do monitoramento dos indicadores. Na gestão pública, este grau evolui ciclicamente ao cumprir os seguintes processos: diagnóstico do problema ou demanda; planejamento; execução e monitoramento; avaliação; e revisão, conforme a Figura 4.5.



Figura 4.5 - Ciclo de gestão de políticas públicas (MPOG, 2010)

Na Figura 4.5 observa-se que o ciclo de gestão de políticas públicas fundamenta-se por indicadores, que, por conseguinte depende de dados, convém que estes sejam atualizados de forma regular e sistemática. A falta ou a interrupção na coleta dos dados compromete a confiabilidade e representatividade dos indicadores. Devido à carência de dados oficiais sobre

a mobilidade urbana no Brasil, o Igemus será fundamentado na teoria do ciclo de controle adaptado ao sistema de apoio a decisão, conforme a Figura 4.6. Esta teoria admite que as barreiras subsidiem o sistema de indicadores e influenciem tanto nos resultados como na revisão dos objetivos.

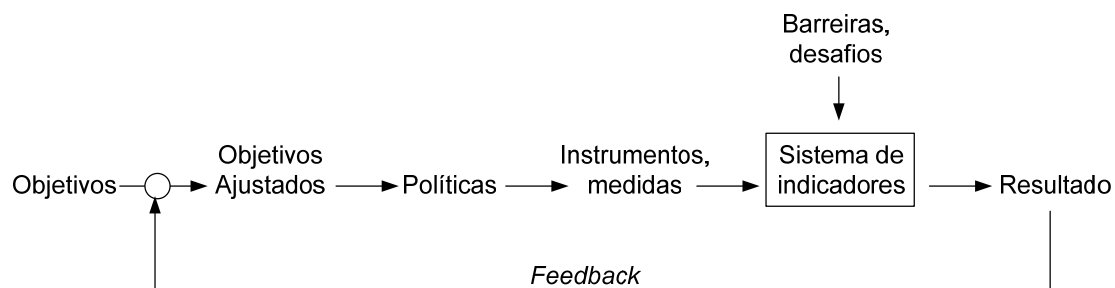


Figura 4.6 – Ciclo de controle adaptado ao sistema de apoio à decisão (Kolbl *et al.*, 2008)

A Figura 4.6 apresenta os elementos essenciais do Igemus, e sumariza as informações para a tomada de decisão. As barreiras são consideradas como os desafios de implementação das políticas públicas de mobilidade urbana nas cidades brasileiras, suas causas e efeitos constituem subsídios ao sistema de indicadores de gestão estratégica. Ao analisar a teoria do ciclo de controle sobre o enfoque da gestão estratégica da mobilidade urbana, os desafios da implementação das diretrizes da política de mobilidade podem ser considerados como o hiato entre o planejamento e as ações do governo.

Na revisão teórica foram identificados os principais desafios da implantação da lei e com objetivos de agregar as informações e facilitar as linhas de ações foram classificados em macrotemas. Assim, o Quadro 4.3. apresenta os desafios em sete macrotemas e aponta respectivamente os instrumentos que podem ser utilizados como respostas aos desafios.

Quadro 4.3 – Desafios e indicadores da GEMUS

Macrotemas	Desafios	Instrumentos
1 Política de Mobilidade urbana e sua inter-relação com a Política de Desenvolvimento Urbana-PNDU	Integração transversal entre as relações funcionais de usos do solo (densidade, compacidade, reserva e expansão do solo) com a mobilidade das pessoas e mercadorias e infraestrutura viária.	Plano Diretor de Transportes (Plano de Mobilidade) Lei 10257/2001 (Estatuto da Cidade)
2 Planejamento Territorial	Articulação dos planos de mobilidade, transporte e urbanísticos das esferas Federal, Estadual e Municipal (coerência, unidade e legibilidade de políticas, estratégias, projetos e ações).	Plano estratégico, legislações urbanísticas; Planos setoriais Planos de gerenciamento de polos geradores de viagens PDOT (Plano regional de desenvolvimento urbano)
3 Participação Democrática e Controle Social	Gestão democrática e participativa que implica a construção de um processo que possibilite a integração dos vários segmentos sociais na construção do planejamento e no controle social das obras, projetos e ações	Audiência Pública e conferências; Comitês
4 Sustentabilidade: dimensões socioeconômica e ambiental	Incentiva-se para uma mobilidade que cumpra com os objetivos ligados à satisfação das necessidades humanas para uma melhor qualidade de vida, com justiça social e equidade social.	planos setoriais de mitigação de gases de efeito estufa (Decreto nº 7.390/ 2010) Acordos de cooperação - recursos federal e estadual
5 Financiamento da Mobilidade Urbana	Busca-se e analisa-se as diversas fontes de financiamento nacional e/ou internacional que alavancem o desenvolvimento de sistemas de transporte eficientes, seguros e de qualidade. Participação privada no processo de construção da cidade sustentável.	Planos regionais de captação de recursos do governo federal e iniciativa privada (BID; BNDES; PAC)
6 Redes de Transporte de carga e Passageiros	Incentiva-se à coordenação (integração física, operacional e tarifaria dos modos de transporte) das rede de transporte de passageiros e transporte de carga. Estruturação de redes multimodais de transporte (aquaviário, rodoviário e ferroviário). Racionalização dos fluxos de mercadorias regional e urbana, equacionando custos logísticos e os impactos produzidos sobre a infraestrutura urbana e meio ambiente.	Planos de gerenciamento de cargas urbanas
7 Processo de Pactuação Social pela Mobilidade	Incentiva-se a um “acordo político” entre a Administração e a sociedade civil entorno a um conjunto de medidas que garantam a equidade do espaço público e melhor uso dos meios de transporte motorizados. O Pacto Social é um instrumento dinâmico de gestão participativa que evolui de acordo às necessidades da cidade.	Conselho das cidades; comitês e consórcios

Modificado – Merino (2013)

No desenvolvimento do Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, estes macrodesafios do Quadro 4.4, constituem barreiras para a materialização das políticas, e também para os objetivos da mobilidade urbana sustentável e que correspondem ao sistema de indicadores de gestão estratégica. No próximo capítulo, a metodologia para a construção do Igemus será apresentada de forma detalhada e sistemática e essas informações estratégicas integram a discussão no desenvolvimento do Índice para Gestão Estratégica da Mobilidade Urbana sustentável.

#### 4.4 TÓPICOS CONCLUSIVOS

Os indicadores como instrumento de gestão constituem elemento informativo que expressa o desempenho em relação a determinadas condições ou práticas para a consecução dos objetivos visando uma boa gestão. Apresentam-se sob duas perspectivas, a do gestor e a do cidadão e juntas são essenciais na elaboração de políticas, e se ligados a metas e objetivos, tornam-se medidas de desempenho destas políticas e da gestão estratégica.

Os indicadores para a tomada de decisões da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável são essenciais para avaliar em que medida os princípios da sustentabilidade são aplicados na cidade e dependem das interações que acontecem através do sistema de mobilidade. Entre os diversos modelos desenvolvidos para captar essas interações, o principal é o modelo PSR (*Pressure–State–Response*), capaz de analisar a causalidade entre sistema de mobilidade e o ambiente urbano, e envolve a infraestrutura de transportes, desenvolvimento regional e características espaciais.

Essas relações baseiam-se em valores sociais, ambientais, econômicos e institucionais de uma sociedade. Estes valores sofrem influências das atividades e sistemas urbanos e impactam nas decisões e ações em diferentes níveis de decisões. Os aspectos econômicos, sociais, ambientais e institucionais são influenciados por fatores como localização geográfica, estágio de desenvolvimento econômico e interesses específicos de uma cidade ou região.

No processo de construção de indicadores sintéticos, o primeiro passo é a estrutura teórica que deve ser dotada de informações abrangentes e confiáveis sobre os indicadores. A construção do índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável fundamenta-se no estado da arte sobre indicadores de mobilidade urbana sustentável e investe-se dos objetivos positivados na lei de mobilidade e propõe um método visando o apoio aos decisores da gestão estratégica, bem como a mobilidade urbana sustentável, que será apresentado no próximo capítulo.

## **5 – METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DO ÍNDICE PARA A GESTÃO ESTRATÉGICA DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL**

### **5.1 APRESENTAÇÃO**

Os fatores complexos que influenciam no processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana são de natureza subjetiva e objetiva. A complexidade predomina nos diversos tipos de atores que comumente reivindicam objetivos controversos. Na gestão estratégica da mobilidade urbana, as decisões são baseadas e aprimoradas por técnicos, mas são negociadas em função da experiência, sensibilidade, intuição e bom senso dos decisores. Por via de regra, a negociação se constitui por mais de uma alternativa entre objetivos comuns e conflitantes. Contudo, não basta ter informações e regulamentos é preciso saber usá-los de maneira adequada não somente para o encaminhamento da solução, mas para uma efetiva tomada de decisão.

Dessa forma, o tomador de decisão deve estar preparado para lidar com os multiobjetivos, informações vagas ou conflitantes que podem induzi-lo a visões distorcidas capaz de comprometer o desempenho da gestão. Assim, este capítulo apresenta sistematicamente as informações do processo de decisão na metodologia para o desenvolvimento do Índice para gestão estratégica para mobilidade urbana sustentável (Igemus). Inicialmente, algumas considerações sobre o público alvo que a metodologia atende, em seguida o detalhamento e os principais aspectos a serem considerados em uma aplicação, os objetivos e as condicionantes da metodologia do Igemus.

### **5.2 O PÚBLICO ALVO DA METODOLOGIA DO IGEMUS**

O público alvo da metodologia do Igemus corresponde ao mais alto nível de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. Os decisores deste nível são classificados em três setores: público, privado e social (sociedade organizada). Estes decisores são atores que necessariamente representam uma entidade ou organização e seus valores devem estar pautados nos objetivos delas. No processo de decisão, os atores possuem critérios de



participação direta ou indireta. Os atores do setor público têm participação direta na decisão, do setor privado e a da sociedade organizada têm participação indireta.

Para identificar o papel dos atores e a influência que exercem no processo de decisão, Costa (2008) baseado na abordagem multicritério classifica os seguintes tipos de atores:

- Decisor – indivíduo ou entidade para qual é delegada a responsabilidade pela tomada de decisão.
- Facilitador – responsável por intermediar o processo, auxiliando o decisor a coletar as informações necessárias, e a estruturar o modelo de avaliação. Além disso, compete a ele elaborar recomendações para o decisor no final do processo de avaliação;
- Intervenientes – pessoas ou grupos que podem influenciar nas decisões através de seu sistema de valores;
- Agentes externos – são afetados pela decisão tomada, podem pressionar os demais atores e influenciar seu sistema de valores, mais não participam diretamente do processo.

Na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, o decisor corresponde pode exercer ao cargo de prefeito, secretário ou diretor de transporte urbano de uma dada cidade; os agentes facilitadores podem ser os técnicos e assessores da área de transportes na administração pública; os intervenientes correspondem aos agentes socioeconômicos que influenciam na dinâmica decisória; e, os agentes externos são os usuários que acessam o sistema de mobilidade, a sociedade em geral.

Na dinâmica decisória, inúmeros são os atores que influenciam direta ou indireta na decisão, os quais configuram fontes de informações ligadas às dimensões da sustentabilidade. Cada dimensão representa um subsistema, estes trocam informações entre si e com outros domínios da dinâmica urbana (Capítulo 2). O Quadro 5.1 apresenta os tipos de agentes de decisão e relaciona aos atores com participação direta e indireta na decisão conforme os setores público, privado e sociedade organizada.

Quadro 5.1 - Entidades representadas pelos agentes de decisão

	Organismos/Entidades	Agente de decisão	Tipo de atores	Participação na decisão
Setor público	Infraestrutura	Prefeito, secretários e assessores	Decisor e facilitadores	Direta
	Urbanismo			
	Trânsito			
	Transportes			
	Saúde			
Segurança pública				
Setor privado	Indústria	Empresários Empreendedores	Intervenientes	Indireta
	Mercado imobiliário			
	Comércio			
	Operadores			
Sociedade organizada	Ong's	Ator social	Intervenientes	Indireta
	Associação de moradores			
	Sindicatos			
	Conselho comunitário			
	Ministério público			
	Universidades			
	Institutos de pesquisas			
Imprensa				

Elaboração própria

De acordo com o Quadro 5.1, cada agente corresponde a um organismo/entidade referente aos subsistemas ligados às dimensões da sustentabilidade nos setores público, privado e sociedade organizada e isto implica em diversas fontes de informações que alimentam tanto no sistema de mobilidade urbana quanto no desempenho da gestão estratégica. Os agentes e os subsistemas que envolvem a sustentabilidade são ilustrados de um modo geral na Figura 5.1, a centralidade e o tipo de participação direta do agente público são destacados na gestão estratégica, comparados ao setor privado e sociedade, inclusive a dinâmica decisória depende da capacidade de articulação e negociação do agente decisor do setor público.

A gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável de uma determinada cidade demanda por um lado, esforço de coordenação e articulação entre os subsistemas da sustentabilidade, por outro lado de decisões descentralizadas, negociadas por grupos de atores. A força política de alguns grupos de atores, que protagonizam a dinâmica decisória da gestão estratégica da mobilidade urbana, expressa tanto a complexidade do processo de decisão como a possibilidade e facilidade de um consenso numa negociação. As relações entre os grupos intervenientes contêm tensões e conflitos, onde os ganhos de um podem implicar em perdas para outro.

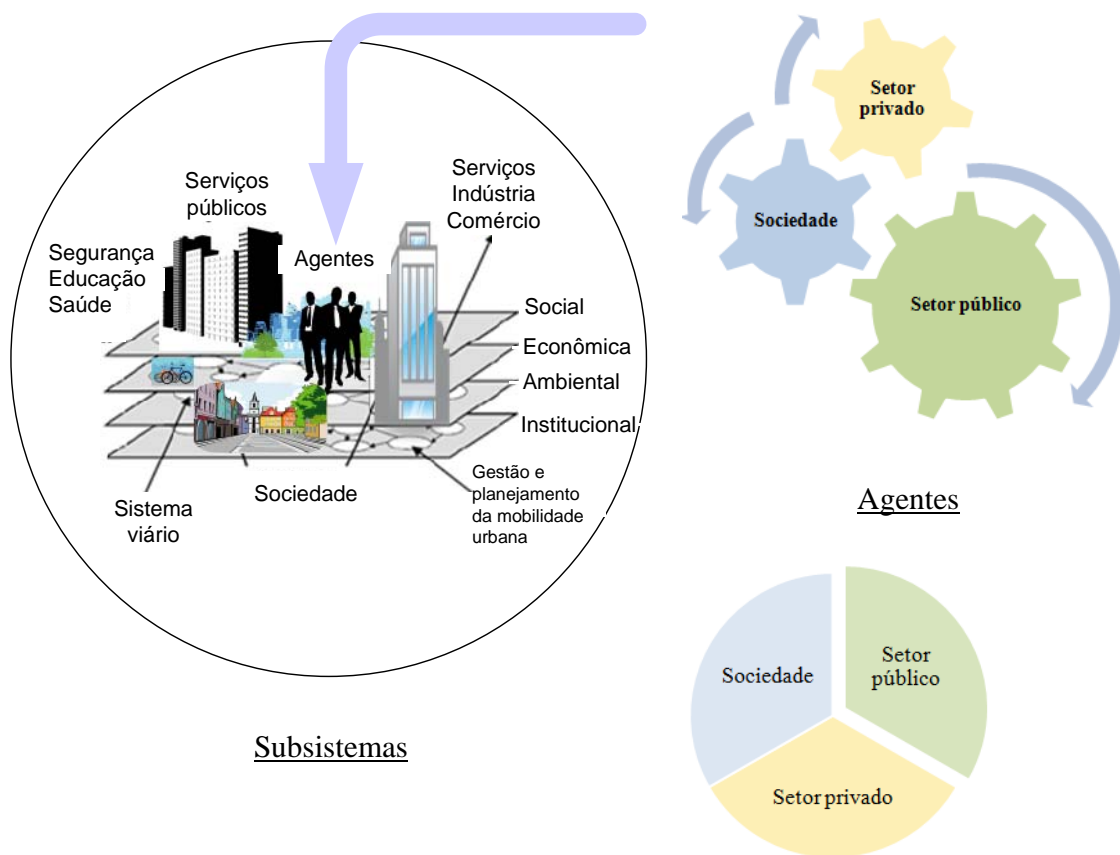


Figura 5.1 - Agentes e subsistemas relacionados às dimensões da sustentabilidade (Modificado – Jeon, 2007)

Na Figura 5.1, os agentes correspondem às entidades que participam da dinâmica decisória e que compõem o sistema de mobilidade urbana sustentável. Os agentes são atores com responsabilidades e funções estratégicas dentro de um grupo relacionado aos setores, público, privado e sociedade organizada. Desta forma, entre os atores estratégicos, podem existir percepções diferenciadas de um dado contexto urbano, a falta de conhecimento e prática especializada pode ser considerada também como uma falha de conexão e consequentemente comprometem o desempenho da gestão.

Na metodologia para o desenvolvimento do Igemus, importa identificar as visões e as prioridades dos atores estratégicos de cada dimensão da sustentabilidade. As percepções

dependem tanto de fatores exógenos, como a localização geográfica, estrutura e função urbana, quanto de fatores endógenos, como às incertezas e riscos inerentes à falta de dados, de conhecimento e de práticas dos atores. No processo de decisão, na negociação é fundamental que as informações sejam compartilhadas com todos os atores do nível estratégico de decisões, e o tomador de decisão deve ter o conhecimento prévio de todas as alternativas e a habilidade para o encaminhamento de uma solução. O processo de decisão, detalhado no capítulo 3, compreende três fases, e neste capítulo se reproduzem na estrutura metodológica para o desenvolvimento do Igemus.

### **5.3 ESTRUTURA METODOLÓGICA DO IGENUS**

A estrutura metodológica para o desenvolvimento do Igemus se aplica a uma gestão estratégica de mobilidade urbana de um município brasileiro, numa condição de órgão gestor minimamente estruturado, vinculado a uma secretaria com funções estabelecidas por instrumento legal. Além disso, em atenção à lei 12.587 que obriga todos os municípios brasileiros acima de 20.000 (vinte mil) habitantes possuem um Plano de Mobilidade Urbana como instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana, a metodologia do Igemus prevê que este órgão possua basicamente um plano de transportes, tendo em vista reforçar a necessidade de implementação do Plano de Mobilidade Urbana.

Em termos legais, também é previsto que o município viabilize instrumentos que mobilizem e assegurem a participação da sociedade organizada, de maneira que as informações sobre o planejamento da mobilidade urbana sejam atualizadas, difundidas e compreendidas por todos os atores que participam, direta e indiretamente, no processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

O encaminhamento da solução, na metodologia do Igemus é subsidiado por lei específica da política de mobilidade urbana do governo federal (Lei nº 12.587) e, considera os recursos públicos previstos no planejamento estratégico municipal. Cabe considerar o conhecimento das peculiaridades das cidades brasileiras, sobre a capacidade de realizar acordos de cooperação, autofinanciamento e a atratividade de investimentos privados que implica em especificidades do município como a capacidade de resposta do órgão gestor a ser investigado.

Como o objetivo do trabalho é fornecer o subsídio conceitual para o desenvolvimento do Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, este capítulo propõe um método para a identificação conforme os procedimentos ilustrados na Figura 5.2. O método proposto está estruturado em cinco etapas que compreendem as três fases do processo de decisão, descritas no capítulo 3 esquematizado na Figura 3.2, adaptadas ao contexto da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

De modo geral, a primeira fase consiste na obtenção de dados e de toda a regulamentação relacionada à mobilidade urbana, os esforços são direcionados para o entendimento dos objetivos e identificar a situação de decisão; a segunda corresponde à fase do processo de tomada de decisão que trata da identificação de conflitos e nos debates sobre a situação controversa, que depende das medidas de desempenho disponíveis e de dados técnicos e políticos; e a terceira incide no encaminhamento da solução para a tomada de decisão, promovendo a visualização do cenário da decisão mais favorável à gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

MÉTODO PARA IDENTIFICAÇÃO DO ÍNDICE PARA GESTÃO ESTRATÉGICA DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

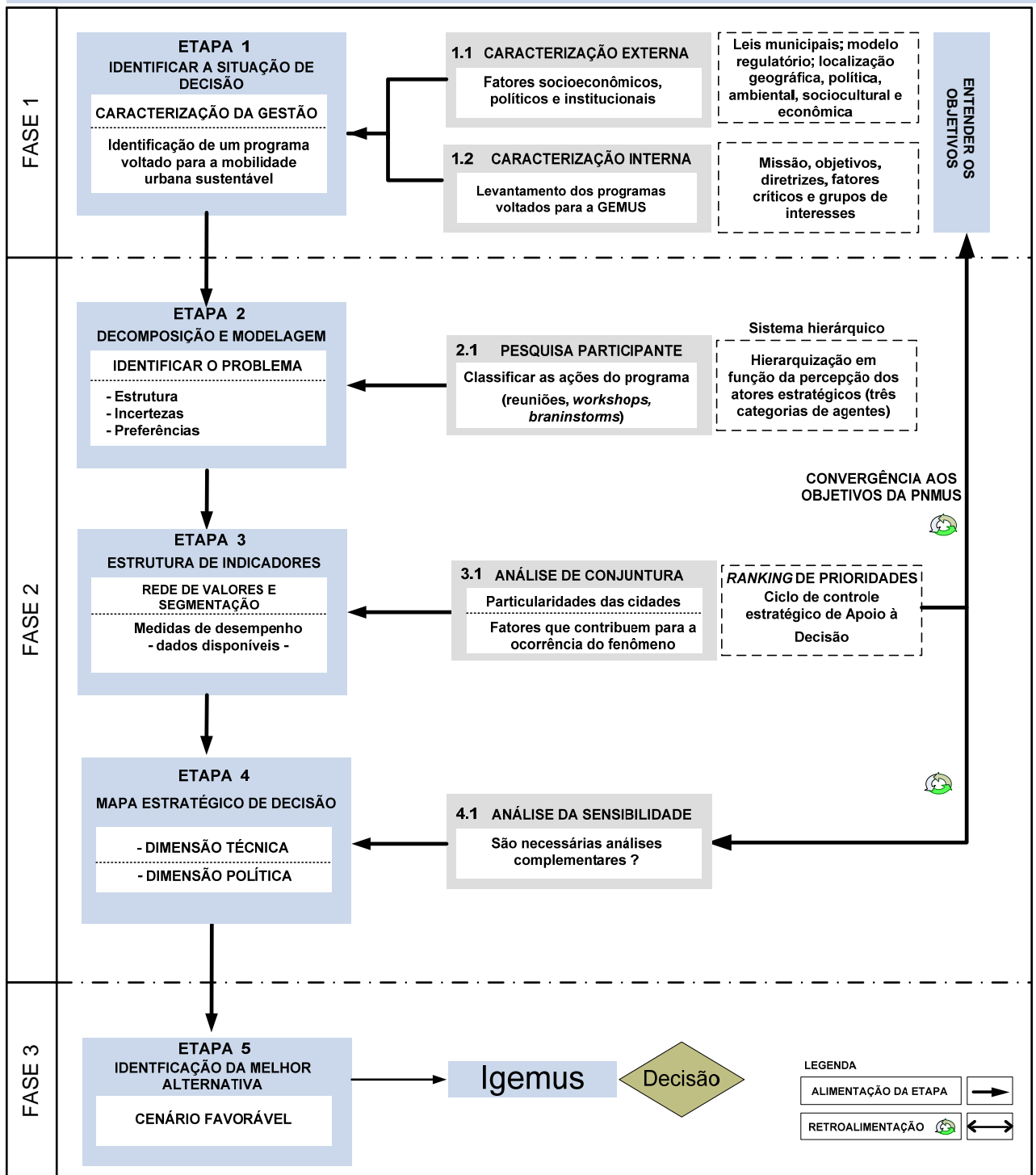


Figura 5.2 – Estrutura metodológica do Igemus (Elaboração própria)

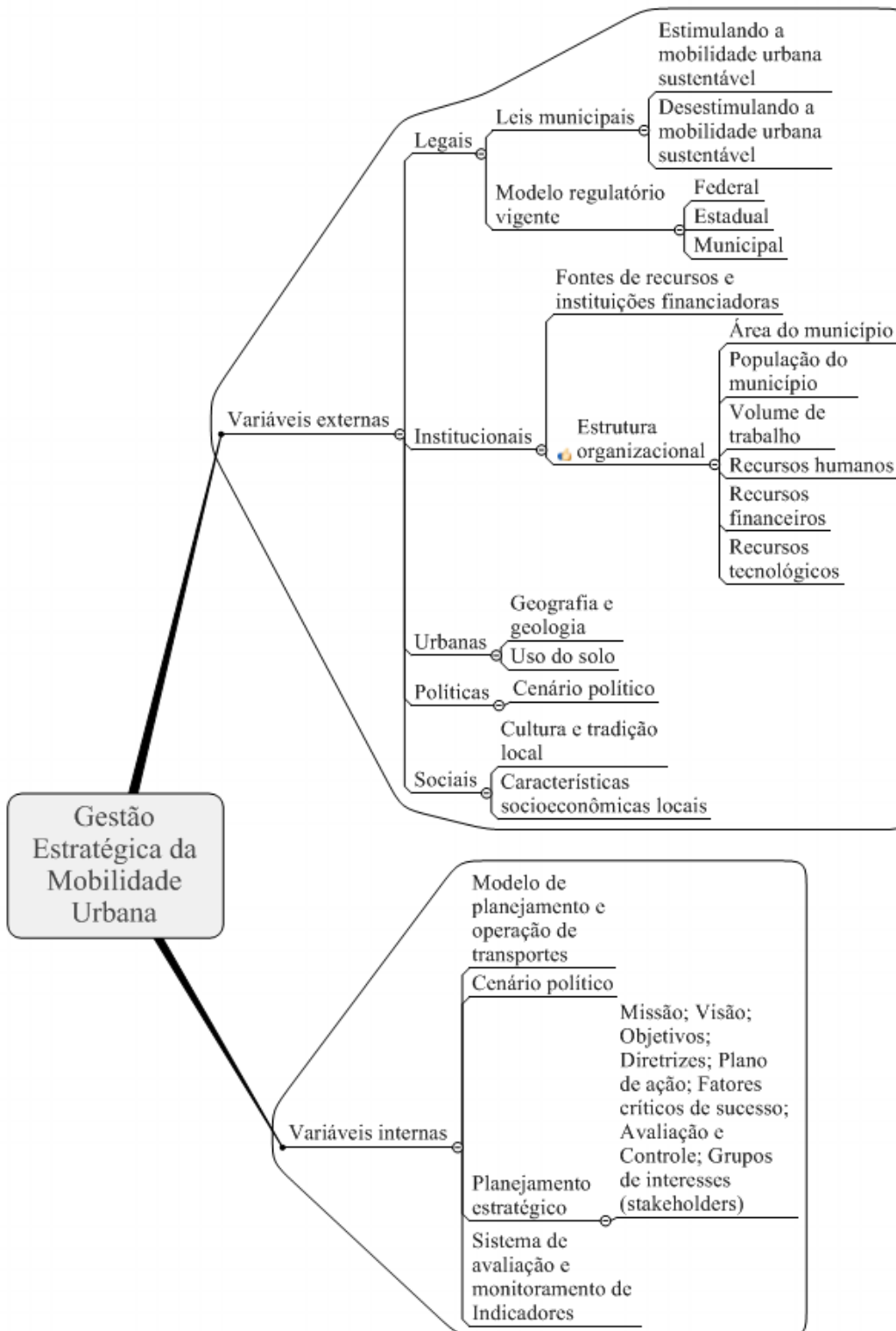
### **5.3.1 Etapa 1: Identificar a situação da decisão - Caracterização da gestão**

A etapa 1 corresponde a fase inicial do processo de decisão, primeiramente trata da avaliação da qualidade e disponibilidade dos dados sobre o sistema de mobilidade urbana. Nesta etapa devem ser levantados todos os dados relacionados à gestão estratégica da mobilidade urbana, as condicionantes, os componentes e o nível de influência de cada um no processo de decisão.

De um modo geral, importa identificar os fatores que podem influenciar no desempenho da gestão, para isto deve-se caracterizar o estado atual com informações seguras, observando as peculiaridades da gestão da mobilidade urbana, em função de variáveis externas e internas à gestão, conforme a Figura 5.3. A composição das variáveis internas e externas possibilita um diagnóstico da condição atual da gestão da mobilidade. Para a identificação destas variáveis é necessário a utilização de alguns dispositivos de apoio, tais como (Seabra, 2008):

- Arcabouço legal geral: obtido através das leis federais, estaduais e municipais, nas quais são identificados os papéis e responsabilidades dos agentes de decisão nas diferentes instâncias da gestão da mobilidade urbana.
- Instrumento legal específico: Estatutos, decretos, regulamento, plano diretor de transportes e regimento interno do órgão gestor, responsável direto pela gestão da mobilidade urbana.

Nesta etapa cabe analisar o discurso político dos agentes, qual a sustentação das leis, se existe vazio legal entre as políticas urbanas praticadas, isto é se existe incentivo ou desestímulo nas ações do governo vigente. Exemplos de desestímulo a mobilidade urbana sustentável, podem ser as políticas de priorização ao uso de transporte motorizado individual, falta de investimento no transporte público coletivo, não motorizado e de tecnologias ambientalmente sustentáveis.



Figuras 5.3 - Variáveis internas e externas que caracterizam o estado da gestão (Seabra, 2008 – Modificado)



Na Figura 5.3, duas vertentes metodológicas são identificadas para a caracterização da condição atual da gestão estratégica da mobilidade urbana, descritas conforme duas sub-etapas:

#### 5.3.1.1 - Sub-etapa 1.1: Caracterização externa

A caracterização externa do ambiente do órgão gestor de mobilidade urbana compreende a compreensão de fatores, tais como, cenário político; uso do solo; cultura local; fonte de recursos; modelo regulatório vigente, entre outros, conforme a Figura 5.3. Importa a identificação das peculiaridades locais e regionais, como localização geográfica, características e função urbana do município e perfil geográfico. Estas peculiaridades podem explicar ineficiências do sistema, desejos de mobilidade não atendidos e concorrência predatória, que favorecem o surgimento de conflitos e objetivos diferenciados dos atores estratégicos.

Esta sub-etapa também trata do levantamento da estrutura organizacional da administração pública nas áreas ligadas às dimensões da sustentabilidade.

#### 5.3.1.2 - Sub-etapa 1.2: Caracterização interna

A caracterização interna do órgão gestor de mobilidade urbana consiste na identificação da estrutura organizacional e o nível de controle e monitoramento dos indicadores de mobilidade urbana sustentável. A identificação do porte do órgão gestor depende de variáveis externas, como a área e população do município, volume de trabalho, recursos humanos, financeiros e tecnológicos necessários para atender a demanda do sistema de mobilidade urbana, conforme Figura 5.3.

A caracterização interna do órgão gestor é subsidiada pela pesquisa documental da legislação específica. Nesta sub-etapa é indispensável à identificação dos planos estratégicos, dos programas e projetos que contenham diretrizes voltadas para o alcance da mobilidade urbana sustentável. Do planejamento estratégico importa serem identificados os rumos do desenvolvimento da cidade, as demandas e as necessidades dos agentes e a capacidade de resposta da instituição diante dos problemas de gestão.

Um, entre os programas e projetos voltados para a mobilidade urbana sustentável, deverá ser selecionado nesta sub-etapa e será objeto de decomposição e modelagem na etapa seguinte.

### **5.3.2 Etapa 2: Decompor e modelar o problema**

A etapa 2 corresponde à fase de tomada de decisão, o projeto/programa identificado na etapa anterior pressupõe uma situação de incerteza, cercada de complexidade e múltiplas visões dos atores. Esta etapa consiste na definição do problema, identificação dos objetivos e estrutura de negociação necessária para o encaminhamento da solução de consenso. Esta solução deve apresentar o menor número de inconvenientes e o melhor acordo entre às expectativas dos atores envolvidos na dinâmica decisória.

Para que o processo de decisão tenha uma base sólida de sustentação é fundamental que sejam estabelecidos ciclos de discussões estruturadas, por meio de *workshops*, visando promover uma aderência política da decisão. Para estabelecer um processo de negociação, dentro dos recursos disponíveis e possibilidades técnicas, convém desagregar o programa em projetos ou em estratégias, que serão verificadas junto aos atores estratégicos. Convém o alcance dos três setores: público, privado e sociedade organizada. Para isto, devem ser viabilizados meios para a participação e debates entre os agentes, como reuniões *workshops*, audiência pública ou oficina de trabalho institucional.

Para a investigação do problema junto aos atores afetados pelo programa, podem ser utilizadas técnicas como *brainstorm* para que sejam identificadas todas as necessidades. As demandas não satisfeitas, as carências e as oportunidades possibilitarão a definição das alternativas e cursos de ação, quanto maior o número de alternativas maior a chance de elas contribuírem para a solução do problema. A priorização e o peso que destas alternativas na dinâmica decisória é feita por meio de um procedimento denominado de pesquisa participante.

#### **5.3.2.1 - Sub-etapa 2.1: Pesquisa participante**

A pesquisa participante se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros da situação investigada (Gil, 1991). Na metodologia do Igemus, considerando que a solução de consenso depende tanto da participação quanto da qualificação dos atores, na pesquisa

participante é importante a realização de um nivelamento restrito aos atores estratégicos. Estes, considerados como atores institucionais, necessariamente exercem cargo, função ou representam uma entidade/organização em todas as áreas ligadas às dimensões da sustentabilidade. Convém que todas as dimensões estejam representadas por dois ou mais atores, tendo em vista eliminar qualquer subjetividade na hierarquização das alternativas.

Os atores estratégicos correspondem às categorias de agentes público, privado e social (sociedade organizada). É fundamental que os atores estratégicos possuam a compreensão exata de suas responsabilidades e dos objetivos institucionais, para o estabelecimento de uma adequada hierarquização das prioridades em relação ao problema. O nível de interação destes atores, o tratamento das preferências subjetivas, os critérios e a importância relativa de cada curso de ação são contemplados na abordagem multicritério de decisão, por meio da técnica de análise hierárquica (MAH).

Para dar valor às alternativas, a hierarquização expressa à importância relativa dos pesos por meio da escala de 7 pontos (Likert, 1932), conforme a Figura 5.4.



Figura 5.4 – Escala de avaliação de 7 pontos

Os atores estratégicos devem assumir níveis hierárquicos às alternativas, conforme suas experiências e influências sociais utilizando como parâmetro a escala de Likert. Na avaliação, os participantes da pesquisa devem indicar para cada alternativa ou curso de ação o seu grau de importância com atribuição de valores de 1 a 7. Essa avaliação constitui orientações na tomada de decisão, e que para serem validadas dependem da estrutura de indicadores, que possibilitará a noção das condições reais de planejamento e gestão da mobilidade urbana.

### 5.3.3 Etapa 3: Estrutura de indicadores de mobilidade urbana sustentável

A estrutura de indicadores de mobilidade urbana sustentável utilizada para orientar o processo de tomada de decisão nesta etapa, fundamenta-se no estado da arte sobre o tema. Em nível internacional, Jeon (2007) apresenta uma lista de indicadores e considera a efetividade do

sistema de transportes como uma das dimensões da sustentabilidade. Em nível nacional, Costa (2008) apresenta um inventário de indicadores de mobilidade urbana sustentável, utilizados cotidianamente pelos técnicos e gestores municipais brasileiros, que revelam os elementos comumente considerados no planejamento da mobilidade urbana.

Uma das críticas ao estudo brasileiro é devido ao grande número de indicadores, que tornam a identificação deste índice de mobilidade urbana sustentável uma aplicação que exige alto custo, tempo e recursos. Após uma análise comparativa dos estudos de Jeon (2007) e Costa (2008), o resultado é a estrutura de indicadores adaptada ao Igemus. Esta estrutura sintetiza os indicadores congruentes dos estudos citados, inserindo alguns indicadores em nível de gestão e eliminando outros não representativos da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

Assim, a estrutura de indicadores de mobilidade urbana sustentável da metodologia do Igemus envolve cinco dimensões: sistema de transportes, sustentabilidade ambiental, sustentabilidade econômica, sustentabilidade social e o elemento articulador, necessário para fortalecer a gestão na dimensão institucional. No Quadro 5.2 a estrutura de indicadores do Igemus está relacionada aos objetivos definidos na Lei 12. 587 em prol da sustentabilidade urbana. Desta forma, a metodologia admite que para cada dimensão existam metas e objetivos positivados na lei da mobilidade urbana.

O Igemus é caracterizado por duas dimensões: a técnica e a política. A dimensão técnica possibilita um retrato completo da condição atual da gestão estratégica investigada. As medidas de desempenho disponíveis possibilitam ao decisor amparar suas decisões e, o retrato da gestão depende do controle e monitoramento dos dados, que varia em cada cidade brasileira.

A estrutura potencial de indicadores apresentada no Quadro 5.2 considera aspectos do planejamento urbano, com medidas de desempenho do uso e ocupação do solo visando espaços ambientalmente sustentáveis, acessibilidade equitativa e ordenamento do crescimento urbano. Aspectos do planejamento da circulação e do transportes, com medidas relacionadas à infraestrutura de circulação de pessoas e veículos e a racionalização do sistema de transportes.

Quadro 5.2 - Estrutura potencial de indicadores para a GEMUS

Dimensão da sustentabilidade	Metas e Objetivos	Objetivos definidos na Lei 12.587 (Art. 7)	Medidas de desempenho / Indicadores	
Sistema de transportes	A1 Melhorar a Infraestrutura de Transportes	I - Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere a acessibilidade e a mobilidade;	a1.1	Sinalização viária / Km
			a1.2	Vias pavimentadas / Km
			a1.3	Vias para transporte público coletivo / Km
			a1.4	Extensão de ciclovias / Km
			a1.5	Estacionamento para bicicletas/quant
			a1.6	Vias para pedestres / Km
			a1.8	Terminais intermodais/quant
			a1.9	Manutenção da infraestrutura de transportes / OS
			a1.10	Extensão da rede de transporte público / Km
			a1.11	Densidade da rede viária
			A2 Melhorar a mobilidade	a2.1
a2.2	Ações para redução do tráfego motorizado/quant			
a2.3	Diversidade de modos de transportes/quant			
a2.4	Integração do transporte público (%)			
a2.5	Velocidade média do tráfego / Km/h			
a2.6	Taxa de ocupação dos veículos (%)			
a2.7	Opções de transportes públicos			
a2.8	Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais/quant			
a2.9	Vagas de estacionamentos para pessoas com necessidades especiais			
A3 Melhorar a performance do sistema	a3.1	Total de veículos rodando/km		
	a3.2	Transporte de cargas/km		
	a3.3	Índice de passageiros por quilômetro (%)		
	a3.4	Transporte público para pessoas com necessidades especiais (%)		
	a3.5	Frequência de atendimento do transporte público - Ouvidoria		
	a3.6	Idade média da frota de transporte público/anos		
	a3.7	Velocidade média do transporte público - Km/h		
	a3.8	Passageiros transportados anualmente/quant		
	a3.9	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público/Ouvidoria		
	a3.10	Transporte clandestino (%)		
	a3.11	Descontos e gratuidades (%)		
Sustentabilidade Ambiental	B1 Minimizar a poluição do ar e sonora	II - Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades;	b1.1	Nível de emissão de Gases poluidores (%)
			b1.2	Nível de emissão de ruído do tráfego (%)
	B2 Minimizar o uso dos recursos		b1.3	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos (%)
			b2.1	Consumo de combustível/ l
Sustentabilidade Econômica	C1 Maximizar a eficiência econômica	II - Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades;	b2.2	Consumo/uso do solo/área
			c1.1	Alteração do bem estar (%)
			c1.2	Tempo gasto no tráfego /h
	C2 Maximizar a acessibilidade		c1.3	Crescimento urbano (%)
			c2.1	Custo de viagem (R\$)
			c2.2	Ocupações irregulares (%)
			c2.3	Vazios urbanos (%)
	C3 Promover o desenvolvimento econômico		c2.4	Melhoria da acessibilidade (%)
			c3.1	Aumento do emprego (%)
			c3.2	Parcerias público/privadas (%)
Sustentabilidade Social	D1 Maximizar a equidade	III - Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; IV - Promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;	c3.3	Investimento em sistema de transportes (%)
			c3.4	Crescimento urbano (%)
	D2 Melhorar a saúde pública		d1.1	Alteração da equidade e bem estar (%)
			d1.2	Participação na tomada de decisão
			d1.3	Informação disponível ao cidadão
	D3 Aumentar a acessibilidade		d2.1	Exposição as emissões (%)
			d2.2	Exposição aos ruídos (%)
d2.3		Acidentes com vítimas (%)		
d3.1		Acesso aos centros de atividades		
Elemento articulador	E Fortalecimento Institucional	V - Consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.	d3.2	Acesso aos serviços básicos
			d3.3	Acesso ao espaços lazer
			d3.4	Acesso aos prédios públicos
			e1.1	Política de mobilidade urbana
			e1.2	Nível de formação dos técnicos e gestores
			e1.3	Capacitação dos técnicos e gestores
			e1.4	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado
			e1.5	Efetivação e continuidade das ações
e1.6	Envolvimento e integração de todos os atores na gestão			
e1.7	Responsabilidades bem definidas entre as secretarias			
e1.8	Entidade coordenadora e fiscalizadora dos recursos e ações transversais entre as secretarias			

Elaboração própria

O Quadro 5.2 reproduz a dimensionalidade do controle operacional da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. A matriz expressa o relacionamento cruzado  $A = [a_{ij}]$ , a influência do elemento  $i$  sobre o elemento  $j$ , sendo  $i$  obtido da coluna dimensões da sustentabilidade, e  $j$  que refletem as medidas de desempenho/indicadores em relação aos objetivos. Assim, na dimensão referente ao sistema de transportes, para os objetivos de melhoria da infraestrutura, mobilidade e performance do sistema é necessário o conhecimento das características físicas relacionadas à qualidade das vias e equipamentos urbanos previstos na coluna de medidas de desempenho.

Observa-se, conforme o Quadro 5.2 que no geral, a dependência do uso do automóvel reflete a quantidade de indicadores relacionados ao impacto do fluxo de tráfego, como número de acidentes, poluição do ar, sonora e consumo do uso do solo. Outro aspecto refere-se às condições de mobilidade urbana tratadas nas políticas de sustentabilidade, como o tratamento físico dado às vias e calçadas, a existência de redes integradas de transporte urbano, a qualidade dos serviços de transportes coletivos, a sinalização e controle do uso e acessibilidade do sistema de mobilidade urbana e a existência ou não de ciclovias.

Na metodologia do Igemus, uma das premissas da mobilidade urbana sustentável é que a efetividade do sistema de transportes produz reflexos positivos nas dimensões ambiental, econômica e social. A articulação destas dimensões depende de um fortalecimento institucional do órgão gestor, previsto na lei como a garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana. Assim, a dimensão sistema de transporte aparece, neste estudo, incorporada às demais dimensões, conforme ilustra a Figura 5.5.

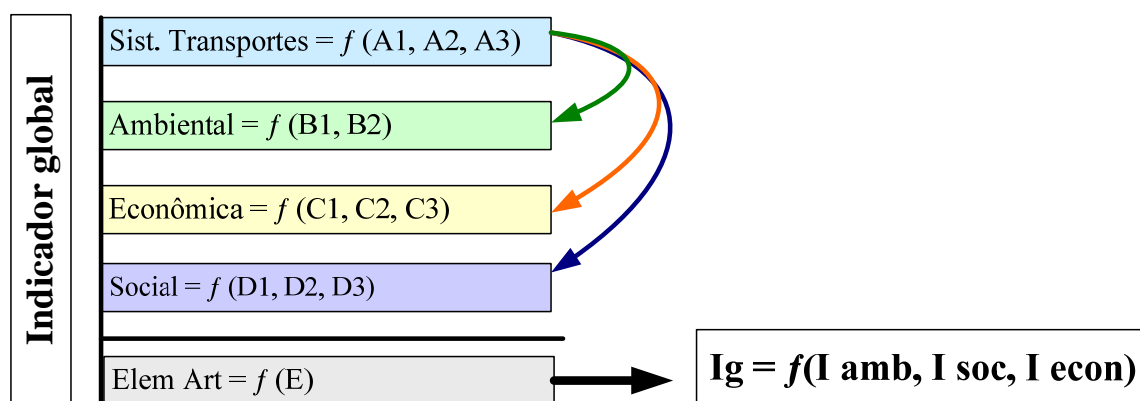


Figura 5.5 – Indicador global do Igemus

Observa-se na Figura 5.5 que a dimensão institucional sintetiza o indicador global em função dos indicadores ambientais, sociais, econômicos mediante o fortalecimento institucional. As medidas de desempenho que descrevem a magnitude do fortalecimento institucional são retratadas pela implementação das políticas de mobilidade urbana, nível de formação dos técnicos e gestores, planejamento, efetivação e continuidade das ações, responsabilidades bem definidas entre as secretarias e a existência de uma entidade coordenadora e fiscalizadora dos recursos e ações transversais entre as secretarias da administração pública nas áreas das dimensões da sustentabilidade.

A representatividade e quantidade de indicadores nas dimensões da sustentabilidade dependem da magnitude do fortalecimento e potencialmente retratam a realidade da gestão. O papel dos indicadores, se bem empregados, na negociação contribuem para identificação das carências e definição de prioridades; na tomada de decisão auxiliam na interpretação da realidade, alocação de recursos do orçamento público, melhoria e implementação das ações no sistema de mobilidade urbana. Contudo, a quantificação de cada indicador depende da existência de documentação adequada e da regularidade de atualização dos dados que o compõem.

Dessa forma, no desenvolvimento do Igemus, visando uma medida de confiabilidade e validade teórica, o indicador global pode variar conforme grau de evolução do monitoramento dos indicadores da cidade. Assim a estrutura potencial de indicadores não assume uma quantidade mínima necessária de medidas, importa que sejam capazes de retratar conclusivamente a realidade da gestão e orientar a negociação e processo de decisão.

Além disso, a configuração de aspectos regionais peculiares como cenário político, cultura e tradição local, nível socioeconômico, capacidade de atrair investimentos privados, entre outros são fatores que caracterizam a dimensão política do processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana visando à sustentabilidade. Assim, importa para o acompanhamento da visão estratégica, revisão das estratégias e cursos de ação e inclusive medidas de desempenho, considerar o procedimento da sub-etapa de análise de conjuntura.

### 5.3.3.1 - Sub-etapa 3.1: Análise de conjuntura

Esta sub-etapa de análise de conjuntura é baseada na teoria do ciclo de controle estratégico combinada com o sistema hierárquico, representada na Figura 4.6 (capítulo 4). Para esta análise, todas as informações obtidas nas etapas anteriores são utilizadas para verificação, acompanhamento do alcance dos objetivos e cumprimento das metas estabelecidas no programa de mobilidade urbana sustentável, representado na Figura 5.6.

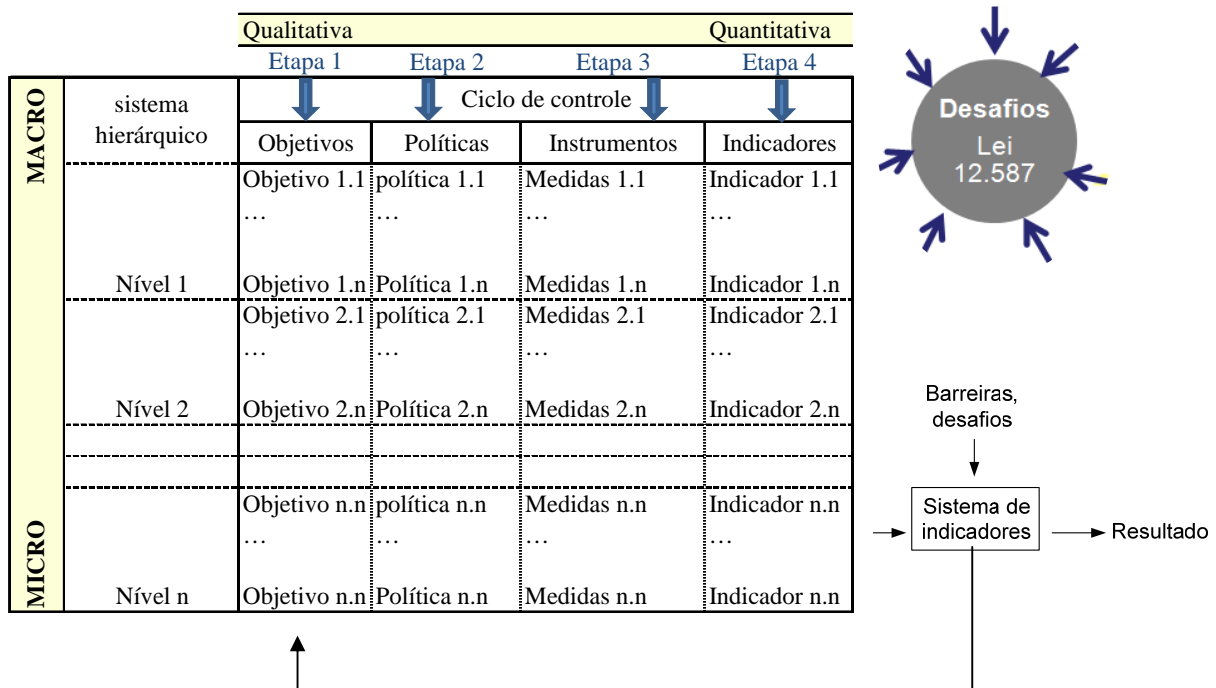


Figura 5.6 – Combinação do sistema hierárquico e ciclo de controle estratégico (Adaptado - Kolbl *et al.*, 2008).

A Figura 5.6 resume as informações estratégicas no processo de tomada de decisão, em nível de planejamento considera as informações operacionais do sistema de mobilidade urbana; e, em nível de gestão os indicadores são identificados em função dos principais desafios da implantação da lei de mobilidade (Capítulo 3). Existem instrumentos potenciais para neutralizar esses desafios, a falta deles reflete na capacidade de resposta do órgão gestor, nas correlações políticas e de poder dos atores estratégicos e nos fatores que afetam o desempenho da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.



A teoria justifica a utilização dos desafios como subsídio ao sistema de indicadores. Na análise de conjuntura é importante a identificação, para cada alternativa, dos possíveis benefícios sociais e políticos entre governo e sociedade, orientada pela lógica da estrutura de ligações, impactos e influências, conforme a Figura 5.7.

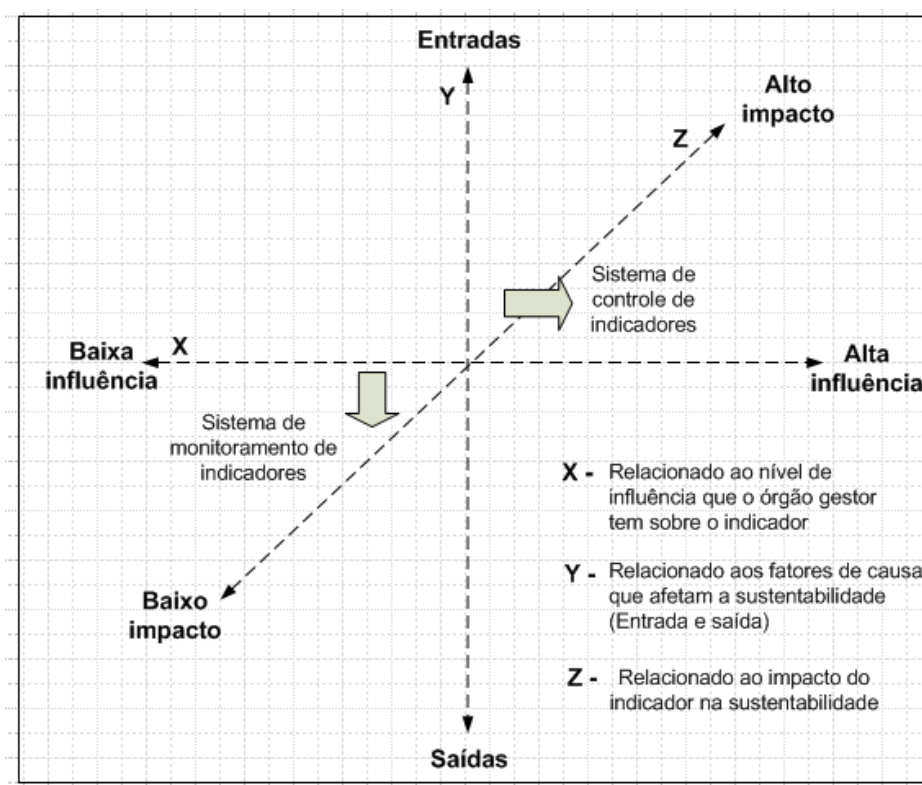


Figura 5.7 - Estrutura unificada: ligações, impactos e influências (Jeon, 2007)

O nível de influência que o órgão gestor tem sobre o indicador, o controle e monitoramento e a capacidade de resiliência da gestão estratégica diante dos impactos na sustentabilidade caracterizam a estrutura de ligações e a dimensão técnica do Igemus. Questões orçamentárias como dificuldades financeiras, tecnológica como a inexistência de tecnologia no mercado, políticas como a resistência dos atores e necessidade de outras políticas, legais como impedimentos jurídicos podem ser considerados como fatores de causa que afetam a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

Uma forma de neutralizar ou superar os desafios que se apresentam à gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável é por meio de instrumentos de gestão específicos (Capítulo 4). Para isto, deve-se identificar quais os instrumentos estão a favor da gestão e um *checklist* pode auxiliar essa compreensão, conforme a Figura 5.3.

Quadro 5.3 – *Checklist* dos principais instrumentos de gestão estratégica

<b>Instrumentos</b>	<b>SIM/NÃO</b>
Plano Diretor de Transportes (Plano de Mobilidade) / Lei 10257/2001 (Estatuto da Cidade)	✓
Plano estratégico, legislações urbanísticas; Planos setoriais	✓
Planos de gerenciamento de polos geradores de viagens	✓
PDOT (Plano regional de desenvolvimento urbano)	✓
Audiência Pública e conferências; Comitês	✓
planos setoriais de mitigação de gases de efeito estufa / (Decreto nº 7.390/ 2010)	✓
Acordos de cooperação - recursos federal e estadual	✓
Planos regionais de captação de recursos do governo federal e iniciativa privada (BID; BNDES; PAC)	✓
Planos de gerenciamento de cargas urbanas	✓
Conselho das cidades; comitês e consórcios	✓

Elaboração própria

De um modo geral, a análise de conjuntura permitirá avaliar o grau de cumprimento dos objetivos estabelecidos nas políticas de mobilidade urbana sustentável e, a verificação dos instrumentos de gestão estratégica possibilitará avaliar o grau de vulnerabilidade e capacidade de resposta e resiliência aos desafios da gestão estratégica da mobilidade urbana no município. A reprodução dos resultados produzidos até aqui podem ser interpretados e analisados no mapa estratégico de decisão.

#### **5.3.4 Etapa 4: Mapa estratégico de decisão**

Esta etapa visa representar o nível de sustentabilidade das alternativas por meio do mapa estratégico de decisões. Este mapa reflete os objetivos globais da mobilidade urbana sustentável e retrata conjuntamente as dimensões técnica e política do processo de tomada de

decisão da gestão estratégica. No Igemus, a dimensão técnica refere-se aos indicadores de mobilidade urbana sustentável e a dimensão política corresponde à complexidade e incerteza do ambiente de gestão e à subjetividade na tomada de decisão. No processo de construção do Igemus estas dimensões reproduzem o índice produzido pelo decisor, conforme esquematizados na Figura 5.8.

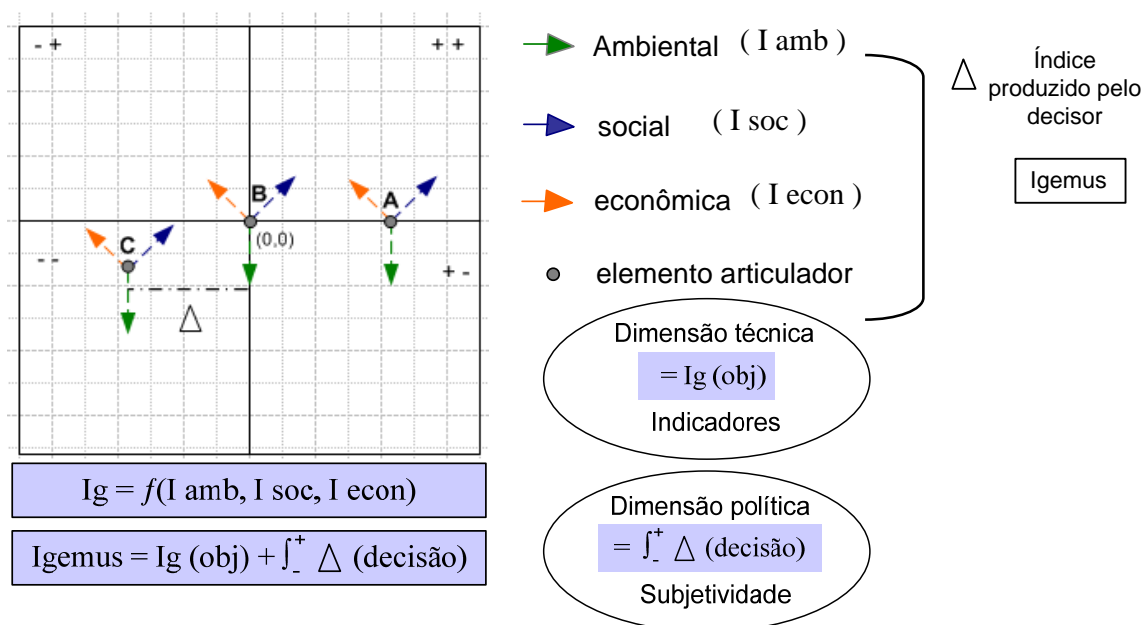


Figura 5.8 – Composição do Igemus no mapa estratégico de decisão (Elaboração própria)

Conforme a Figura 5.8, no mapa estratégico de decisões os sinais e as informações correspondem a uma posição relativa às alternativas e constituem valores diferenciados, baseados na classificação por cores ilustrada na Figura 5.9.

Quadrante	Região	Nível de gestão
++	Evidência favorável	Potencialmente sustentável
+-	Incerteza	Sustentabilidade marginal
-+	Incerteza	Alerta para a sustentabilidade
--	Evidência desfavorável	Basicamente insustentável

Figura 5.9 – Quadrantes e regiões do Igemus (Elaboração própria)

A avaliação da sustentabilidade procede da Etapa 2, baseada nos pesos ou prioridades hierarquizados, logo depende da subjetividade inerente à percepção diferenciada dos objetivos entre os atores estratégicos no momento da dinâmica decisória. Essa percepção varia conforme a origem dos problemas e objetivos diferenciados entre as dimensões da sustentabilidade. É óbvio que um problema ambiental tem maior peso para os decisores da dimensão ambiental que para os decisores da dimensão econômica, social. Dessa forma, visando à segurança na tomada de decisão, a sub-etapa de análise de sensibilidade visa à identificação de uma solução de consenso com menor impacto para o desempenho da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

#### 5.3.4.1 - Sub-etapa 4.1: Análise de sensibilidade

A análise da sensibilidade consiste na identificação da melhor alternativa, dos pontos críticos e questões enfáticas, possibilita a manutenção das alternativas ou o a necessidade do aprimoramento das análises. Nesta sub-etapa, é possível prever os impactos na implantação de uma alternativa em relação à outra. A Figura 5.10 representa uma situação genérica que envolve as quatro dimensões da mobilidade urbana sustentável, no gráfico as alternativas correspondem aos cenários, e a magnitude do impacto no desempenho da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

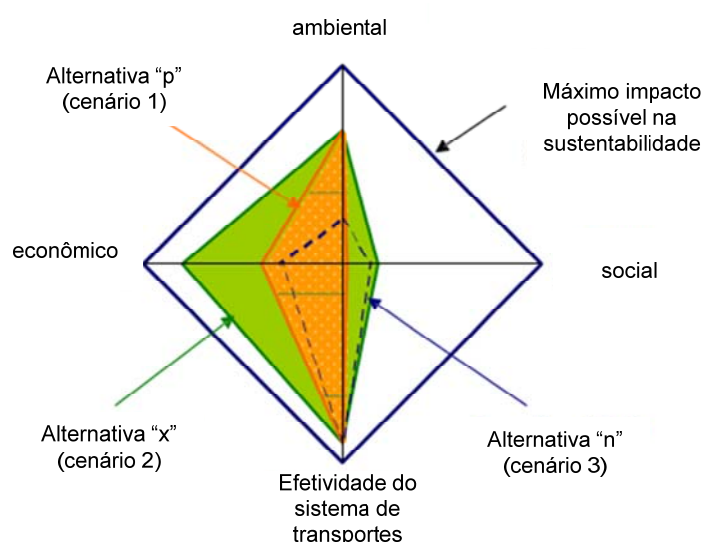


Figura 5.10 – Análise da sensibilidade (Jeon, 2007)

O gráfico da análise de sensibilidade oferece apoio ao decisor na tomada de decisão, e nas negociações possibilita antever as escolhas e avaliação da resiliência e sensibilidade na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável perante o impacto de uma alternativa. As possibilidades de alternativas constituem cenários que possibilitaram a visualização de uma alternativa que apresente o menor número de inconveniente e baixo impacto nas dimensões da sustentabilidade.

### **5.3.5 Etapa 5: Identificação da melhor alternativa**

Esta etapa corresponde à última fase do processo de decisão e consiste na identificação da melhor decisão por evidência do cenário mais favorável. Nesta etapa as análises oriundas do mapa estratégico de decisões e da análise de sensibilidade possibilitam ao tomador de decisão condições para a escolha da melhor alternativa. O Igemus sintetiza graficamente as informações das dimensões técnica e política e evidencia um cenário mais favorável na dinâmica decisória para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. A escolha da decisão é exclusiva do tomador de decisão.

## **5.4 TÓPICOS CONCLUSIVOS**

O método proposto para a identificação do Índice para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável se restringe a algumas etapas recomendadas pela literatura para a determinação de indicadores sintéticos. O método está estruturado conforme as três fases do processo de decisão e apresenta conceitos e ferramentas utilizadas na área de transportes adaptados para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

A primeira fase explora a regulamentação relacionada à mobilidade urbana e as características internas e externas do ambiente de decisão, os esforços são direcionados para o entendimento dos objetivos e definição da situação de decisão. Na segunda fase são utilizadas ferramentas para a compreensão do problema, identificação de conflitos e fatores e medidas que contribuem para a ocorrência do fenômeno. Na terceira, as análises e os cenários evidenciam a identificação da melhor alternativa para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

O método provê uma visão ampla e integrada do processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, quando da utilização da análise hierárquica possibilita a discussão do problema por especialistas e atores estratégicos. Inclusive possibilita a difusão das informações técnicas e realidades da gestão e um nivelamento dos conhecimentos sobre conceitos da mobilidade urbana sustentável na dinâmica decisória que implicam na qualidade e representatividade do índice.

O método tem a finalidade de sintetizar numa expressão métrica, que relaciona diagnóstico, objetivos, desafios e medidas de desempenho da gestão, a representação gráfica de cenários com o propósito de dar apoio aos decisores no processo de decisão. A representatividade da expressão métrica depende da qualidade das informações e das percepções que se mostram do problema pelos atores estratégicos na dinâmica decisória. O desenvolvimento do Igemus exige a aplicação de um filtro nas ideias que se mostram do objeto de forma a se delimitar aquilo que será alvo de representação nos cenários.

A proposta metodológica para o desenvolvimento do Igemus foi concebida para uma realidade brasileira e pode ser utilizado como instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Para a aplicação do método exige um órgão gestor municipal minimamente estruturado, vinculado a uma secretaria com funções estabelecidas por instrumento legal. Este órgão deve dispor basicamente de um plano de transportes, tendo em vista reforçar a necessidade de implementação do Plano de Mobilidade Urbana, e de instrumentos que mobilizem e assegurem a participação da sociedade organizada visando difundir e atualizar as informações sobre o planejamento da mobilidade urbana.

## **6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

### **6.1 – APRESENTAÇÃO**

A gestão estratégica da mobilidade urbana envolve múltiplas dimensões e visões de atores num ambiente de decisões cercado de complexidade e incertezas. O uso de indicadores sintéticos é indicado para o monitoramento e controle do desempenho da gestão. No tocante à sustentabilidade, tem sido uma exigência no âmbito da gestão a utilização de indicadores para avaliar em que medida os princípios da sustentabilidade são aplicados. A multidimensionalidade e a ausência de um elemento articulador entre as dimensões indicam a necessidade de um instrumento de apoio aos decisores na tomada de decisão. Este trabalho teve como objetivo principal desenvolver os fundamentos para a construção do índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

O escopo do trabalho consiste numa abordagem conceitual que integra as fases do processo de decisão com aporte específico sobre a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável. Como resultado, preenche o vazio teórico e traz à discussão o pragmatismo do processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana. A relevância desta temática ganhou expressão com a Política Nacional de Mobilidade Urbana do governo federal instrumentalizada pela lei nº 12.587. Assim, os fundamentos para a construção do Igemus agregam ao estado da arte sobre indicadores de mobilidade urbana sustentável aspectos da gestão estratégica. Neste capítulo são apresentadas as contribuições deste estudo e as recomendações para os trabalhos futuros.

### **6.2 – CONTRIBUIÇÕES**

Os indicadores de desenvolvimento sustentável tem sido foco de estudos no âmbito internacional e nacional. Estes estudos possibilitaram o estabelecimento de uma estrutura teórica que nortearam as iniciativas governamentais e fundamentaram discursos e análises sob diferentes contextos. Na área de transportes, os estudos limitam-se ao âmbito do planejamento, possivelmente por ser considerada uma etapa política, e existia um vazio teórico em relação à gestão. Este trabalho desenvolveu os fundamentos para a construção do índice para a gestão

estratégica da mobilidade urbana sustentável e agregou ao estado da arte conceitos da gestão estratégica da mobilidade urbana visando à sustentabilidade.

No segundo Capítulo deste trabalho, um histórico dos eventos realizados nas últimas décadas e dos projetos em nível de gestão voltados para a sustentabilidade contribuiu para enfocar as prioridades e as dimensões dadas nesse horizonte. É constatado a necessidades de avançar além da elaboração de diretrizes, de algum nível de coordenação entre as instâncias estaduais e municipais e de um elemento articulador entre as dimensões da sustentabilidade e níveis de gestão. Além disso, que os mecanismos de gestão, instrumentos regulatórios e estrutura organizacional devem atuar sinergicamente.

Ainda no segundo Capítulo, é demonstrado que os rumos da política nacional de mobilidade urbana dependem das conexões e relações entre os componentes da estrutura organizacional. Uma falha nelas tende a comprometer o desempenho da gestão, a falta de clareza sobre as questões relativas à mobilidade urbana e a indefinição de competências, comum ou compartilhada, que devem ser exercida de forma cooperativa entre as esferas de governo são consideradas como falhas de conexão. Essas conexões são evidenciadas como indutoras de informações e norteiam todo o processo de decisão, e necessitam da ação conjunta de agentes do setor público, privado e sociedade organizada para a promoção da gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

Dessa forma, é ressaltada a importância de uniformizar o discurso numa linguagem comum, principalmente entre técnicos e gestores, para torná-lo prático. A negociação é apontada como um fator chave no processo de decisão, com potencial para neutralizar a complexidade inerente à gestão estratégica da mobilidade urbana. Mesmo que um modelo de análise de decisão ideal ou definitivo seja relativo, pois sua dinâmica se desdobra através da contínua interação entre os atores, torna-se claro a importância da sistematização do processo de decisão para a determinação de um instrumento de apoio aos decisores visando à gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável.

No Capítulo três foi possível compreender como se estabelece a dinâmica decisória da gestão estratégica, as características e os modelos disponíveis na literatura utilizados como apoio no



processo de decisão. Foi verificado que na gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável a dinâmica decisória, necessariamente envolve a interação com outros sistemas de ordem legal, estrutural, social, econômica, ambiental e política que essencialmente são complexos. Inclusive que essa complexidade é intensificada devido à escassez de recursos, pressões da sociedade civil e da mídia e pela falta de continuidade dos planos.

Foram identificados entre os setores público, privado e sociedade organizada, os principais atores da gestão estratégica da mobilidade urbana, conforme a ordem de participação direta e indireta na decisão: prefeito (governo), secretário de transportes (órgão gestor), decisores do nível estratégico (administração pública), empresários e usuários (sociedade organizada). O diálogo entre os atores estratégicos e a compreensão das expectativas, competências, responsabilidades, correlações e forças institucionais são evidenciados como insumo básico do processo de tomada de decisão.

Foi delineado um perfil do decisor da gestão estratégica da mobilidade urbana na dinâmica decisória. Convém ter um conhecimento sobre todas as alternativas, a capacidade de comunicação e poder de negociação para induzir concessões, se necessárias, bem como de obter declarações de intenções em longo prazo. Face as suas obrigações como gestor público, deve abster-se da individualidade e avaliar os benefícios para a sociedade em função de critérios de eficiência da gestão.

No Capítulo quatro, os indicadores são apresentados como instrumento de gestão e constituem elemento informativo de uma realidade, atendendo a duas perspectivas, a do gestor e a do cidadão. Os indicadores são indicados para avaliar em que medida os princípios da sustentabilidade são aplicados na cidade. As teorias sobre indicadores oferecem técnicas para captar as relações de causa e efeito entre o sistema de mobilidade, o ambiente urbano e os impactos na sustentabilidade. Mas essas relações baseiam-se em valores sociais, ambientais, econômicos e institucionais de uma sociedade e são influenciados por fatores como localização geográfica, estágio de desenvolvimento econômico e interesses específicos de uma cidade ou região.

Esses pressupostos são considerados no Capítulo cinco que apresenta o método proposto para a identificação do Igemus. A literatura recomenda que na construção de indicadores sintéticos, o primeiro passo é a estruturação teórica que deve ser dotada de informações abrangentes e confiáveis sobre os indicadores. A iniciativa pioneira de integrar aspectos teóricos e práticos da gestão estratégica sistematizando diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana do governo federal positivados na lei de mobilidade urbana possibilitou explorar a essência do processo de decisão e da razão de existir do órgão gestor de mobilidade urbana.

Na proposição do método para a identificação do Índice para a gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável, é indicada a utilização da análise hierárquica para promover a discussão do problema por especialistas e atores estratégicos. A representatividade da expressão métrica depende da qualidade das informações e das percepções dos atores durante a dinâmica decisória. O desenvolvimento do Igemus exige a aplicação de um filtro nas ideias que se mostram do objeto de forma a se delimitar aquilo que será alvo de discussão e representação. É esperado um nivelamento dos conhecimentos sobre conceitos da mobilidade urbana sustentável e a difusão das informações sobre a realidade da gestão.

Mesmo restrito a algumas etapas recomendadas pela literatura para a determinação de indicadores sintéticos, o método proposto provê uma visão ampla e integrada do processo de decisão e cumpre a finalidade de sintetizar numa expressão métrica os objetivos, desafios e medidas de desempenho da gestão e confere o apoio aos decisores. O método proposto foi concebido para uma realidade brasileira e pode ser utilizado como instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Considera-se que este trabalho foi um esforço inicial para entender a configuração do processo de decisão da gestão estratégica da mobilidade urbana, uma primeira caracterização conjuntural acerca desta dinâmica decisória visando uma formulação viável e efetiva na tomada de decisão, especialmente em situações de conflitos de interesses. Além de mostrar novas formas de fortalecimento institucional agrega ao estado da arte sobre os indicadores de mobilidade urbana sustentável aspectos específicos da gestão estratégica e inclui as diretrizes propostas pelo governo, representando uma ponte para a materialização dos planos de mobilidade urbana nas cidades.

### **6.3 - RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

O tema deste trabalho merece mais investigações objetivando respostas e práticas. Dentre as recomendações para os trabalhos futuros, a principal se concentra na aplicação do método proposto para a identificação do Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável em um estudo de caso para validá-la como instrumento efetivo no apoio aos decisores da gestão estratégica. Como consequência, a revisão do referencial teórico, a incorporação de aspectos não contemplados nesta abordagem, a análise comparativa entre cidades com metas e objetivos regionais diferenciados, a identificação de especificidades na dinâmica decisória, a incorporação de novos procedimentos e o aperfeiçoamento das etapas metodológicas.

Desenvolver um método que atenda as recomendações da literatura para a determinação de indicadores sintéticos. No que se refere aos diálogos entre os atores, recomenda-se maior estruturação, frequência e acompanhamento. Propõe-se a estruturação de um fórum específico para debate e discussão com espaço próprio para o encontro para a realização do procedimento baseado no método de análise hierárquica para a priorização e identificação de indicadores essenciais aos gestores no processo de decisão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, P.; RAIJA JUNIOR, A. A. (2009). Mobilidade e acessibilidade urbana sustentáveis: A gestão da mobilidade no Brasil. In: Congresso de Meio Ambiente da AUGM, VI. São Carlos. Anais de eventos da UFSCAR. 8ª Jornada Científica e Tecnológica.:v. 5. São Carlos. São Paulo.
- ALMEIDA, A. T.; COSTA, A. P. C. (2003). Aplicações com métodos multicritérios de apoio à Decisão. Recife: Editora Universitária - UFPE.
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2007). Sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável SIDS. Portugal. Disponível em: [www.apambiente.pt/\\_cms/view/page\\_doc.php?id=307](http://www.apambiente.pt/_cms/view/page_doc.php?id=307). Acessado em: 07/04/2012.
- BALDRIDGE, J. V. et al. (1983). *Organizational Characteristics of Colleges and Universities*. In: J. V. Baldrige & T. Deal (editors). *The Dynamics of Organizational Change in Education*. Berkeley: McUtchan, 1983.
- BEN-AKIVA, M.; LERMAN, S. (1985). *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?q=%20Discrete%20Choice%20Analysis:%20Theory%20and%20Application%20to%20Travel%20Demand>. Acessado em: 06/09/2013.
- BERTOLINI, L; LE CLERCQ, F; KAPOEN, L (2005). *Sustainable accessibility: a conceptual framework to integrate transport and land use plan-making. Two test-applications in the Netherlands and a reflection on the way forward*. *Transport Policy*, 12.
- BONNEFOY, C.; ARMIJO, M. (2005). *Indicadores de desempeño em el sector público*. Instituto Latinoamericano y Del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES. Santiago do Chile.
- BOSSEL, HARTMUT. (1999) *Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. A report to the Ballaton group*. Canadá: International Institute for Sustainable Development.
- BOUYSSOU, D. (1990). *Building criteria: A prerequisite for MCDA*. In Bana E Costa, Carlos, editor. *Readings in Multiple Criteria Decision Aid*. Heidelberg: Springer, 1990.
- BRAGA, T. M. (2006). Sustentabilidade e condições de vida em áreas urbanas: medidas e determinantes em duas regiões metropolitanas brasileiras. *Revista eure*. Vol. XXXII, No. 96. Santiago de Chile, agosto de 2006. Disponível em:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0250-71612006000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0250-71612006000200004&script=sci_arttext)  
Acesso em: 21/01/2013.

- BRASIL. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico.
- BRASIL. (2001). Lei Federal Nº 10.257, de 10/7/2001 (Estatuto da Cidade). Diário Oficial da União, Seção I (Atos do Poder Legislativo). Edição Nº 133, de 11/7/2001.
- BRASIL. (2012). Lei 12.587 – Lei da Mobilidade Urbana. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 02/03/2012.
- BUARQUE, S. C. (2008). Construindo o desenvolvimento local sustentável. Garamond, 4ª Ed. Rio de Janeiro.
- CAMPOS, V. B. G. (2005). Mobilidade sustentável: relacionando transporte e uso do solo. Instituto Militar de Engenharia. Relatório Final/CNPQ. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/apostilas/mobilidade-sustentabilidade.pdf>. Acessado em: 23.08.2010.
- CERVERO, R. (1998). *The Transit Metropolis*. Island Press, Washington, D.C.1998.
- CLEMEN, R. T.; REILLY, T. (1996). *Making hard decisions with decision tools*. 2 rev ed. Earlier ed. United States of America.
- CNUMAD - Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1991). Relatório: Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- COSTA, F. L.; AUGUSTO, P. G. (2003). Pensar no Desenvolvimento a partir do Local: Novo Desafio para os Gestores Públicos, Editora FGV, Rio de Janeiro, disponível em [http://www.ebape.fgv.br/academico/asp/dsp\\_professor.asp?cd\\_pro=31](http://www.ebape.fgv.br/academico/asp/dsp_professor.asp?cd_pro=31). Acesso em: 25/05/2009.
- COSTA, M. C. (2008). Índice de Mobilidade Urbana Sustentável para Cidades Brasileiras. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.
- CST (2005). *Defining Sustainable Transportation*, Centre for Sustainable Transportation. Disponível em: [http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Defining\\_Sustainable\\_2005.pdf](http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Defining_Sustainable_2005.pdf). Acesso em: 03.08.2010.
- DEAKIN, E. (2001) *Sustainable Development and Sustainable Transportation: Strategies for Economic Prosperity, Environment Quality and Equity*. Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley, Working Paper 2001-03.

- DGA - Direção Geral do Ambiente. Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. (2000). Lisboa: Direcção de Serviços de Informação e Creditação, 2000.
- MERINO, E. M. (2013). A Lei de Mobilidade urbana no Brasil: Constatações e desafios. Audiência pública. Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: [http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp\\_m505/ComEspMobilidade/LeidaMobilidade.pdf](http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp_m505/ComEspMobilidade/LeidaMobilidade.pdf). Acessado em: 05/10/2013.
- DRUCKER, P. (1998). Introdução à administração. São Paulo: Pioneira.
- ECEESD - European Commission under the Energy, Environment and Sustainable Development. (2003). Thematic Programme of the Fifth RTD Framework Programme – DG Research. Disponível em: <http://www.trt.it/english/Schede-progetti/Research/00p01en-Propolis.pdf>. Acessado em: 06.09.2010.
- FERRARI, C. (1979). Curso de Planejamento Municipal Integrado. 2ª ed. Pioneira, São Paulo.
- FORTES, O. F. (2002). Gestão Ambiental Urbana – Conceituação Básica. Banco de Textos sobre Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.unilivre.org.br/centro/textos/Forum/gestao.htm>. Acesso em: 11.08.2011.
- FURTADO, N.; Kawamoto, E. (1997) Avaliação de projetos de transportes. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos. São Paulo.
- FOLLADOR, D. P; MOREIRA, T. A. (2011). Aportes do Plano de Mobilidade Urbana e Transporte de Curitiba e Belo Horizonte segundo critérios do Plano Nacional de Mobilidade. Revista dos Transportes Públicos. ANTP, ano 34, 3º quadrimestre, 2011.
- FREITAS, H. M. R. (1993). A informação como ferramenta gerencial. Ortiz. Porto Alegre. Disponível em: [www.ufrgs.br/gianti/files/artigos/1995/1995\\_028\\_rev\\_decidir](http://www.ufrgs.br/gianti/files/artigos/1995/1995_028_rev_decidir). Acessado em: 11/03/2012.
- GIL, A. C. (1991). Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.
- GOMES, L. F. A. M.; SIMÕES GOMES, C. F.; ALMEIDA, A. T. (2004). Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério. 1ª ed. São Paulo, SP:Atlas, 2004.
- GOMES, L. F. A. GOMES, C.F.S. Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério. 4 Edição, São Paulo:Atlas, 2012.
- GOVERNMENTE OF CANADA (2002). Moving On Sustainable Transportation – MOST. A Governmente of Canada/Transport Canada. Disponível em: <http://www.tc.gc.ca/eng/programs/environment-most-menu-711.htm>. Acessado em 05.09.2010.

- GOUVEA, Ronaldo Guimarães. A questão metropolitana no Brasil . Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.
- GRAHAM J, C. B.; HAYS, S. W. Para administrar a organização pública. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.
- GRATERON, I. R. G. (1999). Auditoria de gestão: utilização de indicadores de gestão no setor público. Cad. estud. no.21 São Paulo May/Aug. 1999. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-92511999000200002>. Acesso em: 12/12/12.
- GRUPP H. e T. SCHUBERT. (2010) Review and New Evidence on Composite Innovation Indicators for Evaluating National Performance. Disponível em <http://www.elsevier.com/locate/respol>. Acessado em: 07/05/12.
- GÜELL, J. M. F. (2006). *Planificación estratégica de ciudades: nuevos instrumentos y procesos*. Editorial Reverte, S.A., Barcelona.
- GÜELL, J.M. F. (1997). *Planificación Estratégica de Ciudade*. Editorial GG. Barcelona. Espanha.
- HULL, A. (2005). *Integrated Transport Planning in the UK: From Concept to Reality*. *Journal of Transport Geography*, Vol.13.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2013). Perfil dos municípios Brasileiros – 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
- JEON, C. M., AMEKUDZI, A. (2005). *Addressing Sustainability in Transportation Systems: Definitions, Indicators and Metrics*. *Journal of Infrastructure Systems*, March. 2005.
- JEON, C. M. (2007). *Incorporating Sustainability into transportation planning and decision making: definitions, performance measures, and evaluation*. *These presented to Georgia Institute of Technology. School of Civil and Environmental Engineering*. December. 2007.
- KENWORTHY, J. R., LAUBE, F. B. (1996). *Automobile Dependence in Cities: An International Comparison of Transport and Land Use Patterns With Implications for Sustainability*. *Environmental Assessment Impact Review*, Vol.16.
- KOLBL, R.; NIEGL, M.; KNOFLACHER, H. (2008). *A strategic planning methodology*. *Transport Policy* 15 273-282. Vienna. Austria journal. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/transpol](http://www.elsevier.com/locate/transpol). Acesso em: 22/04/2010.
- LIKERT, R. (1932). *A Technique for the Measurement of Attitudes*. *Archives of Psychology*.
- LIMA, R. S. (2003). Bases para uma metodologia de apoio à decisão para serviços de educação e saúde sob a ótica dos transportes. Tese de doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, São Paulo. 2003.

- LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A. (2008). Análise dos modelos de indicadores no contexto do desenvolvimento sustentável, *Perspectivas Contemporâneas*, v. 3, n. 1.
- LITMAN, T.; BURWELL, D. (2006). *Issues in sustainable transportation*. Victoria Transport Policy Institute. Volume 6. Número 4. Canada. Disponível em: [http://gasfreenj.com/CTE\\_WEB/VPTI\\_Sustainability.pdf](http://gasfreenj.com/CTE_WEB/VPTI_Sustainability.pdf). Acesso em 22.09.2010.
- LITMAN, T. (2007). *Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Plannig*. Victoria Transport Policy Institute, Canada. Disponível em: [http://www.vtpi.org/sus\\_tran\\_ind.pdf](http://www.vtpi.org/sus_tran_ind.pdf). Acesso em 22.09.2010.
- LITMAN, T. (2009). *Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning*. Victoria Transport Policy Institute. Disponível em: [www.vtpi.org](http://www.vtpi.org). Acesso em 23.09.2010.
- LÖBLER, M. L. (2005) Processamento da informação: uma avaliação dos diferentes níveis de conhecimento no processo de decisão. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Administração. Porto Alegre (RS)
- LUCK, H. (2008). *Gestão Educacional: Uma questão de paradigma*. 4 ed. Petrópolis, RJ: Vozes.
- MACÁRIO, M. R. M. R. (2005). *Quality management in urban mobility systems: an integrated approach*. Dissertação para obtenção do Grau de Doutor em Transportes, Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior Técnico. Lisboa, Portugal.
- MAGALHÃES, M. T. Q. (2004). Metodologia para desenvolvimento de sistemas de indicadores: uma aplicação no planejamento e gestão da política nacional de transportes. Dissertação de mestrado. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Universidade de Brasília.
- MARTÍNEZ, E. ;ALBORNOZ, M. (1998). *Indicadores de ciencia y tecnología: Estado del arte y perspectivas*. Caracas, Unesco, 1998.
- MARTÍNEZ, Q. R. (2003). *Los indicadores de desarrollo sostenible: estado del arte*. Curso-Taller *Indicadores de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe*. Santiago, sede de CEPAL, 2 al 6 de junio 2003.
- MATUS, C. (1996). O Método PES – Roteiro de Análise Teórica. FUNDAP. São Paulo.
- METEOR -Monitoring and Evaluation of Transport and Energy Oriented Radical. (2006). Disponível em: [http://www.transport-research.info/web/projects/project\\_details.cfm?ID=13671](http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=13671). Acessado em: 24.08.2011.



- MEYER JÚNIOR, V. (1988). Considerações sobre planejamento estratégico na universidade. In: Finger, Almeri P. (org.). Universidade: organização, planejamento e gestão. Florianópolis. UFSC/CPGA/Nupeau. 1988.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. (2004). Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Cadernos Mcidades: programas urbanos 6. Brasília. Distrito Federal.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. (2007). Caderno PlanMob: para orientação aos órgãos gestores municipais na elaboração dos Planos Diretores de Mobilidade Urbana. Brasília.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. (2010). Estatuto da Cidade: comentado. 2010. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/biblioteca/plano-Diretor/publicacoes-institucionais/o-estatuto-da-cidade-comentado/portugues/>. Acesso em: 25/05/2010.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - MPOG. (2010). Indicadores de programas: Guia Metodológico. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Brasília: MP, 2010.
- MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. (2001). O processo da estratégia. 3 ed. Porto Alegre: Bookman.
- MOBILITY (2002) – Mobilidade Sustentável. Disponível em: <http://www.slideshare.net/ProjetoBr/mobilidade-2030-vencendo-os-desafios-da-sustentabilidade>. Acessado em: 30.09.2011.
- MORIN, E. (1990). Introdução ao pensamento complexo. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- MORIN, E. (2005). A organização (do objeto ao sistema). In: O método 1: a natureza da natureza. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- MOST - Moving On Sustainable Transportation (2002). Governmente of Canada/Transport Canada. Disponível em: <http://www.tc.gc.ca/eng/programs/environment-most-menu-711.htm>. Acessado em: 05.09.2011.
- NIJKAMP, P.; BLAAS, E. W. (1994). *Impact Assessment and Evaluation in Transportation Planning contains a refreshing approach to transport*. Editora: Springer.
- OECD - *Organization for Economic Cooperation and Development*. (1999). *Using the Pressure-State-Response Model to Develop Indicators of Sustainability*. OECD *Environmental Indicators*.
- OCDE - *Organization for Economic Cooperation and Development*. (2003). Coerência nas Políticas: relatório final de atividades. Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. Comitê de Gestão Pública, março de 2003.

- OECD - *Organization for Economic Cooperation and Development*. (1993). Core set of indicators for environmental performance reviews. Environment Monographs N° 83. OECD. Disponível em: <http://www.nssd.net/pdf/gd93179.pdf>. Acessado em: 29/05/2011.
- OLIVEIRA JÚNIOR, J. A. (2011). Direito à mobilidade urbana: a construção de um direito social. Revista dos transportes públicos. ANTP, ano 33, 1º quadrimestre, 2011.
- PAIVA, M. (2008) Implantação de Estacionamentos de Automóveis e Bicicletas Integrados ao Transporte Público. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Transportes. Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, RJ.
- PAULLEY, N; PEDLER, A. (2000). Transland: integration of transport and land use planning. European Commission. Disponível em: <http://www.cipra.org/alpknowhow/publications/transland/transland>. Acessado em: 05.09.2010.
- PROPOLIS - Planning and Research of Policies for Land Use and Transport for Increasing Urban Sustainability. (2004)- Final report Disponível em: [www.ltcon.fi/propolis/PROPOLIS\\_Abstract\\_Summary.pdf](http://www.ltcon.fi/propolis/PROPOLIS_Abstract_Summary.pdf). Acessado em: 23.08.2011.
- PROSPECTS - Procedure for Recommending Optimal Sustainable Planning for European City Transporte Systems. (2005). Disponível em: <http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/apostilas/mobilidadesustentabilidade.pdf>. Acessado em 23.08.2011.
- RAMOS, R.A.R. (2000). Localização Industrial – Um Modelo Espacial para o Noroeste de Portugal. Braga – Portugal. Tese de Doutorado. Universidade do Minho.
- ROLNIK, R. (2008). Pactuar o território - desafio para a gestão de nossas cidades. Publicado em “Princípios revista teórica, política de informação”. Disponível em: [http://www.usp.br/srhousing/rr/docs/desafios\\_da\\_gestao\\_urbana.pdf](http://www.usp.br/srhousing/rr/docs/desafios_da_gestao_urbana.pdf). Acesso em: 23/09/2010.
- ROMERO, M. A. B.; SILVEIRA, A. L.; PERSON, E.; GUIA, G.; ANDRADE, L. M. S. (2004). Indicadores de sustentabilidade dos espaços públicos urbanos. Aspectos metodológicos. In: Anais do Seminário A Questão Ambiental Urbana: Experiências e Perspectivas. Brasília, DF: Núcleo de Estudos Urbanos e Regionais – NEUR
- ROTTERDAN, M. S.; BELDERRAIN, M. C. N. (2004). Considerações sobre o diagrama tornado em análise de sensibilidade. In: VIII Encontro científica/ IV Encontro latino americano de pós-graduação. Universidade do Vale do Paraíba, 2004.

- ROY, B. (1993). *Decision science or decision-aid science? European Journal of Operational Reseach*. 1993.
- SAATY, T. L. (1991). *Método de Análise Hierárquica*, Makron Books do Brasil Editora Ltda.
- SCANDAR NETO, W. J. (2006). *Síntese que organiza o olhar: uma proposta para construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios fluminenses*. Dissertação de Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais na ENCE/IBGE. Rio de Janeiro.
- SCATTER - *Sprawling Cities and Transport*. (2007). Disponível em: <http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/apostilas/mobilidadesustentabilidade.pdf>. Acessado em: 24.08.2011.
- SEABRA, L. O. (2008). *Metodologia para gestão estratégica do transporte público urbano baseada em macro-processos estratégicos organizacionais*. Dissertação de mestrado. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Universidade de Brasília.
- SHIMIZU, T. (2001). *Decisão nas organizações: introdução aos problemas de decisão gerencial encontrados nas organizações e nos sistemas de apoio à decisão*, Atlas, São Paulo, 2001.
- SIMON, H. A. (1960). *The new science of management decision*. New York: Harper e Row. 1960.
- SMILE – Sustainable Mobility Initiative for Local Environment. (2004). Disponível em: [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n\\_proj\\_id=1869&docType=pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=1869&docType=pdf). Acessado em: 23.08.2011.
- SPANGENBERG, J. H. (2002). *Institutional sustainability indicators: na analysis of the institutions in Agenda 21 and a draft set of indicators for monitoring their affectivity*. *Journal of Sustainable Development*, v. 10.
- SUMMA. *Sustainable Mobility, policy Measures and Assessment*. (2004). *Operationalising Sustainable Transport and Mobility: The system Diagram and Indicators*. Disponível em: <http://www.tmluven.be/project/summa/summa-d3.pdf>. Acesso em: 11/01/2012.
- THOMAZ, J. P. C. F. (2000). *Concepção de um modelo multicritério de apoio à decisão*. Dissertação de Mestrado. Universidade Lusíada. Lisboa, Portugal: 2000.
- TRANSLAND - *Integration of Transport and Land-use planning*. (2000). Disponível em: <http://www.cipra.org/alpknowhow/publications/transland/transland>. Acessado em 05.09.2011.

- TRANSPLUS - *Transport Planning, Land Use and Sustainability*. (2003). Disponível em: [http://www.transport-research.info/web/projects/project\\_details.cfm?ID=6809](http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=6809). Acessado em: 23.08.2011.
- TRB - *Transportation Research Board*. (2008). *Sustainable Transportation Indicators: a Recommended Program to Define a Standard Set of Indicators for Sustainable Transportation Planning*. Disponível em: <http://www.vtpi.org/sustain/sti.pdf>. Acesso em: 30/06/2012.
- UITP – *Union Internationale des Transports Publics* (2003). *Uma Melhor Mobilidade Urbana em Países em Desenvolvimento*. Disponível em: <http://www.uitp.org/publications/brochures/Dev-Countries-pt.pdf>. Acesso em: 20/03/2009.
- VAN BELLEN, H. M. (2004). *Desenvolvimento Sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação*. *Ambiente & Sociedade*, v. 7, n. 1.
- VARGAS, H. C.; SIDOTTI, T. C. (2008). *(I)Mobilidade Urbana*. Disponível em: [www.vivaocentro.org.br/media/111362/urbs47.PDF](http://www.vivaocentro.org.br/media/111362/urbs47.PDF). Acessado em: 22/09/2010.
- VASCONCELLOS, E. A. (2000). *Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas*. São Paulo: Annablume.
- VAZ, J. C. 2000. *Avaliando a gestão. 125 dicas para a ação municipal*. São Paulo: Instituto Polis, 2000.
- WCED - *World Commission on Environment and Development* (1987). *“Our Common Future.” Oxford University Press, Oxford, England*.
- ZELNY, M; STARR, M. K. 1977 (1977). *Multiple criteria decision making*. Amsterdam; New York: New York: North-Holland. Elsevier.