

VINICIUS MACEDO RAMOS

**METODOLOGIA DE BENCHMARKING PARA ELABORAR E
APERFEIÇOAR PLANOS DE MOBILIDADE URBANA**

São Paulo

2015

VINICIUS MACEDO RAMOS

**METODOLOGIA DE BENCHMARKING PARA ELABORAR E
APERFEIÇOAR PLANOS DE MOBILIDADE URBANA**

Trabalho de formatura apresentando à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do diploma de
Engenheiro de Produção.

São Paulo

2015

VINICIUS MACEDO RAMOS

**METODOLOGIA DE BENCHMARKING PARA ELABORAR E
APERFEIÇOAR PLANOS DE MOBILIDADE URBANA**

Trabalho de formatura apresentando à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do diploma de
Engenheiro de Produção.

Orientador: Roberto Marx

São Paulo

2015

Dedico este trabalho àqueles que sempre fizeram tudo por mim. Aginaldo e Yara.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde, forças e muita, mas muita paciência para cumprir toda essa longa jornada da educação que tem seu ápice agora com a conclusão do curso superior. Ele foi fiel embora muitas vezes eu não tenha sido e estava em seus planos que eu vivesse momentos importantes da minha vida nesta escola de engenharia e assim aconteceu.

Agradeço a meus pais, Aguinaldo e Yara por terem me incentivado, me dado apoio e suporte nas horas mais difíceis e por estarem presentes em todas as etapas dessa grande vitória. Por sempre investirem na maior herança que poderiam me deixar, o conhecimento, respeito pelo próximo e preparo para a vida.

Agradeço a minha namorada Raquel por passar também todo esse período da faculdade ao meu lado, sobretudo pela sua paciência nos 2 anos que passei na Itália no programa de duplo diploma que embora muito distantes acabou nos aproximando ainda mais. Desenvolvemos e amadurecemos um amor que me traz muito orgulho.

Agradeço a todos os meus familiares que direta ou indiretamente cooperaram para essa conquista.

Agradeço a todos os meus amigos em especial aos da Federal e os da Escola Politécnica com os quais dividi tantos momentos de vitória, superação e de oportunidades. Um agradecimento especial aos meus amigos de Duplo Diploma em Torino onde passamos momentos incríveis e criamos laços para a vida toda. Foi demais.

Agradeço aos meus queridos irmãos da IPEM que sempre estiveram intercedendo pela minha vida pessoal, acadêmica e profissional. E agradeço aos Pastores Ester e Antônio que sempre atentos também oravam incessantemente pelos meus pedidos e até mesmo sem eu os pedir eles se lembravam.

Agradeço também a todos os professores que tive na Escola Politécnica, em especial ao meu orientador Professor Dr. Roberto Marx que não poupou esforços na orientação deste trabalho.

“Não te mandei eu? Sê forte e corajoso, não temas e nem te espantes, porque eu, o Senhor teu Deus, estarei contigo por onde quer andares”. Josué 1:9.

RESUMO

Será apresentado um método cíclico composto de cinco etapas que buscam auxiliar os gestores e a equipe técnica responsável para elaborar o plano de mobilidade urbana exigida pela lei federal. A ideia é que haja primeiramente um mapeamento das necessidades dos munícipes apontando as facilidades e as dificuldades do sistema de mobilidade urbana vigente. Em seguida se faz a escolha de um parceiro que possui um banco de dados vasto que pode garantir um certo grau de comparação para apontar as diretrizes que deverão ser seguidas a partir das análises dos indicadores escolhidos. As diretrizes são fruto das comparações dos resultados numéricos e/ou gráficos obtidos. A etapa final é o da implementação com todas as propostas de mudanças de lei necessárias, bem como a responsabilidade de informar o passo a passo das mudanças incorridas no dia-dia das pessoas enquanto durarem as possíveis obras viárias. O processo torna-se cíclico quando após determinado tempo um novo mapeamento é feito para que sejam levantadas novas facilidades e dificuldades.

Palavras-chave: Mobilidade. Benchmarking. Indicadores.

ABSTRACT

In this report will be presented a cyclical method composed by five steps seeking give some support to public managers and technical team enrolled on the urban mobility's plan according federal's law. The idea is firstly give some inputs as facilities and difficulties from citizens' point of view. After that, the suggestion is to search and choose some partner who must have a larger database that can give a guarantee to do a lot of comparisons in order to detect and propose some indicators. From analysis of indicators, as numbers or graphics, will be risen the goals and directions to be followed in a short or long run. The last step is put in practice all the conclusions and directions previous selected. It is important to point out the fact that all law prescriptions must be right and respected at the time to implement it. It is also important to say that in last step do not forget to inform traffic modifications for citizens. The process become cyclical itself from the moment that is necessary restart the job with new surveys in order to identify new facilities and new difficulties after modifications.

Keywords: Mobility. Benchmarking. Indicators.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - The reverse traffic pyramid. A pirâmide inversa do tráfego. Fonte: Bicycle Innovation Lab (2005).	26
Figura 2 - Processo cíclico de melhoria contínua por meio de estudo de indicadores. Fonte: Autor.	35
Figura 3 - Mapa com SJC com Macrozonas. Fonte: Pesquisa origem destino SJC 2014.	51
Figura 4 - Facilidades e dificuldades a partir da dinâmica desenvolvida. Fonte: Atlas de pesquisa origem e destino SJC (2014).	53
Figura 5 - Motivos considerados na escolha do meio de transporte. Fonte: pesquisa origem e destino SJC (2014).	54
Figura 6 - Indicador 1: divisão modal por faixa da população. Fonte: autor.	59
Figura 7 - Indicador 2: IPK - Índice de passageiros por km rodados. Fonte: autor.	61
Figura 8 - Indicador 3: IM total. Fonte: autor.	61
Figura 9 - Indicador 4: IM por modo. Fonte: autor.	62
Figura 10 - Indicador 5: Tempo gasto por habitantes e modo. Fonte: autor.	63
Figura 11 - Indicador 6: Viagem por habitante por dia. Fonte: autor.	64

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Municípios que integram o sistema de informações ANTP, dados socioeconômicos 2012. Fonte: Relatório Geral 2012 elaborado em Abril de 2014.....	41
Tabela 2 - Lista de indicadores do parceiro. Fonte: ANTP. Adpatado pelo autor.....	44
Tabela 3 - Indicadores realacionados a "aspectos gerais". Fonte: autor.	45
Tabela 4 - Indicadores relacionados a "mobilidade". Fonte: autor.	45
Tabela 5 - Indicadores relacionados a "consumos". Fonte: autor.	46
Tabela 6 - Indicadores relacionados a "impactos". Fonte: autor.....	46
Tabela 7 - Indicadores relacionados a "custos". Fonte: autor.	46
Tabela 8 - Indicadores relacionados a "transporte público". Fonte: autor.	46
Tabela 9 - Indicadores relacionados a "trânsito". Fonte: autor.	47
Tabela 10 - Dificuldades do ponto de vista da população na mobilidade urbana em SJC. Fonte: autor.	55
Tabela 11 - Palavras Chave. Fonte: autor.	56
Tabela 12 - Indicadores selecionados. Fonte: autor.	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTP	Associação Nacional dos Transportes Públicos
SJC	São José dos Campos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PlanMob	Plano de Mobilidade
O/D	Origem e destino
TI	Transporte individual
TC	Transporte coletivo
TNM	Transporte não motorizado
SP	São Paulo
IM	Índice de mobilidade
IPK	Índice de passageiros por km rodado
STM	Secretaria de transportes metropolitanos
SMT	Secretaria municipal de transportes
IPI	Imposto sobre produto industrializado
Detran/SP	Departamento de trânsito de São Paulo

SUMÁRIO

Abstract.....	14
Índice de figuras	15
Índice de tabelas	16
1. Introdução.....	13
1.1. Contexto e motivação do trabalho	13
1.2. Definição do Problema	15
1.3. Relevância do trabalho	16
1.4. Relação Institucional com ANTP	17
1.5. Estrutura do trabalho	18
2. Revisão Bibliográfica	19
2.1. Mobilidade urbana.....	19
2.2. Componentes da mobilidade urbana.....	20
2.3. Mobilidade urbana no Brasil	21
2.4. Mobilidade urbana sustentável	22
2.5. Indicadores de mobilidade urbana	25
2.6. Políticas públicas e a mobilidade urbana sustentável	27
2.7. Benchmarking.....	28
2.8. Planos de mobilidade urbana.....	30
3. Proposta de metodologia para uso do benchmarking na elaboração de planos de mobilidade.....	35
3.1. Mapeamento	37
3.2. Parceiros	40
3.3. Indicadores.....	43
3.4. Comparações	47
3.5. Implementação.....	48
4. Estudo de caso ilustrativo	49

4.1.	Mapeamento	51
4.2.	Parceiros	56
4.3.	Indicadores	57
4.4.	Comparações	58
4.5.	Implementação	68
5.	Avaliação crítica da metodologia	69
5.1.	Universalidade do método	69
5.2.	Limite de quantidade de indicadores disponíveis para comparar	69
5.3.	Valores médios	70
5.4.	Relativismo	70
5.5.	Outros aspectos	70
6.	Conclusões e futuros desdobramentos	71
6.1.	Conclusões	71
6.2.	Desdobramentos	72
7.	Bibliografia	73

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo primeiramente será apresentado o contexto brasileiro da mobilidade urbana com o objetivo de abrir espaço para que se levante um estudo focado na elaboração e aprimoramento dos planos de mobilidade. Será apresentado também a motivação do trabalho bem como a definição de um problema que se tornará motivo para o desenvolvimento do método a ser apresentado. Também será apresentada a relevância deste relatório dentro do contexto exposto, a relação institucional com a ANTP bem como um breve resumo do conteúdo e estrutura deste trabalho de formatura.

1.1. Contexto e motivação do trabalho

A mobilidade urbana é um dos gargalos das cidades brasileiras que cada dia mais vem se tornando um tema prioritário, impactando direta e indiretamente a vida de todas as pessoas. O Congresso Nacional aprovou uma nova regulamentação em forma de lei (Lei 12.587 de 2012) que traça as novas diretrizes para a Política Nacional de Mobilidade Urbana válidos para as cidades de todo território nacional.

Alguns pontos importantes nesta lei resultam em uma nova demanda por serviços como aquele previsto no artigo 5, parágrafo IV, que afirma que a nova lei de Mobilidade Urbana está fundamentada na “eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano.” Já o parágrafo V do mesmo artigo diz que a mesma lei está fundamentada na “gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana.” A lei define também em seu artigo 7, parágrafo IV que um dos objetivos do Plano de Mobilidade é “promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades.”

Há outros pontos de relevância da lei dentre eles o que convém relatar são as definições de diretrizes, princípios e objetivos da Política Nacional de Mobilidade. Também são sugeridas algumas recomendações para política de tarifas, bem como há uma rápida abordagem da questão da licitação das empresas parceiras no transporte e contempla também a regulação da participação da população na fase de discussão e desenvolvimento do Plano de Mobilidade que no artigo 24 define como sendo “o instrumento de efetivação da Política Nacional de

Mobilidade Urbana” que “deverá contemplar os princípios, objetivos e as diretrizes desta Lei.”

No parágrafo 1 coloca como obrigatório a elaboração do Plano de Mobilidade para cidades acima de 20 mil habitantes. No Parágrafo 2 enfatiza que cidades que não tenham sistema de transporte coletivo ou individual público que priorizem o desenvolvimento de meios não-motorizados, focando nos deslocamentos a pé ou por bicicleta.

É no parágrafo 4 que estipula um prazo de 3 anos após a promulgação da Lei, ou seja, Abril de 2015, caso contrário os municípios “ficam impedidos de receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana até que atendam as exigências da Lei.”

O prazo para que as cidades cumpram todos os pontos previstos em Lei, como foi apresentado no último parágrafo era Abril de 2015. Entretanto, já tramita no Congresso, em forma de PL 7898/14, uma lei complementar que prevê estender esse prazo para 2018, ampliando o tempo para que a administração pública organize o plano de mobilidade em sua cidade.

É nesse contexto que se busca desenvolver uma metodologia de benchmarking que consiste em comparar alguns indicadores com cidades do mesmo porte ou com banco de dados de algum parceiros que os tenha para, dessa forma, aprimorar o processo de desenvolvimento do Plano de Mobilidade, bem como auxiliar a escolha de indicadores no processo de melhorias contínuas da cidade, colaborando com a equipe de gestores públicos, prefeitos e/ou secretários responsáveis pela sua elaboração.

É com urgência que tais gestores precisam planejar a mobilidade urbana das cidades garantindo os prazos e consequentemente o orçamento da União destinado para este fim. Como previsto em lei, os municípios correm o risco de não obter o orçamento destinado para a mobilidade caso não concluam o Plano de Mobilidade dentro do tempo previsto em lei e acontecendo isto, haverá uma piora no cenário atual impactando diretamente a qualidade de vida de seus atuais e futuros habitantes.

Motivação do trabalho

A motivação deste trabalho se dá pela relevância e o caráter de urgência do tema dado o curto prazo que as cidades possuem para entregar os seus planos de mobilidade urbana garantindo assim a legitimidade de receber o orçamento previsto em Lei para a área de transportes.

Soma-se a isto, o impacto direto na qualidade de vida das pessoas que esse trabalho acarretará. Segundo o IBGE (2010) cerca de 15% dos municípios com população entre 20 mil e 100 mil habitantes não possuem nem sequer um sistema de ônibus municipal. A boa execução do plano de mobilidade, apenas levando em consideração esta amostra, com algumas contas simples, se conclui que o projeto tem potencial de impactar aproximadamente 20 milhões de pessoas.

Ainda que haja uma proposta em tramitação no Congresso para ampliar o prazo de entrega dos planos de mobilidade para 2018, busca-se auxiliar a equipe técnica designada para acompanhar os indicadores da cidade ou também responsáveis por elaborar um plano de mobilidade para desenvolverem o plano sob o rigor da lei, com rapidez, mas sem perda de qualidade. Ao fazer bom uso do método apresentado neste trabalho, acredita-se que fará não somente com que o município agilize o processo de elaboração - dado que bastará seguir um o modelo descrito - como também dará embasamento técnico a um projeto de médio e longo prazo, impactando socialmente a população que participará na elaboração do plano por meio de consultas e audiências públicas. Fora estes pontos apresentado, este relatório e suas análises impactarão politicamente os gestores envolvidos, a medida que a população vá usufruindo dos bons resultados.

1.2. Definição do Problema

Não há um consenso das etapas a serem seguidas na elaboração de um plano de mobilidade. Tudo leva a crer, a partir da literatura, que a maioria das cidades brasileiras com mais de 20 mil habitantes iniciam sempre seus projetos de mobilidade urbana do zero, e em nenhuma fase comparam seus números e indicadores com os de outras cidades para entenderem como se comportam quando submetidos lado a lado; isto porque fazer o benchmarking não é uma exigência legal. Não há um paralelo entre o desempenho da cidade que está desenvolvendo o plano com outras cidades que já desenvolveram o plano também ou até mesmo com outras cidades brasileiras com a mesma quantidade de pessoas.

Analisando tão somente um plano de mobilidade não é possível compreender, por exemplo, se ter uma divisão modal de 39% de transporte individual, 28% de transporte coletivo e 33% de transporte não motorizado está ou não adequado para uma cidade com número de habitantes entre 150 mil e 200 mil. Espera-se que ao fazer uso do benchmarking, surgirá uma nova

interpretação comparativa crítica dos dados obtidos, compreendendo, por exemplo se a distribuição modal é ou não adequada levando em consideração o porte da cidade e onde se poderia melhorar.

Por meio do benchmarking os dados que os planos de mobilidades fornecerem serão informações que servirão de base para traçar diretrizes tendo em vista o curto e longo prazo. A diferença entre dado e informação aqui é crucial, pois dados por si só não trazem conclusões concretas, ao contrário da informação que é um conjunto de dados relevantes/filtrados para tecer conclusões sobre determinados assuntos, neste caso, a mobilidade urbana.

1.3. Relevância do trabalho

A mobilidade urbana influencia diretamente a qualidade de vida dos cidadãos que cada vez tornam-se mais exigentes, na busca pelo retorno dos impostos pagos, isto é, enxergar melhorias nos serviços prestados, sobretudo no que diz respeito ao transporte público.

Este trabalho fornece um importante direcionamento para a gestão pública, principalmente aos órgãos competentes diretamente relacionado com transporte urbano. A ANTP – Associação Nacional dos Transportes Públicos - trabalha engajada em divulgar as tendências deste tema e popularizar temas polêmicos ficando sempre atenta às decisões dos gestores públicos de muitas cidades e será fundamental para que sejam realizadas as comparações dentro do processo de benchmarking.

O autor buscou fazer uso das técnicas e conceitos da engenharia de produção propondo de forma inédita a análise de indicadores por meio de uma metodologia em que se aplica o benchmarking comparando as cidades em que se deseja implementar o plano de mobilidade com as cidades chamadas análogas do ponto de vista populacional para obtenção de levantamentos e informações prévias que podem ser similares no momento atual ou no futuro da cidade que pretende desenvolver o Plano de Mobilidade, ou seja, cidades com características semelhantes onde já existe uma rede de transportes públicos em funcionamento servirão de paradigma na no que diz respeito a algumas informações prévias que sustentam o Plano de Mobilidade.

O trabalho além de possuir uma relevância social - pois impacta diretamente no dia a dia da população - coopera também do ponto de vista político para uma melhoria na imagem dos gestores envolvidos a medida que usa critérios técnico científicos para embasar a elaboração do Plano de Mobilidade que vai auxiliar desde as cidades menores, com população entre 20 mil e 100 mil habitantes, como as maiores com mais de 1 milhão de habitantes.

1.4. Relação Institucional com ANTP

A ANTP, Associação Nacional dos Transportes Públicos, de acordo com seu próprio site www.antp.org.br, se define como uma entidade civil sem fins lucrativos criada em 1977 que trabalha com dados nacionais relacionado a mobilidade, principalmente no que diz respeito ao transporte público e tráfego urbano. A ANTP possui mais de 300 associados, entre órgãos públicos - gestores de transporte público e de trânsito, empresas operadoras públicas e privadas, sindicatos patronais e de empregados, fabricantes e prestadores de serviço, consultores e universidades.

É importante salientar que há uma boa relação entre a ANTP e os professor do departamento da Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, sobretudo dando suporte técnico e informacional que tem viabilizado as atividades do MobiLab (Laboratório de Mobilidade).

A ANTP é parceira neste trabalho com seu sistema de informações que servirá como paradigma no benchmarking do exemplo apresentado em que o método é aplicado a título de compreensão nos capítulos seguintes.

Com frequência a ANTP emite um relatório com informações comparativas entre diversas cidades com mais de 60 mil habitantes onde os dados são coletados desde 2003 em 438 cidades brasileiras servindo como um referencial para o horizonte de mudanças nas cidades com o mesmo número de habitantes.

1.5. Estrutura do trabalho

Capítulo 1: Introdução: um breve relato sobre a relevância do trabalho, o contexto em que se aplica, as principais motivações para o desenvolvimento do trabalho bem como explica a relação com a ANTP – Associação Nacional dos Transportes Públicos.

Capítulo 2: Revisão bibliográfica: serão dadas as bases bibliográficas que sustentam o projeto em si. Serão tratados os temas da mobilidade urbana, sustentabilidade, políticas públicas para a mobilidade, explicação de quais os objetivos e o que consta em um plano de mobilidade bem como um breve relato sobre o que é o benchmarking.

Capítulo 3: Proposta de metodologia de uso do benchmarking na elaboração de Planos de Mobilidade: este capítulo apresenta o método para elaboração ou melhoria contínua da mobilidade urbana. Pode ser aplicado visando dois objetivos distintos: o primeiro deles que aponta para o aprimoramento da atual situação da mobilidade de uma cidade e o outro objetivo diz respeito ao desenvolvimento do plano de mobilidade.

Capítulo 4: Estudo de caso ilustrativo: neste estudo de caso, buscar-se-á trazer um caso resumido de uma cidade com dados reais afim de aplicar o método supramencionado e trazer realidade, com objetivo único de exemplificar aquilo que foi proposto.

Capítulo 5: Avaliação crítica da metodologia: existem algumas hipóteses e algumas predefinições que não garantem que o método possa ser aplicado em todos os casos previstos na Lei da Política Nacional de Mobilidade e neste capítulo serão abordadas essas restrições.

Capítulo 6: Conclusões e futuros desdobramentos: serão descritos quais os resultados que se pode esperar ao fazer o uso deste método e quais os futuros desdobramentos para que tão somente ele melhore e seja cada vez mais universal em sua aplicabilidade.

Capítulo 7: Bibliografia: neste tópico contam as fontes bibliográficas de todo material pesquisado.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O objetivo deste capítulo é descrever os principais conceitos relacionados ao escopo deste trabalho sob o ponto de vista de diversos autores e instituições ligadas a mobilidade urbana buscando criar referências para o desenvolvimento do trabalho.

2.1. Mobilidade urbana

O conceito de mobilidade urbana pode ser definido de acordo com o Ministério das Cidades (2007) como um atributo associado a cidade que diz respeito ao deslocamento dos indivíduos pelo espaço onde eles habitam. A mobilidade traz um relacionamento entre os espaços, com os objetos e meios empregados para o deslocamento e com os diversos indivíduos.

O EUROFORUM - que reúne grande parte dos agentes europeus envolvidos na mobilidade urbana como políticos, associações ligadas ao transporte e usuários dos sistemas de transporte e que reúne vários países da Europa em busca de soluções para o transporte urbano - define a mobilidade como a capacidade que as pessoas tem de participar de diferentes atividades em diferentes lugares e falando de bens, é a possibilidade de acesso às atividades com relação à sua produção e comercialização que ocorre em diferentes lugares.

O aumento dos deslocamentos está impactando negativamente o ambiente global e local. Isso se deve ao fato de ser crescente estes deslocamentos tanto de pessoas quanto de bens. Há uma relação direta com a globalização e ao avanço das tecnologias que, ainda que tenham conseguido aproximar as pessoas virtualmente, não exclui em muitos casos a necessidade de um encontro presencial. Isto é, ainda existe a necessidade, por mais que se resolvam alguns pontos fundamentais à distância, de estar presente face a face em reuniões e encontros informais por exemplo e para que estes eventos ocorram são necessários deslocamentos diversos na chamada “mobilidade de pessoas”.

Hoje, com muita facilidade se faz um pedido via *e-commerce* de uma loja que está há muitos quilômetros de distância. Este produto precisa chegar ao destino e isso se faz pela mobilidade na chamada “Mobilidade de Bens e Serviços”.

Note como a mobilidade tem se tornado condição essencial para participação ativa na vida econômica e social de qualquer sociedade.

Alguns impactos são inevitáveis, sobretudo no deslocamento de pessoas no âmbito das cidades que se deslocam diariamente de um ponto ao outro da para cumprir suas agendas. Não se pode deixar de salientar algumas das externalidades negativas provenientes destes deslocamentos como: congestionamentos, emissão de poluentes, ruídos, fragmentação de comunidades, acidentes, uso de energia não-renovável e produção de resíduos sólidos. A questão fica ainda mais complicada quando estes impactos colaboram para aumentar os custos de expansão da infraestrutura urbana. (Bertolini et al., 2008)

Nos grandes centros urbanos há o chamado movimento pendular que consiste no deslocamento diário de milhares, ou até mesmo milhões de pessoas, das periferias para a região central impactando negativamente o meio ambiente e a qualidade de vida dos cidadãos.

2.2. Componentes da mobilidade urbana

Como foi dito anteriormente, a mobilidade urbana pode ser subdividida em dois grandes grupos e a Lei 12.587 de 2012 dá suporte para que se chegue a essa estrutura:

- I) Mobilidade de pessoas
- II) Mobilidade de bens e serviços

Em:

I) Mobilidade de Pessoas tem-se:

- a) TC: transporte coletivo público (sobre trilhos e pneus);
- b) serviço individual público (taxis);
- c) serviços especiais (*atende, bike share*);
- d) transporte coletivo privado (fretamento, serviço escolar);
- e) TNM: transporte individual não motorizado (bicicleta e pedestre);
- f) TI: transporte individual motorizado (automóvel particular, motocicleta).

E em:

II) Mobilidade de bens e serviços tem-se:

- a) trânsito de veículos de carga volumosa;
- b) trânsito de cargas perigosas;
- c) trânsito por utilitários;
- d) trânsito por motofrete.

Esses componentes carecem de uma infraestrutura para funcionarem, a saber:

- i) rede viária: ruas, calçadas, passarelas, ciclovias, ciclofaixas, ciclorotas, corredores e faixas exclusivas de ônibus;
- ii) rede metroferroviária: metrô, trem e monotrilho;
- iii) rede hidroviária;
- iv) equipamentos de acesso e transferência: terminais de passageiros, estações e pontos de embarque, bicicletários e paraciclos, estações de *bike share*, estacionamentos, aeroportos e heliportos, ancoradouros, terminais de carga, centros de distribuição de carga;
- v) sistemas de controle: rede semafórica, bilhetagem eletrônica, controle e monitoramento de ônibus, controle e monitoramento do trânsito, controle de estacionamentos, controle de velocidade e fiscalização eletrônica.

2.3. Mobilidade urbana no Brasil

Nosso modelo de transportes nacional foi historicamente baseado no modelo rodoviário. Os primeiros investimentos vieram ainda na República Velha em 1920 com Washington Luís que tinha como lema “governar é construir estradas”, seguido por Dutra e Vargas. Mas foi com Juscelino Kubitschek entre 1956 e 1961 que propiciou a entrada das montadoras internacionais como Volkswagen, Ford e General Motors. Para atraí-las a ordem era construir rodovias em massa.

Esta política, hoje tida por muitos como equivocada, trouxe para a maioria das cidades brasileiras uma configuração urbana adaptada para o transporte rodoviário.

Vasconcelos (1973) garante que este *modus-operandi* trouxe para o Brasil o que o autor dá o nome de “cultura do automóvel.” Havia por parte do governo federal que incentivava até poucos meses atrás a indústria automotiva reduzindo alíquotas de impostos sobre o produto importado (IPI) e ao facilitando o financiamento para aquisição de carros populares, prática

muito comum no Brasil entre os anos 2008 e 2014 quando o principal componente para elevação do PIB era majoritariamente o consumo.

Não há dúvidas de que esta mentalidade infelizmente alavancou as externalidades negativas como poluição e supervalorização do carro frente ao uso desenfreado do transporte individual motorizado impactando diretamente os níveis de acessibilidade, sobretudo para as populações que habitam nas periferias dos grandes centros urbanos que diariamente fazem longos deslocamentos da casa para o trabalho em vias com fluxo saturado.

Surge então, a proposta da Política Nacional de Mobilidade Urbana em forma de Lei 12.587, em 3 de Janeiro de 2012 que garante que cidades com mais de 20 mil habitantes devam apresentar um plano de mobilidade urbana até Abril de 2015 com o risco de perder os recursos destinados para transportes como descrito no capítulo introdutório sobre o parágrafo 4 do artigo 24.

Seus principais objetivos são:

- Fomentar meios que busquem melhorar a acessibilidade e a mobilidade;
- Incentivar os esforços para melhorar o acesso universal à cidade;
- Reduzir desigualdades e promover a inclusão.

2.4. Mobilidade urbana sustentável

A principal definição de sustentabilidade é aquela que diz que cria e mantém condições para que humanos e a natureza vivam em harmonia produtiva, permitindo um avanço social, econômico e outros requisitos para a geração atual e geração futura. (Plume, 2003)

Para Campos (2006) a mobilidade urbana sustentável pode ser vista no campo socioeconômico ou ambiental. O primeiro ponto de vista se dá através de ações sobre o uso e ocupação do solo e sobre a gestão de transportes visando proporcionar acesso aos bens e serviços de forma eficiente para todos os habitantes melhorando a qualidade de vida da geração atual sem prejudicar a vida da geração futura. Já do ponto de vista ambiental diz respeito ao impacto e contribuição que as tecnologias de transporte acarretam ao meio ambiente.

A European Environment Agency (1995) considera cinco princípios urbanos na sustentabilidade:

1. Capacidade Ambiental – as cidades devem ser pensadas e geridas sob os limites do ambiente natural que a rodeia.
2. Reversibilidade – as intervenções no ambiente urbano devem ser capazes de serem revertidas de forma a não por em risco a capacidade da cidade de se adaptar a novas demandas por mudanças nas atividades econômicas e da população sem prejudicar a capacidade ambiental.
3. Resistência ou resiliência – a cidade deve ser capaz de se recuperar de pressões externas.
4. Eficiência – máximo recurso econômico por cada unidade de recurso utilizado (eficiência ambiental) e o máximo benefício humano em cada atividade econômica (eficiência social).
5. Igualdade – igualar o acesso às atividades e serviços para todos os habitantes, importante para modificar o insustentável modelo de vida devido a desigualdade social.

A partir disso foram traçadas metas para uma cidade se tornar sustentável:

1. minimizar o consumo de espaço e recursos naturais;
2. racionalizar e gerenciar com eficiência ambientes de fluxo urbano;
3. proteger a saúde da população urbana;
4. assegurar igualdade de recursos e serviços;
5. manter a diversidade social e cultural.

Note que dessas metas algumas delas dizem respeito a mobilidade urbana direta ou indiretamente. Note também como é interessante a maneira como a mobilidade é tratada por muitos autores, isto é, como um meio de tornar a sociedade mais justa do ponto de vista social.

Para Campos (2006), pode-se identificar como estratégias para alcançar a mobilidade sustentável no contexto socioeconômico aquelas que visem:

- i. Desenvolvimento urbano orientado ao transporte;
- ii. Incentivo ao deslocamento para curtas distâncias;
- iii. Restrição do uso do automóvel;

- iv. A oferta adequada de transporte público;
- v. Tarifa adequada;
- vi. Segurança para circulação de pedestres, ciclistas e acessibilidade;
- vii. Segurança no transporte público.

Note que as estratégias supra citadas possuem como contribuição para a sustentabilidade o desestímulo ao transporte individual em favorecimento dos meios de transporte coletivo. Destarte reduzem os impactos causados pela poluição atmosférica e sonora bem como o tempo perdido no trânsito. A mobilidade pessoal quando possibilita o acesso aos serviços essenciais é um pré-requisito para um melhor padrão de vida. Analisando aumento do número de automóveis de forma isolada pode-se concluir que este aumento reflete na manifestação por melhor mobilidade de pessoas e de mercadorias, pois garante flexibilidade com relação a onde se pode ir quando se deseja fazer algo.

Em pesquisa realizada pela ANTP, comparando dados de 438 municípios com mais de 60 mil habitantes e publicado pelo Jornal Folha de São Paulo do dia 20 de Agosto de 2014, constatou que o número de vias em milhares de km cresceu 16% entre 2003 e 2012, ao passo que o aumento do número de veículos foi de 92%. Esse descompasso representa um sinal concreto do possível colapso que está por vir nas grandes metrópoles brasileiras.

O Detran/SP informa que a frota de veículos na cidade de São Paulo bateu o recorde em 2014 de 5,5 milhões de automóveis. O número é ainda maior quando somamos aos carros, motos, ônibus e caminhões, saltando para 7,6 milhões.

Esses números reforçam a importância de haver meios que busquem um desenvolvimento sustentável. Em países subdesenvolvidos as mortes de jovens em trânsito são superados pelos índices já elevados por morte com AIDS e homicídios.

Na figura 1 é apresentada a pirâmide inversa do tráfego. A ideia é listar primeiro os meios que são mais sustentáveis e que basicamente emitem menos CO₂ para o meio ambiente. Consequentemente acaba por realçar a ordem de prioridades que a circulação de veículos deveria ter nas ruas bem como ressalta também a prioridade que deveriam receber do planejamento urbano.

No primeiro nível, o nível mais prioritário estão as atividades caminhar e correr, em um segundo nível pedalar, em um terceiro nível seriam os veículos de carga de tração humana. No quarto nível tem-se os transportes públicos. Já no quinto nível seriam os taxis e as

lotações. Em sexto estão presentes os *car sharing* muito comum em países onde a demanda por carros novos é baixa, sobretudo na Europa. No penúltimo nível encontra-se o carro particular e por fim os aviões e todo o transporte aéreo.

Devido a relevância do transporte de cargas no Brasil, a ONG Vá de Bike (2015) em seu site tomou liberdade para inclui-lo entre o quarto nível (transporte público) e o quinto nível (taxi e lotações).

2.5. Indicadores de mobilidade urbana

Indicadores devem obedecer a alguns critérios básicos para validar a sua utilização, isto é, para ser útil como ferramenta de análise e tomada de decisões no livro de Jannuzzi (2003) encontramos os seguintes critérios abaixo listados:

- 1) Abrangência e equilíbrio: buscando uma análise global e equilibrada, o sistema de indicadores deve incluir cada um dos principais pontos da sustentabilidade da mobilidade. Alguns indicadores refletem mais de um impacto. Por exemplo o tempo gasto por dia no trânsito de um cidadão. A medida que este número é alto, tem-se um reflexo negativo na sua qualidade de vida, redução no número de deslocamentos totais, pouco deslocamento implicaria em baixo giro econômico e elevação em custos logísticos se a causa for trânsito por exemplo. É importante salientar que em termos de sustentabilidade a avaliação será sempre parcial pois em uma análise ideal deveriam ser considerados todos os impactos sobre o impacto do aumento do tempo sobre os outros critérios.
- 2) Obtenção de dados factíveis: os dados devem ser possíveis de ser coletados e não podem perder a qualidade e a confiabilidade, além de terem que ter um padrão que possibilite comparar organizações e jurisdições. Para tanto é necessário melhorar as pesquisas origem/destino a medida que elas que dão a informação que alimenta a maioria destes sistemas.
- 3) Compreensíveis e úteis: indicadores precisam ser compreensíveis e úteis para o público e para os gestores. Tem que estar disponíveis a todos quantos os quiserem bem como suas análises.

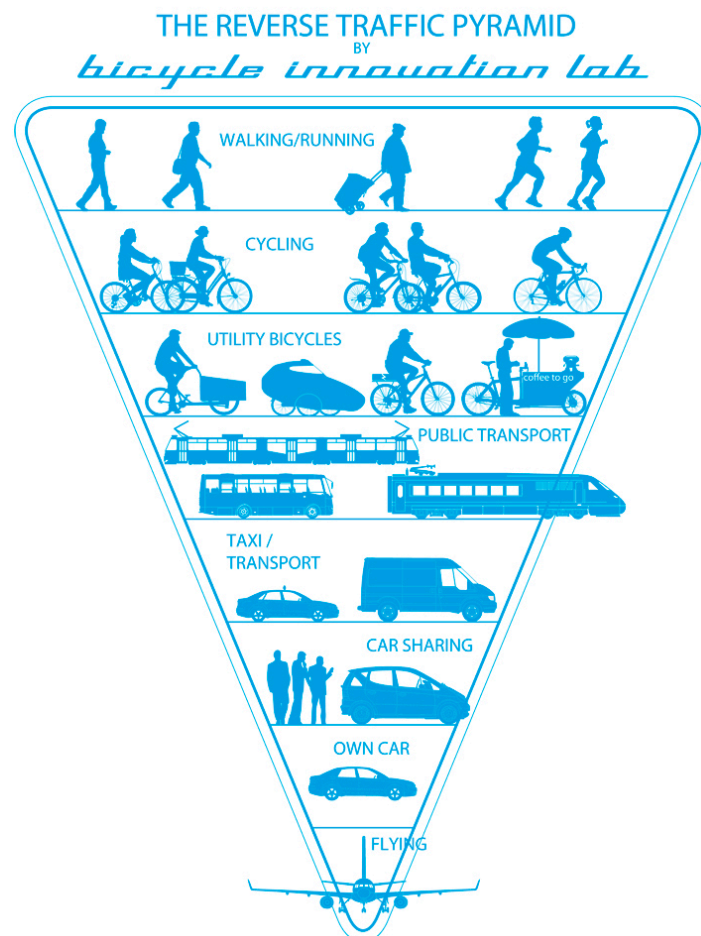


Figura 1 - *The reverse traffic pyramid*. A pirâmide inversa do tráfego. Fonte: Bicycle Innovation Lab (2005).

- 4) Unidades de referência: devem ser normalizadas pois apenas assim poderão ser comparadas (g/km, reais/habitante, etc.). Dependem então da forma como os problemas são definidos e as soluções priorizadas.
- 5) Nível de análise: os indicadores devem mostrar impactos finais em vez de efeitos intermediários. Ao invés de mostrar emissão de poluente por ano, mostrar emissão de poluente por modal de transporte. Com isso o resultado trará resultados mais significativos auxiliando melhor na tomada de decisões.
- 6) Metas de desempenho: devem ser traçadas metas, objetivos específicos a serem atingidos em determinado prazo predefinido baseados em análises científicas. Do contrário também são aceitas formulações de diretrizes, ou seja, caminhos a serem seguidos para melhorar o resultado apontado pelo indicador.

- 7) Normalização e qualidade dos dados: a fim de garantir melhor compreensão dos impactos e das tendências é necessário aumentar a coerência das estatísticas dos transportes. Estabelecer certos padrões, ou seja, definir claramente os processos de captação dos dados e análise.

2.6. Políticas públicas e a mobilidade urbana sustentável

Miralles-Guasch et. al. (2003) citava como meio de inclusão social o sistema de transportes. Pode-se afirmar, com respaldo do artigo 5 da Carta Magna de 1988 que é papel do Estado garantir o direito de ir e vir dos cidadãos. Sendo assim, este é um dos grandes responsáveis pela gestão e o planejamento da mobilidade.

Existe um plano de mobilidade para cidades sustentáveis Rede Nossa São Paulo (2012) que fornece diretrizes para a contribuição nas gestões municipais visando a implementação de instrumentos de planejamento e execução de políticas públicas que considerem sustentabilidade como algo fundamental para projetos e ações do executivo e legislativo municipais e também o comprometimento dos setores privados e das sociedades locais.

O programa apresenta indicadores e metas para os municípios com base nas seguintes áreas:

- Governança – em que busca fortalecer os processos de decisão com a promoção dos instrumentos da democracia participativa.
- Bens naturais comuns – em que busca assumir responsabilidades para proteger, preservar e assegurar o acesso equilibrado aos bens comuns.
- Equidade, justiça social e cultura de paz – promover comunidades inclusivas e solidárias.
- Gestão local para a sustentabilidade – implementar uma gestão eficiente que envolva etapas de planejamento, execução e avaliação.
- Planejamento e desenho urbano: relacionado com urbanística;
- Cultura para a sustentabilidade: hoje mais do que antes este tema tem tomado o protagonismo que sempre deveria ter ocupado;
- Educação para a sustentabilidade e qualidade de vida;
- Economia local dinâmica, criativa e sustentável: atrela economia com sustentabilidade;

- Consumo responsável e opção de estilo de vida;
- Melhor mobilidade, menos tráfego;
- Ação local para a saúde.

2.7. Benchmarking

Benchmarking nada mais é que uma coleta de dados, informações e ideias estruturada a fim de compartilhá-los e buscar conclusões e resultados para as partes envolvidas (Geerlings et al., 2006). Em outras palavras, um modo estruturado para coletar e compartilhar dados, informações e métodos visando obter comparações que serão úteis para todas as partes/agentes envolvidos.

Existem poucos trabalhos desenvolvidos sobre *benchmarking* no setor público. Heldra et al. (2005) é autor de um dos poucos livros bem estruturados sobre o tema de onde foram tiradas algumas das definições importantes.

Para Heldra et al. (2005) *benchmarking* é baseado em ideias – implícitas ou não – que tratam de gestão de organizações ou melhorias de performances. Estas ideias incluem copiar “*best practices*” ou também realizar comparações de indicadores para trazer melhorias inéditas de performances.

Heldra et al. (2005) garante ainda que o *benchmarking* possui duas frentes de estudo: o *benchmarking* cooperativo e o colaborativo. No cooperativo as partes pré-definem áreas a serem melhoradas e entram em contato com outros agentes de transporte público. É mais usado quando agências de transportes podem ter acesso a outros dados de indicadores de outras agências, ou seja, os dados são públicos. Já no caso do *benchmarking* colaborativo, duas ou mais agências entram em contato e trocam ideias e informações e boas práticas de interesse comum podendo ter informações sigilosas para o público em geral.

Nos EUA por muito tempo foram usados os dados do NTD (*National Transit Database*). Já na comunidade europeia dois grandes bancos de dados são abastecidos pelos agentes responsáveis pelo transporte público dos países, a saber, o *Citizen's Network Benchmarking Initiative* e o *Urban Transport Benchmarking*.

Por meio desses bancos de dados é possível trazer ideias inovadoras que já vem sendo executadas em determinados locais e que trazem direcionamento para futuras melhorias para aqueles que as buscam.

Hoje em dia existem 4 redes de *benchmarking* mundiais para o setor de transporte público. CoMET, NOVA, *International Bus Benchmarking* e BEST (*Benchmarking European Service for Transports*). As três primeiras administradas pelo Imperial College of London ao passo que o último é atualizado anualmente de acordo com as novas avaliações dos usuários do transporte nas cidades europeias.

Benchmarking basicamente se dá através de comparações entre agências, países, cidades ou também podem ser feitas comparações internamente analisando as variações dos indicadores ao longo do tempo, segundo Heldra et al. (2005) *benchmarking* é um processo contínuo, que fornece informações valiosas, fruto de um processo de aprendizado com outros e uma ferramenta viável a qualquer organização e aplicável a qualquer processo.

Ao fazer uso do *benchmarking* responde-se três questões: “Onde nós estamos agora?”, “Aonde nós queremos ir?” e “Como faremos para chegar lá?” (Geerlings et al, 2006).

Benchmarking pode ser classificado em três tipos de acordo com Heldra et al. (2005):

- I) Interno: é o mais usado e consiste em comparar setores da empresa com departamentos internos da própria empresa ou de outras empresas do mesmo grupo. Busca-se internamente um modelo a seguir. É fácil de desenvolver, pois se pressupõe que as informações estarão acessíveis.
- II) Competitivo: tem como alvo a concorrência direta, ou seja, desenvolve as atividades em cima de um mesmo *target*. É mais difícil de implementar pois, por motivos estratégicos as empresas confidenciam certos dados. Nesses casos contrata-se um serviço de consultoria externo para conseguir os dados pretendidos.
- III) Genérico ou multi-setorial: comparação entre empresas de diferentes setores. Aqui é mais fácil encontrar as informações já que não são concorrentes diretas ou seja, não disputam pelo mesmo *target*.

Acrescenta-se a esta lista um quarto tipo que diz respeito ao caso tratado neste trabalho de formatura.

- IV) Público: este é o caso deste TCC, pois as informações geralmente são obtidas de forma fácil dado que se trata de informações de interesse público. Muitas vezes não se encontra tais informações apenas pela sua inexistência e não por ser algo de caráter confidencial.

2.8. Planos de mobilidade urbana.

Um plano de mobilidade é um instrumento da política de desenvolvimento urbano, integrado ao plano diretor do município, da região metropolitana ou da região integrada de desenvolvimento, contendo diretrizes, instrumentos, ações e projetos voltados à proporcionar o acesso amplo e democrático às oportunidades que a cidade oferece, através do planejamento da infraestrutura de mobilidade urbana, dos meios de transporte e seus serviços, possibilitando condições adequadas ao exercício da mobilidade da população e da logística de distribuição de bens e serviços. (Ministério das Cidades, 2007)

Até chegar no resultado que hoje se encontra na Lei 12.587 foram aproximadamente 17 anos. Primeiramente houve alguns movimentos pela Reforma Urbana nos anos 80, em seguida com a Constituição de 1988 os artigos 21, 182 e 183 passaram a tratar da política urbana e abrangiam de forma genérica a questão da mobilidade urbana. Existe também o registro de diversos projetos de lei que tramitaram no congresso até a consolidação do PL 166/2010 que foi a base da lei 12.587 que hoje regulamenta os planos de mobilidade.

Os principais elementos que devem nortear a elaboração de um plano de mobilidade de acordo com o Ministério das Cidades Ministério das Cidades (2007) são:

- I) O PlanMob que é um instrumento de orientação da política urbana e é fundamental para o processo de controle, consolidação, renovação da expansão urbana. Logo é necessário que contenham diretrizes nas quais: (a) fundamentem a ação pública do transporte; (b) delimitem os espaços de articulação dos modos de transporte, incluindo prioridades; (c) regulem a relação entre agentes privados, provedores de serviços de transportes e (d) disciplinem o uso público dos espaços de circulação.
- II) O PlanMob deve estar ligado com o Plano Diretor Municipal ou da região em questão e que este não é um outro plano urbano, mas parte complementar, sequencial e harmônica do Plano Diretor.

- III) Deve propor diretrizes para: (a) a infraestrutura da circulação motorizada e não-motorizada das pessoas e mercadorias, incluindo calçadas, travessias, passarelas, passagens inferiores, escadarias, ciclovias, terminais de ônibus, estacionamentos públicos, píers, pistas de rolamento, viadutos, túneis e demais elementos físicos; (b) a funcionalidade da circulação, definindo regras de apropriação da infraestrutura viária pelos diferentes modos de transporte e a regulamentação de seu uso, expressando prioridades; (c) a organização, o funcionamento e a gestão dos serviços de transporte público e da política de mobilidade urbana, com especial atenção ao transporte coletivo.
- IV) O PlanMob tem como objetivo principal propiciar a toda população o acesso às oportunidades que a cidade oferece, com a oferta de condições adequadas ao exercício da mobilidade da população logística de circulação de bens e serviços, devendo os seus produtos refletir a preocupação com a ampliação da mobilidade da população, sobretudo a de baixa renda, a oferta de condições para prestadores de serviços e a circulação das mercadorias que abastecem o comércio e que abastecem os insumos industriais.

A cidade de São Paulo - por ter grandes proporções - em muitos casos pode servir de exemplo para pequenas cidades aproveitando-se dos mesmos embasamentos que a equipe da Prefeitura se utiliza dado a sua alta capacidade técnica. Muitas vezes os problemas encontrados nas pequenas cidades já podem ser evitados ao olhar em um horizonte futuro em que se faz um paralelo com a realidade enfrentada por uma grande cidade. O principal objetivo da busca por caminhos percorridos por São Paulo é sobretudo tentar entender a realidade atual e seus principais problemas buscando fundamentalmente com esse paralelo não cometer os mesmo erros, a medida que os detecta.

Os personagens envolvidos segundo a Prefeitura de São Paulo (2015) embasado no texto da legislação vigente para o desenvolvimento de um plano de mobilidade no Brasil são fundamentalmente:

- a) Comunidade: que envolve os cidadãos da cidade ou região, os maiores interessados e que não podem ficar a margem das escolhas. Podem ser consultados direta ou indiretamente de acordo com o porte da cidade. Consultas eletrônicas também são bem comuns para cidades de grande porte e conversa com associações representativas da sociedade também são uma opção.

- b) Agentes públicos relacionados: são os representantes legais da sociedade em níveis estratégicos. Subdivide-se em nível federal, estadual e municipal. No nível federal encontra-se o Ministério das Cidades e agências reguladoras, no nível estadual - tendo São Paulo como exemplo - existe a STM. Por fim, no nível municipal existe a SMT.

Os inputs de um plano de mobilidade são variados e eles são formados por uma série de levantamentos e pesquisas que impactam diretamente a mobilidade urbana do local em estudo. No caso do PlanMob de São José dos Campos que se encontra nas etapas finais, aguardando aprovação de leis que regulamentem o plano, por exemplo, os principais inputs realizados até o ano de 2014 foram os seguintes:

- Pesquisa origem e destino: constitui-se um elemento central das atividades de planejamento de transporte e objetiva a identificação das características dos deslocamentos usuais da população;
- Cálculo de capacidade do suporte das vias de circulação: capacidade de uma via é definida como o número máximo de veículos que ela pode liberar na unidade de tempo, dentro das condições predominantes da via, do tráfego e ambientais;
- Pesquisa do embarque e desembarque nos ônibus: quantifica número de passageiros por linha, por hora no sistema de ônibus;
- Medição das velocidades do transporte público;
- Caracterização demográfica e socioeconômica por zona de tráfego: que busca auferir como se comporta demograficamente a população distribuída e separadas por zonas de tráfego;
- Relação entre uso e ocupação do solo, distribuição espacial do emprego e adensamento populacional com o sistema de mobilidade;
- Análise do adensamento urbano;
- Análises dos impactos dos loteamentos aprovados e em fase de aprovação: busca-se ter uma ideia de como se comportará a urbanização nos próximos anos e qual a tendência de origem e destino no médio e longo prazo visando prever o impacto sobre a mobilidade urbana.

Além disso, um plano de mobilidade precisa de um cronograma que possua as etapas bem definidas com data para começar e também uma data para encerrar, a fim de concluir o projeto com todos os requisitos. As etapas aqui apresentadas são sugestões daquelas que vem sendo utilizadas na cidade de São Paulo com detalhamento construído pelo autor deste

trabalho de formatura. Por ser uma etapa mais prática e de implementação e por haver pouco material disponível sobre cronograma para um projeto de plano de mobilidade, serão estas etapas do município de São Paulo que servirão como referência para a execução de um plano de mobilidade genérico. É importante ressaltar que podem haver outras sugestões e as etapas são flexíveis de acordo com as necessidades de cada município. A seguir é possível conferir as etapas sugeridas:

- 1) Montagem e estrutura do trabalho: nesta etapa são definidas as primeiras ideias sobre o plano de mobilidade relacionadas com quais serão os principais pontos que o plano deverá abordar. A partir daqui será possível responder algumas perguntas como qual a direção que o plano de mobilidade a ser elaborado seguirá. Nesta etapa já deve haver as pesquisas de demanda e perfil da cidade com todas as informações relacionadas ao tráfego, a estrutura física e urbana bem como aspectos demográficos relevantes, dentre eles, adensamento populacional por macro ou micro regiões.
- 2) Elaboração de texto preliminar: com todas informações da etapa anterior em mãos, a partir desta etapa será sugerido um texto ainda com caráter embrionário, característico de fases iniciais, pois ainda deverá ser submetido a avaliações e está totalmente sujeito a modificações por ainda não haver um rigor técnico.
- 3) Avaliação e inclusão de texto de colaboradores: colaboradores são aqueles que não fazem parte da equipe de gestão estratégica, mas que também participam da construção de ideias para o desenvolvimento do plano de mobilidade de uma cidade. Normalmente são servidores ou terceirizados contratados que escrevem algumas ideias em paralelo àquele desenvolvido pela equipe técnica diretamente designada pelo secretaria de transportes do município. Há então uma avaliação por parte dos colaboradores após leitura e análise do texto gerenciado pelo comitê estratégico podendo ou não incluir e retirar pontos que considerarem relevantes, desde que justificados e aprovados por eles.
- 4) Elaboração de Proposta 1: entende-se por proposta o texto do plano de mobilidade. É apresentado a sugestão inicial para o que virá a ser o plano de mobilidade do município. Um arquivo no qual se pode encontrar a estrutura do trabalho elaborada na etapa 1 de forma parcial ou totalmente desenvolvida. É um documento totalmente sujeito a modificações.
- 5) Avaliação da Proposta 1: nesta etapa se avalia o conteúdo da proposta inicial. A avaliação é feita pela própria equipe técnica em conjunto com a população que é

convidada a participar em consultas públicas onde se discute as propostas e levantam *in-loco* as necessidades dos habitantes.

- 6) Elaboração da Proposta 2: o desenvolvimento da proposta 2 é um novo texto do plano de mobilidade com as devidas alterações já aprovadas.
- 7) Audiências públicas: nesta etapa são feitas as consultas finais com a população. Praticamente a última etapa em que os cidadãos podem ser ouvidos de forma a ter seus pontos de vista atendidos.
- 8) Revisão Final: O texto volta para a equipe técnica e passa pela vistoria final do conselho estratégico dentro da secretaria dos transportes e apreciação do prefeito ou prefeita do município.
- 9) Publicação: envolve todas as etapas de encaminhamento a câmara dos vereadores ou assembleia legislativa do estado, dependendo do nível de alcance do projeto. Entra em discussão nas comissões internas até ir para o plenário. Pode ser que haja algumas inconstitucionalidades que serão corrigidas até a promulgação da lei no diário oficial.

Ao contrário das etapas do cronograma que pode ser definido de acordo com as necessidades de cada município, o fato de haver participação popular nas consultas e audiências públicas é um fator obrigatório para que se conclua um plano de mobilidade com o respaldo da lei. De fato é muito coerente que a própria população que conhece de perto as necessidades da sua mobilidade contribua e tenha um peso relevante ao serem ouvidos na elaboração do projeto. Além disso, o custo das melhorias será pago com o dinheiro do contribuinte, o que também contribui para a importância de incluir os habitantes no debate.

Definiu-se que o método de *benchmarking* que será apresentado no próximo capítulo se enquadre neste cronograma já na elaboração da proposta 1.

No próximo capítulo será apresentada em detalhes a proposta de metodologia para ser aplicada no processo de elaboração e/ou aperfeiçoamento de planos de mobilidade urbana.

3. PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA USO DO BENCHMARKING NA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE MOBILIDADE

Primeiras abordagens

As etapas recém apresentadas no Capítulo 2 são as que servirão de direção para a elaboração de um plano de mobilidade. É importante salientar que geralmente na construção de um plano não se usa o *benchmarking* buscando informações para se comparar com outras cidades que são consideradas do mesmo porte. É por meio desta comparação entre as cidades que se pode fazer conclusões acerca da mobilidade urbana, do contrário, são apenas dados isolados com planos bem elaborados, mas que não necessariamente buscam a eficiência e melhoria contínua dos sistemas de transporte. Lembrando que este é o principal objetivo deste trabalho, trazer melhorias contínuas ao desenvolver um processo cíclico no qual são traçadas diretrizes que buscam no curto, médio ou longo prazo melhorar a vida cotidiana dos cidadãos a medida que são aprimorados os indicadores. A partir da literatura de planos de mobilidade o autor proporá nas páginas seguintes as 5 etapas que envolvem o método proposto.

Visão geral

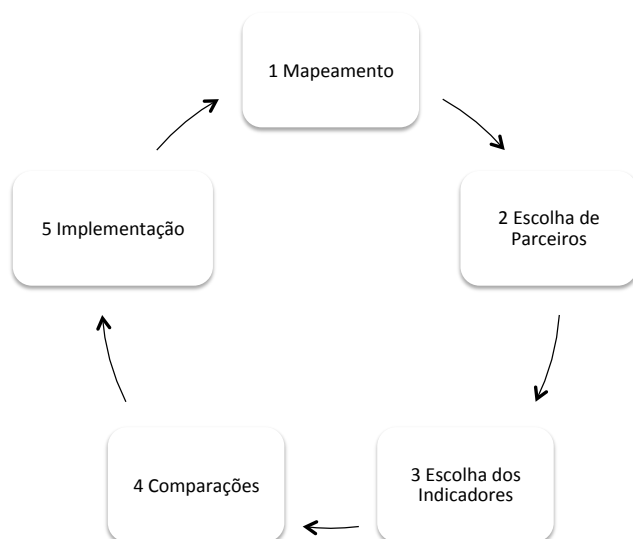


Figura 2 - Processo cíclico de melhoria contínua por meio de estudo de indicadores. Fonte: Autor.

Na figura 2 é possível conferir a proposta do processo iterativo e cíclico composto de cinco etapas: mapeamento, escolha de parceiros, indicadores, comparações e implementação.

- I. Mapeamento: busca-se quais serão os tópicos abordados. Quais serão os campos prioritários para futuras análises. São comuns responder perguntas como: onde quero chegar? Quais áreas gostaria de atacar?
- II. Parceiros: buscam-se parceiros que possuam uma base de dados com a qual se possa comparar performances. Nos EUA os dados são extraídos a partir do NTD para muitas empresas de transporte público. Já na União Europeia, não há um banco de dados com a mesma dimensão. Caso não haja um banco de dados disponível, uma outra opção é entrar em uma rede de *benchmarking* já existente. Fora isso, pode-se fazer comparações com empresas fora do setor econômico em estudo o que não é o mais recomendado. Por exemplo: escolher a velocidade dos automóveis como parâmetro para comparar a velocidade dos ônibus num corredor. Note que este procedimento só faz sentido em última instância quando não há nenhuma outra opção entre as apresentadas.
- III. Indicadores: é nesta etapa que se faz a escolha dos indicadores a partir das informações que o parceiro escolhido pode gerar. Desse modo, procura-se atrelar a cada necessidade apontada na etapa do Mapeamento, qual seria o melhor indicador para traçar as diretrizes na etapa seguinte e coloca-lo como *best-in-class*, ou seja, coloca-lo como o alvo a ser alcançado.
- IV. Comparações: nesta etapa serão feitas as comparações propriamente ditas. A análise de tendência dos indicadores é o método mais utilizado para se fazer uma análise comparativa. Raramente os bancos de dados são suficientes para tecer conclusões, sendo então necessário entrar em contato com os parceiros a fim de obter informações detalhadas. É importante salientar que a divulgação dessas informações são restritas e confidenciais, não podendo ser compartilhadas. Depois disso, os indicadores serão comparados a fim de que se busque os pontos a melhorar.
- V. Implementação: nesta etapa final, após a equipe técnica da cidade detectar pontos a melhorar e pontos já considerados dentro do esperado, será feito um plano de ações que culminarão na melhoria dos indicadores e conseqüentemente trará uma melhora na dia a dia das pessoas. Durante esta etapa há também um monitoramento frequente que se mistura com o início de um novo Mapeamento que pode identificar possíveis novas oportunidades de melhoria.

Por meio desse processo espera-se de forma mais clara dois resultados de grande relevância, a saber:

- a) melhoria de qualidade dos serviços prestados;
- b) melhoria do tratamento do dinheiro público investido.

Nos tópicos seguintes será melhor detalhada cada uma das cinco etapas que foram brevemente apresentadas acima.

3.1. Mapeamento

Objetivos e resultados esperados

O objetivo desta fase é buscar quais os principais focos a serem atingidos no *benchmarking*, ou seja, quais os problemas enfrentados pela população que usa o transporte público e vivencia a cidade em seu dia-dia.

O resultado desta fase inicial é o levantamento de informações daquilo que vem impactando positivamente e negativamente os cidadãos. Pelo mapeamento entende-se quais são as dificuldades e também faz sobressair aquilo que está agradando os usuários.

Pesquisa e levantamento de informações

Em relação a coleta de dados técnicos este trabalho não irá tratar especificamente de como coletá-los nem apresentar nenhum método de operação para realiza-lo. Entretanto é de extrema importância que o município trate desta questão com atenção, pois só com os resultados deste trabalho haverá base numérica e de dados para que a metodologia de *benchmarking* e acompanhamento contínuo de indicadores propostas tenham sucesso.

Entretanto, a seguir destacam-se quais informações serão necessárias obter juntamente com uma breve descrição sobre quais dados a cidade deverá coletar para que haja um processo exitoso, isto é, que forneça as informações que alimente de forma satisfatória o método proposto neste trabalho. As informações necessárias são:

- I. Aspectos urbanos: que envolve mapas, evolução da expansão urbana, uso do solo, vetores de crescimento, sistemas de comunicação e transporte, características territoriais e morfológicas.

- II. Aspectos socioeconômicos: que diz respeito a população, emprego e renda, atividades econômicas e distribuição sócio-espacial.
- III. Organização institucional da gestão para a mobilidade urbana: no qual se destacam as funções e hierarquias da equipe técnica e operacional envolvida no processo de concepção até se tornar projetos de lei que cumpram tudo aquilo que fora definido.
- IV. Planos, programas e projetos, ou seja, saber tudo que já vem sendo feito na cidade ou região metropolitana em estudo, para que processos de melhoria não sejam repensados ou interrompidos sem previa análise de viabilidade econômica, social e financeira.
- V. Levantamento das leis que tratam do sistema viário, planos diretores, uso e ocupação do solo, meio ambiente, códigos de obras e posturas, planos de transporte e sistemas de transporte em operação para que não haja duplicidades de projetos.

Além destes cinco pontos explicados acima, ainda serão necessários:

- VI. Pesquisa origem destino (O/D) que tem por objetivo levantar informações atualizadas sobre a movimentação dos munícipes em um dia útil. É um dos principais levantamentos que garante uma boa base e uma boa visão sobre como se comporta o fluxo das pessoas nos dias e horários mais críticos, onde a rede de transportes normalmente é utilizado em sua capacidade máxima.
- VII. Entrevistas, observações diretas e questionários, dirigidos a instituições, associações, empresas e órgãos que tenham relação com a mobilidade urbana de alguma maneira. Daqui surgem importantes análises de sensibilidade do sistema do ponto de vista das pessoas no cenário local ou regional.
- VIII. Pesquisa e questionário via internet. Podem ser feitas algumas entrevistas com o suporte da internet por um canal específico ou através do site da prefeitura ou, como algumas cidades vem fazendo, através da própria plataforma do plano de mobilidade. Dessa forma, a comunicação com a população torna-se mais eficiente e pode agregar todas as informações uteis de forma clara e com uma linguagem acessível para aqueles que possuem interesse. Além disso, a pesquisa pela internet pode ser um ótimo meio complementar para que todas as pessoas interessadas possam ser ouvidas, ainda que não consigam ir até uma consulta pública.

Sugestão para realizar entrevistas, observações diretas e questionários.

A metodologia utilizada nesta etapa consiste em fazer reuniões com objetivo final de realizar dinâmicas de grupo em que se estimula a discussão sobre os temas relacionados com a

mobilidade. As dinâmicas podem ocorrer em diversos lugares para estatisticamente obter uma amostra de diversas partes da cidade analisada. Os participantes se subdividem em grupos de 4 ou 5 pessoas e debatem por 15 minutos a cada uma das perguntas separadamente. Considera-se que este método não é exclusivo, mas é suficiente para obter um bom levantamento das condições atuais do sistema de mobilidade do ponto de vista dos usuários. É importante ressaltar que todos aqueles 8 pontos são fundamentais para dar mais veracidade e proximidade com a realidade nas informações coletadas. Após as primeiras análises, trocam-se as pessoas da mesa que vão para a outra, sob responsabilidade de outro líder e debatem a mesma pergunta, porém com as conclusões e anotações feitas sob o ponto de vista de um outro líder. Ao final de cada rodada, em cada mesa, sob responsabilidade de um líder, são geradas fichas com 3 facilidades e 3 dificuldades. Essas fichas são digitalizadas e documentadas. O processo se repete com a outra pergunta. É possível juntar no processo outras questões sempre que os organizadores julgarem necessário. Para o objetivo final que este trabalho busca obter, as duas sugestões de perguntas abaixo são suficientes:

- a) Quando as pessoas se deslocam pela cidade, indo ao trabalho ou estudo por exemplo, quais as facilidades e dificuldades que elas encontram?
- b) Quais os principais motivos para as pessoas da cidade em questão escolherem a forma que se deslocam?

Depois da etapa da dinâmica ou coleta de dados de cada oficina, subdivide-se as análises das respostas em 4 grandes grupos de acordo com o tema:

- i) relacionadas com automóveis, sistema viário ou trânsito;
- ii) relacionadas com bicicleta;
- iii) transporte público;
- iv) pedestre e calçadas.

Cada grupo tem uma cor dispostas em círculo em torno do tema tratado, listadas abaixo respectivamente:

- i) verde;
- ii) amarelo;
- iii) azul;
- iv) cinza.

Quanto mais anéis em torno do círculo, maior o número de aparições da mesma resposta nos grupos.

Painel de Ideias

Para tornar o processo mais acurado além de levantar todas as necessidades e dificuldades dos cidadãos de uma cidade em estudo - com uma pessoa designada líder de mesa produzindo as fichas com as 3 facilidades e 3 dificuldades da mobilidade levantada nos debates das mesas conforme explicado anteriormente – visando aprimorar os resultados e chegar num resultado um pouco mais criterioso, sugere-se deixar em aberto para sugestões e ideias de melhorias para a mobilidade através de um painel onde os participantes possam fixar suas ideias com *post-it*, livremente, para ao final serem apensadas no relatório de levantamentos as principais ideias que porventura não foram colocadas na roda de debates nas mesas.

3.2. Parceiros

Objetivos e resultados esperados

O principal objetivo desta etapa é definir qual entidade ou organização fornecerá a base de dados para que as informações da etapa anterior sejam passíveis de comparação e então poder efetivamente aplicar o *benchmarking*. O resultado que se espera é um acesso na base de dados do parceiro escolhido para na etapa seguinte poder relacionar os indicadores escolhidos com os indicadores pré-existent.

É importante ressaltar que muitas vezes a base de dados não é pública por se tratar de dados confidenciais deve haver cautela na publicação deles. É importante ressaltar que no estudo em questão não ocorrem problemas deste tipo por se tratar de empresas públicas nas quais o livre acesso a informações é respaldada pela Lei de Transparência Pública 12.527/2011 que garante que todas as informações sejam públicas à comunidade, sobretudo, neste caso que está relacionado com a mobilidade urbana, área sob a qual não cabe nenhum regime de exceção e em que não se encontra nenhuma restrição do ponto de vista legal.

Parceiro

Parceiros são importantes, pois são eles que fornecem a base de dados que garantem comparar aqueles pontos fracos levantados no 3.1. Mapeamento com os indicadores *best-in-class* que

são aqueles valores transformados em um número paradigma, ou seja, uma meta que se busca alcançar.

No caso deste trabalho o parceiro é a ANTP já apresentada nos capítulos iniciais. É no banco de dados deles que se encontram informações relevantes que serão úteis para determinarmos aqueles indicadores que serão os chamados *best-in-class*.

O banco de dados será extraído da interpretação de um relatório anual que a ANTP emite e que teve seu primeiro relatório em 2003 com diversas informações sobre mobilidade nas cidades com mais de 60 mil habitantes. São dados provenientes da realidade vivida por 438 municípios que em 2003 haviam 60 mil habitantes ou mais. Para efeito de comparação, a ANTP manteve essas mesmas cidades ao longo dos anos, exceto a partir de 2013 que entraram outras cidades que atingiram o nível mínimo de habitantes que habilitava a cidade a entrar nas análises juntamente com as outras que já estavam presentes.

Relatório e dados

Informação	Quantidade	Participação no país (%)
Municípios ¹	438	8
População ² (milhões)	119	61
Renda média mensal do chefe de família ³ (R\$)	1311	Não se aplica
Veículos ⁴ (milhões)	40	71

Tabela 1 - Municípios que integram o sistema de informações ANTP, dados socioeconômicos 2012.

Fonte: Relatório Geral 2012 elaborado em Abril de 2014.

¹ O número de municípios com mais de 60 mil habitantes em 2012 era de 507. No último relatório disponível da ANTP foi utilizado 438 que era o número de cidades com essa característica em 2003. Fonte: FIBGE

² Fonte: FIBGE.

³ A partir do dado do censo 2000 da FIBGE, atualizado com taxas na PME – Pesquisa mensal do emprego – FIBGE. Fonte: FIBGE.

⁴ Considerando o dado do censo 2000 da FIBGE, atualizado com taxas na PME – Pesquisa mensal do emprego – FIBGE.

⁴ Considerando automóvel, caminhoneta, utilitário, ônibus, micro-ônibus, motocicleta e motoneta. Classificação e dados provenientes do DENATRAN – Departamento nacional de trânsito – Ministério das cidades. Foi aplicado pela ANTP um fator redutor da frota oficial do DENATRAN, elaborado pela ANTP, considerando que parte da frota registrada já não opera mais.

Na tabela 1 tem-se o perfil das cidades e como elas se encaixam no cenário geral das cidades brasileiras.

Os dados apresentados na base de dados, extraídas de um relatório, como já fora mencionado, são agrupados sobretudo de acordo com o número de habitantes nas cidades. Vale ressaltar que embora a lei que abrange a Política de Mobilidade Urbana valha para que todas as cidades acima de 20 mil habitantes apliquem-na, temos uma restrição da ANTP de que apenas aquelas com mais de 60 mil sejam habilitadas para coleta de informações e consequentemente para participar da elaboração de seus relatórios anuais. De fato, não há grandes perdas de aplicabilidade por conta desta restrição, isto é, o método continua sendo válido para mais de 85% das cidades brasileiras segundo o IBGE 2010, porém é as cidades menores não terão um bom paradigma a título de comparação e consequentemente não são alvos do método aqui apresentado.

Agrupamento por porte do município

A seguir serão apresentadas as subdivisões ou agrupamentos das cidades que constam na base de dados da nossa parceira:

- a) cidades com mais de 1 milhão de habitantes;
- b) cidades com número entre 500 mil e 1 milhão de habitantes;
- c) cidades com número entre 250 mil e 500 mil habitantes;
- d) cidades com número entre 100 mil e 250 mil habitantes;
- e) cidades com número entre 60 mil e 100 mil habitantes.

Agrupamento por divisão modal

Alguns dados, além de serem agrupados pelo número de habitantes, também poderão ser agrupados pela divisão modal:

- i) TC: transporte coletivo;
- ii) TI: transporte individual;
- iii) TNM: transporte não motorizado.

Definições de indicadores já foram apresentadas no Capítulo 2 e aqui eles serão apresentados. É dentre esses indicadores que deverão sair os *best-in-class* de acordo com os levantamentos feitos na Etapa 1: Mapeamento.

3.3. Indicadores

Objetivos e resultados

O objetivo desta etapa é fazer a escolha dos indicadores dentre aqueles que estão disponíveis no banco de dados do parceiro escolhido na etapa anterior. O resultado é uma lista de indicadores com os quais se deve trabalhar em curto, médio e/ou longo prazo para desenvolver o plano de mobilidade comparando com as condições atuais da cidade em questão.

Ocorre que as vezes o município não terá em mãos todas as informações prévias de análise para todos os indicadores. Sendo assim, a escolha destes vai depender não somente da disponibilidade por parte do parceiro escolhido como também da disponibilidade dos dados que a equipe que está desenvolvendo o trabalho no município tem.

Abaixo estão listados uma série de indicadores que a ANTP apresenta em seus relatórios, dentre eles serão escolhidos alguns que vão ao encontro das necessidades do município, a medida que se entende quais as dificuldades enfrentadas pelos cidadãos que lá habitam.

Lista de Indicadores em ordem alfabética

1	Automóvel e frota total de veículos por habitante, por faixa de população
2	Consumo de combustíveis líquidos na mobilidade, em litros, por habitante por dia
3	Consumo de tempo por habitante por dia (min)
4	Custo dos impactos por habitante, por tipo e faixa de população (reais/ano)
5	Custo pessoal da mobilidade por habitante, por tipo e faixa da população (reais/dia)
6	Custo pessoal e público por habitante, por tipo e faixa de população (reais/ano)
7	Custos pessoas da mobilidade por viagem, por modo e porte de município
8	Custos pessoas da mobilidade, por modo e porte de município
9	Distância média percorrida por viagem (km)
10	Distância percorrida pelas pessoas por modo e por porte do município
11	Distância percorrida pelas pessoas, por habitante, por dia (km)
12	Distância percorrida pelas pessoas, por usuário, por viagem (km)
13	Divisão modal por faixa da população
14	Emissão de poluentes por habitante, por porte de município

15	Emissões totais por habitante por dia, por modo e por faixa de população (grama/habitante/dia)
16	Energia gasta por habitante, por dia, por modo de transporte
17	Extensão do sistema viário por mil habitantes (km)
18	Extensão do sistema viário por mil veículos (km)
19	Índice de mobilidade por faixa da população
20	Índice de mobilidade por faixa de população e modo (viag.hab/dia)
21	Índice de mobilidade por modo (viag/hab.dia)
22	Intersecções semaforicas por mil veículos
23	Intersecções semaforicas por milhão de habitantes (por faixa de população)
24	IPK (índice de passageiros por quilômetro) total de TC
25	Número de viagens por habitante por dia do TC
26	Patrimônio estimado por habitante, por modo agregado, por faixa de população R\$
27	PVD (passageiros veículo dia) total de TC
28	Quantidade de taxi por 1000 habitantes
29	Quantidade de viagens por veículo no transporte individual (viagens, veículos, ano)
30	Recursos humanos na gestão do trânsito por mil veículos
31	Recursos humanos na gestão do trânsito por milhão de habitantes
32	Tempo gasto por habitante, por porte do município e modo
33	Tempo médio de viagem por faixa de população e por modo agregado (min)
34	Tempo médio de viagem por faixa de população por modo agregado (min)
35	Valores estimados de patrimônio por habitante, por modo agregado e por faixa de população
36	Viagem por habitante por dia para o sistema municipal

Tabela 2 - Lista de indicadores do parceiro. Fonte: ANTP. Adpatado pelo autor.

Os indicadores foram agrupados de forma a contemplar as diversas áreas relacionadas a mobilidade. Sendo elas subdivididas em:

- a) aspectos gerais;
- b) mobilidade;
- c) consumos;
- d) impactos;

- e) custos;
- f) transporte público;
- g) trânsito.

A seguir serão listados os indicadores em cada uma das sete áreas acima apresentadas. Busca-se com isso facilitar a pesquisa de indicadores para cada dificuldade e facilidade levantadas na etapa do mapeamento.

a) Aspectos gerais

a.1	Distância percorrida pelas pessoas por modo e por porte do município
a.2	Distância média percorrida por viagem (km)
a.3	Tempo gasto por habitante, por porte do município e modo
a.4	Tempo médio de viagem por faixa de população e por modo agregado (min)
a.5	Energia gasta por habitante, por dia, por modo de transporte
a.6	Emissão de poluentes por habitante, por porte de município
a.7	Custos pessoas da mobilidade, por modo e porte de município
a.8	Custos pessoas da mobilidade por viagem, por modo e porte de município
a.9	Quantidade de viagens por veículo no transporte individual (viagens, veículos, ano)
a.10	Valores estimados de patrimônio por habitante, por modo agregado e por faixa de população

Tabela 3 - Indicadores relacionados a "aspectos gerais". Fonte: autor.

b) Mobilidade

b.1	Índice de mobilidade por modo (viagem por habitante.dia)
b.2	Divisão modal por faixa da população
b.3	Índice de mobilidade por faixa de população e modo (viagem.habitante/dia)
b.4	Índice de mobilidade por faixa da população

Tabela 4 - Indicadores relacionados a "mobilidade". Fonte: autor.

c) Consumos

c.1	Distância percorrida pelas pessoas, por habitante, por dia (km)
c.2	Distância percorrida pelas pessoas, por usuário, por viagem (km)
c.3	Consumo de tempo por habitante por dia (min)
c.4	Tempo médio de viagem por faixa de população por modo agregado (min)
c.5	Consumo de combustíveis líquidos na mobilidade, em litros, por habitante por dia

Tabela 5 - Indicadores relacionados a "consumos". Fonte: autor.

d) Impactos

d.1	Emissões totais por habitante por dia, por modo e por faixa de população (grama/habitante/dia)
-----	--

Tabela 6 - Indicadores relacionados a "impactos". Fonte: autor.

e) Custos

e.1	Custo pessoal e público por habitante, por tipo e faixa de população (reais/ano)
e.2	Custo pessoal da mobilidade por habitante, por tipo e faixa da população (reais/dia)
e.3	Custo dos impactos por habitante, por tipo e faixa de população (reais/ano)
e.4	Patrimônio estimado por habitante, por modo agregado, por faixa de população R\$

Tabela 7 - Indicadores relacionados a "custos". Fonte: autor.

f) Transporte público

f.1	Número de viagens por habitante por dia do TC
f.2	IPK (índice de passageiros por quilômetro) total de TC
f.3	PVD (passageiros veículo dia) total de TC
f.4	Viagem por habitante por dia para o sistema municipal
f.5	Quantidade de taxi por 1000 habitantes

Tabela 8 - Indicadores relacionados a "transporte público". Fonte: autor.

g) Trânsito

g.1	Recursos humanos na gestão do trânsito por milhão de habitantes
g.2	Recursos humanos na gestão do trânsito por mil veículos
g.3	Intersecções semaforicas por milhão de habitantes (por faixa de população)
g.4	Intersecções semaforicas por mil veículos
g.5	Extensão do sistema viário por mil habitantes (km)
g.6	Extensão do sistema viário por mil veículos (km)
g.7	Automóvel e frota total de veículos por habitante, por faixa de população

Tabela 9 - Indicadores relacionados a "trânsito". Fonte: autor.

3.4. Comparações

Objetivos e resultados esperados

Esta etapa dá sequência ao método que vem sendo apresentado e é realizada logo em seguida da escolha dos indicadores. O objetivo agora é promover as comparações entre os indicadores de acordo com as dificuldades e facilidades levantadas na etapa inicial. Essa comparação se dará analisando indicador por indicador e verificando se está abaixo ou acima do resultado esperado daquilo resultado que foi estabelecido como *best-in-class*.

Os principais resultados desta etapa são as diretrizes a serem seguidas no curto, longo e médio prazo. Essas diretrizes implicarão em prioridades e a partir delas serão implementadas as melhorias.

Metodologia

Como explicado no item 3.1 Mapeamento, pressupõe-se que o município desenvolva os dados de seus indicadores para então serem passíveis de comparação. É importante lembrar que a equipe deve se atentar as unidades de medida fazendo bom uso dos dados provenientes das pesquisas de campo ou até mesmo das dinâmicas realizadas na etapa 1.

As comparações podem ser feitas de duas maneiras; ou comparando os números absolutos do indicador do parceiro com o indicador da cidade ou através de gráficos.

O uso de gráficos é interessante pois facilita a visualização e agiliza o entendimento na hora de traçar diretrizes que acompanharão a tendência dos indicadores.

3.5. Implementação

Objetivos e resultados esperados

Esta etapa final tem por objetivo a execução propriamente dita das medidas necessárias para que se alcancem os resultados nos indicadores após as comparações. Os principais resultados são de ordem legal, ou seja, configuram-se em forma de projetos de lei para abertura de licitação e uso de recursos públicos para contratações e execução de medidas que precisam ser adotadas para que haja melhora nos indicadores e consequentemente para que haja melhora na vida dos munícipes. Em suma, espera-se desta etapa plano de ações relativas a execução das melhorias dos indicadores.

Aqui o processo torna-se cíclico, pois nesta etapa inclui também monitoramento ao longo do tempo. E o monitoramento se dá através de novas pesquisas, novas dinâmicas como aquelas descritas no item 3.1. Mapeamento.

É de suma importância que também constem as estratégias que cubram a falta da prestação do serviço de transporte, ou seja, uma forma de previsão e solução para possíveis entroncamentos caso seja necessário interrompê-lo por algum tempo por motivo de obras.

4. ESTUDO DE CASO ILUSTRATIVO

Neste capítulo serão utilizados dados hipotéticos de uma cidade exemplo, no caso, São José dos Campos. Os motivos para escolha desta cidade se deve ao fato de ser uma cidade de médio porte, com dados públicos disponíveis que facilitaram a coleta dos dados de resultados de diversas pesquisas necessárias na fase 1 Mapeamento e que são *inputs sinquanon* se pode iniciar o ciclo.

O objetivo a partir de agora é colocar em prática o método apresentado no capítulo 3 a fim de mostrar as ferramentas sugeridas que funcionam bem para fornecer os dados necessários para um bom acompanhamento dos indicadores. Lembrando que o método tem sua maior importância ao auxiliar na concepção e implementação do plano de mobilidade nas cidades com mais de 20 mil habitantes de acordo com o previsto em lei. Vale ressaltar que o método também pode ser aplicado em uma cidade que já tem seu plano desenvolvido e aprovado, mas que possui intenções de fazer um acompanhamento de melhorias contínuas em seu sistema de transportes urbanos onde haja participação popular e envolvimento de toda a equipe técnica.

A cidade

Nome: São José dos Campos

Número de habitantes: 629.921 (28ª cidade em população do Brasil)

Área: 1.098 km²

Status do plano de mobilidade: em fase de elaboração da lei

Para efeito de pesquisa de O/D foi subdividida a cidade em 7 macrozonas (Figura 3): centro, extremo norte, leste, norte, oeste, sudeste e sul. Cada uma dessas grandes áreas são subdivididas em pequenos loteamentos que ao todo somam 55. Esta subdivisão é necessária para que haja um entendimento detalhado das informações básicas e gerais necessárias para dar o *input* no método cíclico detalhado no capítulo 3.

Equipe Técnica

Muito se falou da equipe técnica que executa seu trabalho em diversos momentos dentro das etapas para desenvolvimento de um plano de mobilidade. Convém apresentar um pouco quais as funções sugeridas para um equipe técnica e também qual a sua localização dentro de uma hierarquia ficando de sugestão para as cidades que buscam se estruturar do ponto de vista dos recursos humanos também.

Primeiramente será posicionado hierarquicamente a equipe técnica. Os coordenadores podem se dividir em:

- a) Coordenador Geral;
- b) Coordenador de Pesquisa Origem e Destino;
- c) Coordenador de Pesquisa de Informação.

Estes respondem diretamente para o comitê estratégico que seriam os prefeitos, secretários de transporte e mobilidade.

Dentro da equipe técnica tem que haver alguns profissionais das seguintes áreas:

- a) Arquiteto
- b) Urbanista
- c) Engenheiro Civil
- d) Engenheiros em Geral

Alguns profissionais avulsos, como:

- a) Cientista social
- b) Analista de informações coletadas
- c) Pesquisadores de campo

Especialistas da Mobilidade também é um diferencial. Normalmente alguém da Universidade experiente no assunto do ponto de vista teórico-científico.

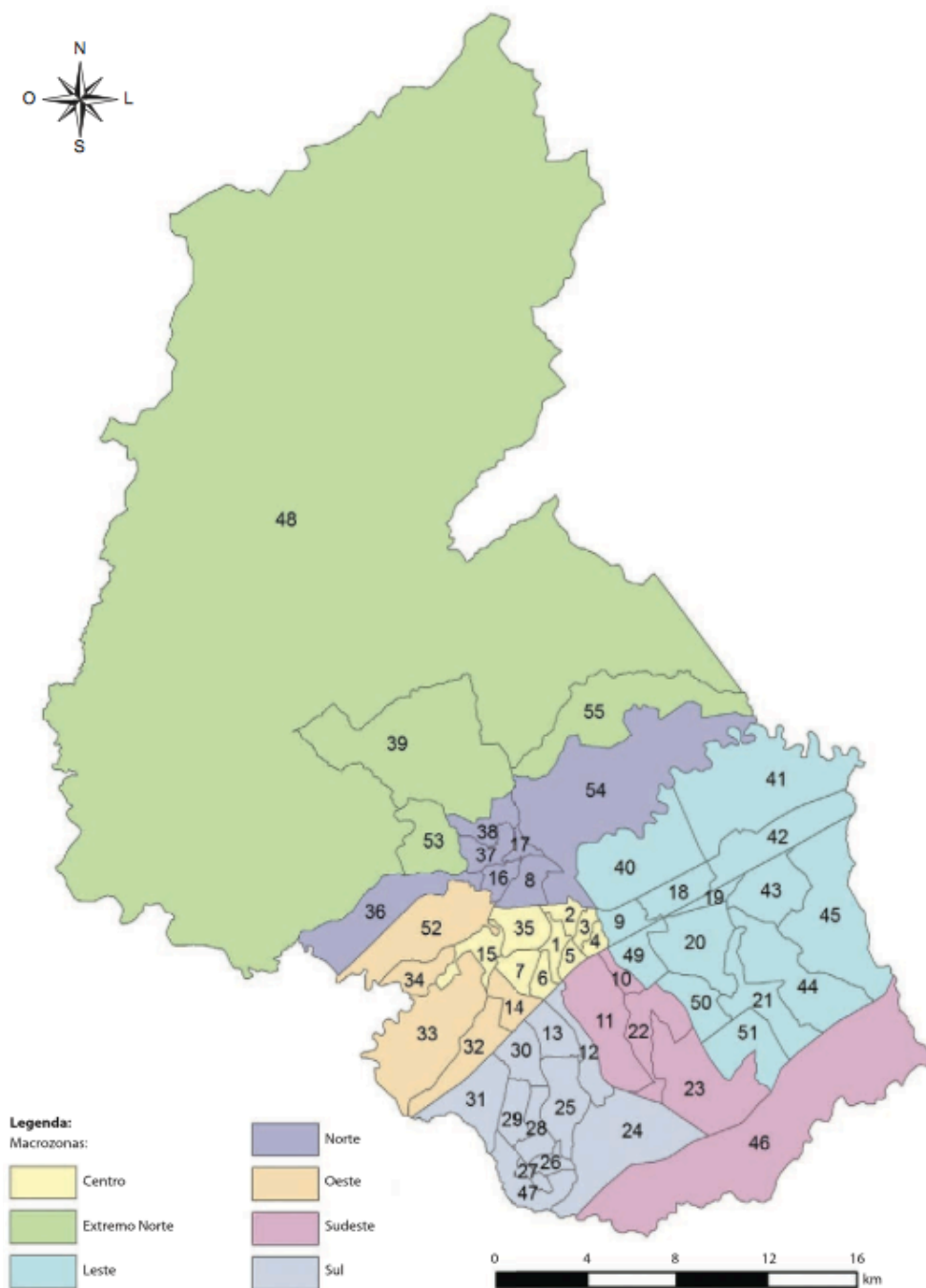


Figura 3 - Mapa com SJC com Macrozonas. Fonte: Pesquisa origem destino SJC 2014.

4.1. Mapeamento

Objetivos e resultados esperados

O objetivo desta fase é buscar quais os principais focos a serem atingidos no *benchmarking*, ou seja, quais os problemas enfrentados pela população que usa o transporte público e vivencia a cidade em seu dia-dia.

O resultado desta fase inicial é o levantamento de informações daquilo que vem impactando positiva e negativamente os cidadãos. Pelo mapeamento entende-se quais são as dificuldades e também faz sobressair aquilo que está agradando os usuários.

Resultados pesquisas gerais

Existe um documento com os resultados dos estudos que o município de SJC desenvolveu para dar base ao plano de mobilidade da cidade. Este trabalho consta na bibliografia e será a fonte para os dados que são necessários para desenvolver a aplicação da teoria apresentada. (Prefeitura de São José dos Campos, 2014)

Resultados dinâmicas

Abaixo estão os resultados gráficos das dinâmicas. Eles auxiliam a coletar quais as percepções da mobilidade do ponto de vista do cidadão. Pela análise desses resultados já será possível buscar as pontos mais relevantes no processo de implementação do Plano de Mobilidade. Lembrando que quanto mais círculos concêntricos maior a importância do quesito analisado, significando que na apuração e análise das respostas o tópico foi repetido com mais frequência do que aqueles com menos círculos.

A figura 4 diz respeito as respostas da primeira questão: Quando as pessoas se deslocam pela cidade, indo ao trabalho ou ao estudo por exemplo, quais as facilidades e dificuldade que elas encontram?

FACILIDADES

DIFICULDADES

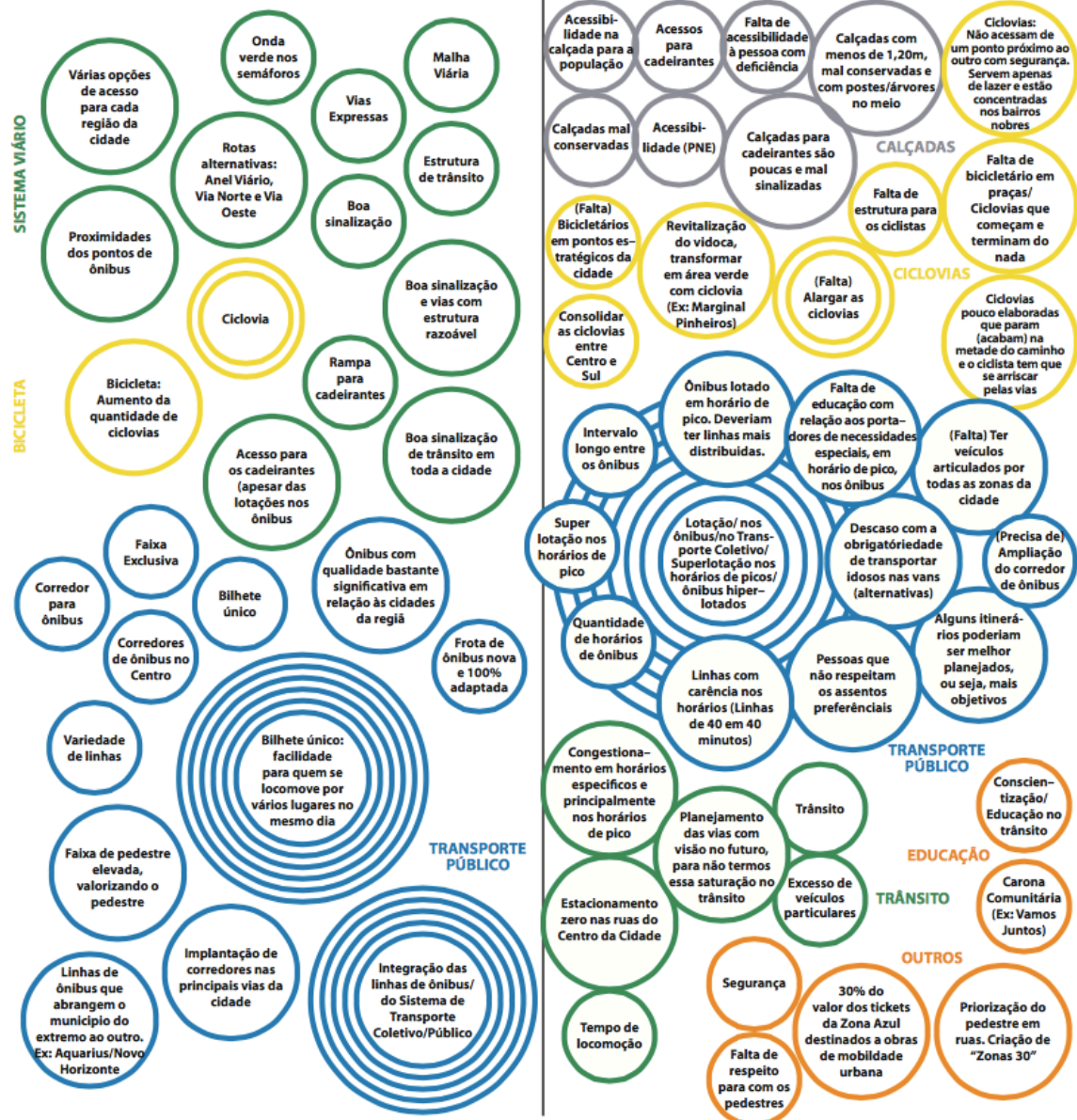


Figura 4 - Facilidades e dificuldades a partir da dinâmica desenvolvida. Fonte: Atlas de pesquisa origem e destino SJC (2014).

A figura 5 é proveniente das conclusões feitas a partir da resposta da segunda pergunta: Quais os principais motivos para as pessoas da cidade escolherem a forma que se deslocam?

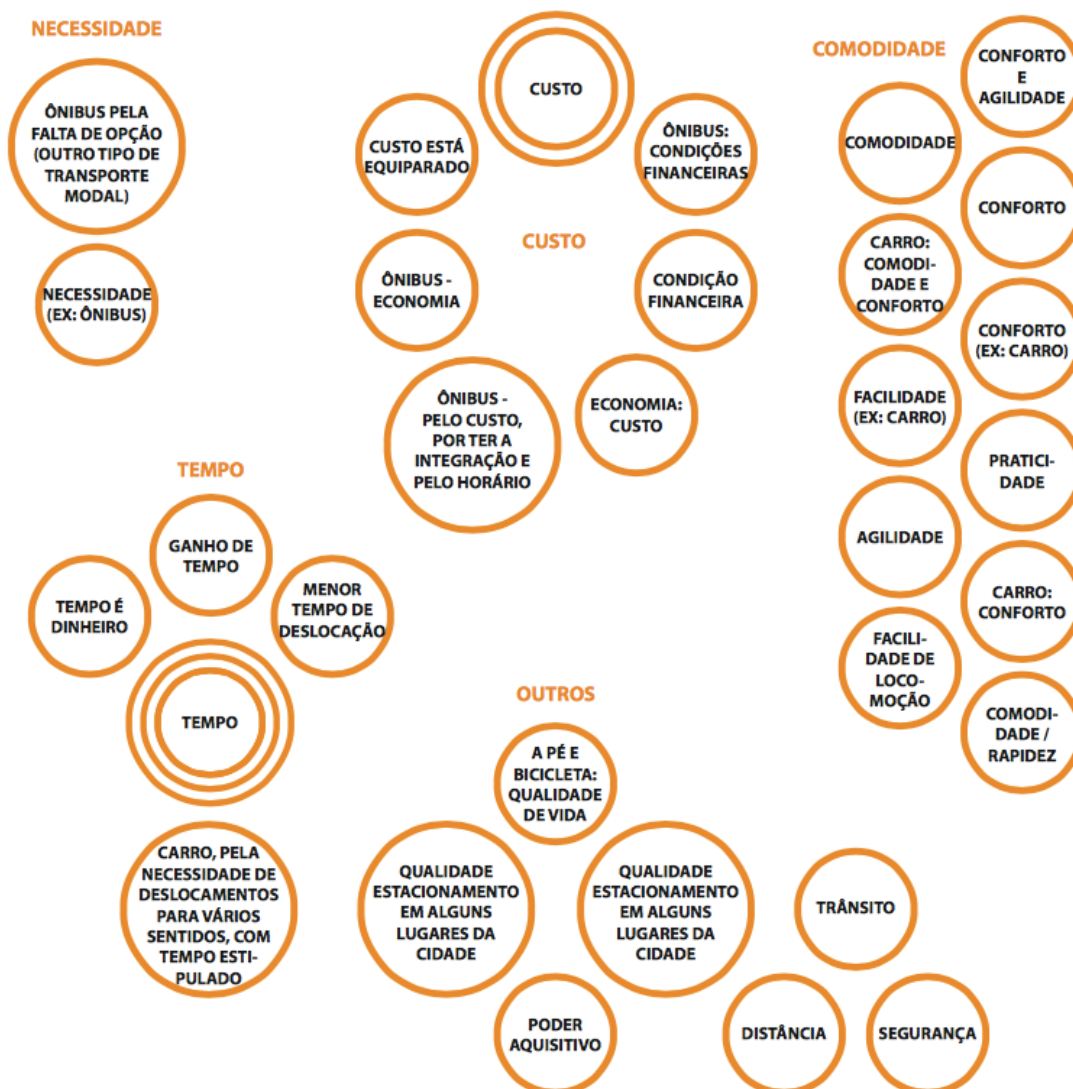


Figura 5 - Motivos considerados na escolha do meio de transporte. Fonte: pesquisa origem e destino SJC (2014).

A partir destes resultados pode-se ter em mãos todas as dificuldades encontradas pelos municípios. Abaixo estão listados todos os pontos levantados na dinâmica:

1. Calçadas	1.1 Acessibilidade na calçada para a população
	1.2 Acesso para cadeirantes
	1.3 Calçadas com menos de 1,2m, mal conservadas e com postes/árvores no meio
2. Ciclovias	2.1 Localizadas nos bairros nobres
	2.2 Servem apenas para o lazer
	2.3 Falta de bicicletário
	2.4 Começam e terminam do nada
	2.5 Falta estrutura para ciclistas
	2.6 Falta alargar ciclovias
3. Transporte Público	3.1 Lotação nos ônibus
	3.2 Superlotação nos ônibus nos horários de pico
	3.3 Intervalo longo entre os ônibus
	3.4 Pessoas que não respeitam assento preferencial
	3.5 Descaso em transportar idosos nas vans
	3.6 Ampliar corredores de ônibus
	3.7 Itinerários estão mal planejados
	3.8 Deveriam ter mais linhas destruídas
	3.9 Falta de educação com os portadores de necessidades especiais nos ônibus
4. Trânsito	4.1 Congestionamento em horários de pico
	4.2 Faltam estacionamentos no centro da cidade
	4.3 Tempo de locomoção
	4.4 Falta planejamento nas vias
	4.5 Excesso de veículos particulares
5. Outros	5.1 Segurança
	5.2 Falta de respeito com pedestres
	5.3 Conscientização no trânsito

Tabela 10 - Dificuldades do ponto de vista da população na mobilidade urbana em SJC. Fonte: autor.

As dificuldades podem ser resumidas em algumas palavras chave, como:

a) Trânsito;
b) Transporte Público;
c) Ciclovias;
d) Infraestrutura para pedestres;
e) Segurança;
f) Educação no trânsito.

Tabela 11 - Palavras Chave. Fonte: autor.

É importante que se tenha em mãos os dados necessários que contenham as informações gerais e específicas, todos já explicados no Capítulo 3 e que estão abaixo listados:

- I) Aspectos urbanos;
- II) Aspectos econômicos;
- III) Organização institucional da gestão para mobilidade;
- IV) Planos, programas e projetos;
- V) Levantamento das leis que tratam do sistema viários;
- VI) Pesquisas O/D;
- VII) Entrevistas, observações diretas e questionários;
- VIII) Pesquisa e questionários via internet.

Importante salientar que de todas essas informações, para apresentar este trabalho, é fundamental que se tenha em mãos apenas os itens I, II, III, VI e VII. Os outros itens são relevantes, mas possuem um caráter mais técnico do ponto de vista de legislação e projetos complexos que envolvem várias gestões da cidade, a exemplo dos itens IV e V respectivamente.

4.2. Parceiros

O parceiro escolhido é a ANTP. São eles que apresentam um relatório com dados de 438 cidades dos mais diversos temas e áreas da mobilidade urbana. É importante ressaltar que no

Brasil não há outra fonte de dados que reúne diversas cidades que garante um resultado mais acurado quando comparado com a realidade de cidades do mesmo porte que SJC.

4.3. Indicadores

Nesta etapa serão efetivamente escolhidos os indicadores a partir das informações disponíveis nas pesquisas mapeadas pelo Município, no nosso caso, SJC. Lembrando que a escolha destes indicadores depende não somente da disponibilidade das informações por parte do parceiro escolhido, como também das informações que a cidade tem disponível. Um exemplo é a acessibilidade para pessoas com necessidades especiais, que é uma dificuldade encontrada pelos habitantes de São José dos Campos mas que a ANTP infelizmente não aborda em seus levantamentos.

Ambos os relatórios e documentos disponíveis tanto pela cidade de SJC quanto pela ANTP foram lidos e abaixo estão os indicadores que poderiam ser usados para traçar diretrizes futuras do ponto de vista da mobilidade.

INDICADOR	UNIDADE
a.3 Tempo gasto por habitante, por porte do município e modo	min
a.4 Tempo médio de viagem por faixa de população e por modo agregado	min
b.1 Índice de mobilidade por modo	viagens/habitantes/dia
b.2 Divisão modal por faixa da população	%
b.3 Índice de mobilidade por faixa de população e modo	viagens/habitantes/dia
b.4 Índice de mobilidade por faixa da população	
c.3 Consumo de tempo por habitante por dia	min
c.4 Tempo médio de viagem por faixa de população por modo agregado	min
f.2 IPK total de TC	passageiros por km

f.4 Viagem por habitante por dia para o sistema municipal	viagem/habitante/dia
---	----------------------

Tabela 12 - Indicadores selecionados. Fonte: autor.

Cada um destes indicadores vai ao encontro direta ou indiretamente a cada uma das dificuldades representadas na Tabela 12 pelos munícipes. Como já foi explicado anteriormente, não é possível contemplar todas as dificuldades auferidas. Com estes indicadores é possível abranger 60% das palavras chave identificadas há pouco na Tabela 13 como trânsito, transporte público e ciclovias.

4.4. Comparações

Nesta etapa é onde acontecem as comparações propriamente ditas, ou seja, os dados coletados são transformados em informações que quando comparado com os dados do nosso parceiro, a ANTP, habilitarão os gestores da mobilidade para entender melhor o cenário da mobilidade a partir das dificuldades apontadas pelos cidadãos. É importante salientar sempre que, embora a lei não obrigue que haja comparações na forma de *benchmarking*, acredita-se que aplicando este método será possível dar uma vasta contribuição a medida que se cria um paradigma inicial a fim de alcançá-lo e não simplesmente elaborar um plano de mobilidade sem uma diretriz a ser alcançada. Isto porque é possível construir um plano de mobilidade genérico com ciclofaixas, corredores, melhoria das vias e calçadas mas que não melhore efetivamente a mobilidade da cidade em um longo prazo, a medida que de acordo com o porte de cada cidade ela possuirá uma exigência diferenciada.

Alguns indicadores ainda foram agrupados por apresentarem a mesma unidade e por direcionarem a uma mesma conclusão. Se assim não fosse, poderia ocorrer que se duplicassem as informações e conclusões aqui traçadas.

Um índice de mobilidade 1,32 por si só não representa nada. Pode ser excelente para uma cidade com 200 mil habitantes, mas também pode ter muito a melhorar caso seja o mesmo valor em uma cidade com 650 mil habitantes.

É isto que se busca entender ao realizar as comparações dentro da teoria de *benchmarking*. Os indicadores buscam relações que tragam sentido e que sejam possíveis de medição ao longo do tempo e que garantam um tom comparativo com algum *best-in-class*, ou seja, um dado *standard* com o qual ao ser comparado, garantirá um valor para análise presente e futura. Nas páginas seguintes constam alguns indicadores que foram escolhidos e que serão comparados afim de fornecer um embasamento numérico que indica o caminho ou diretriz através do qual a cidade deve seguir e que também será futuramente apresentado no item 4.5 Implementação.

Divisão modal por faixa da população

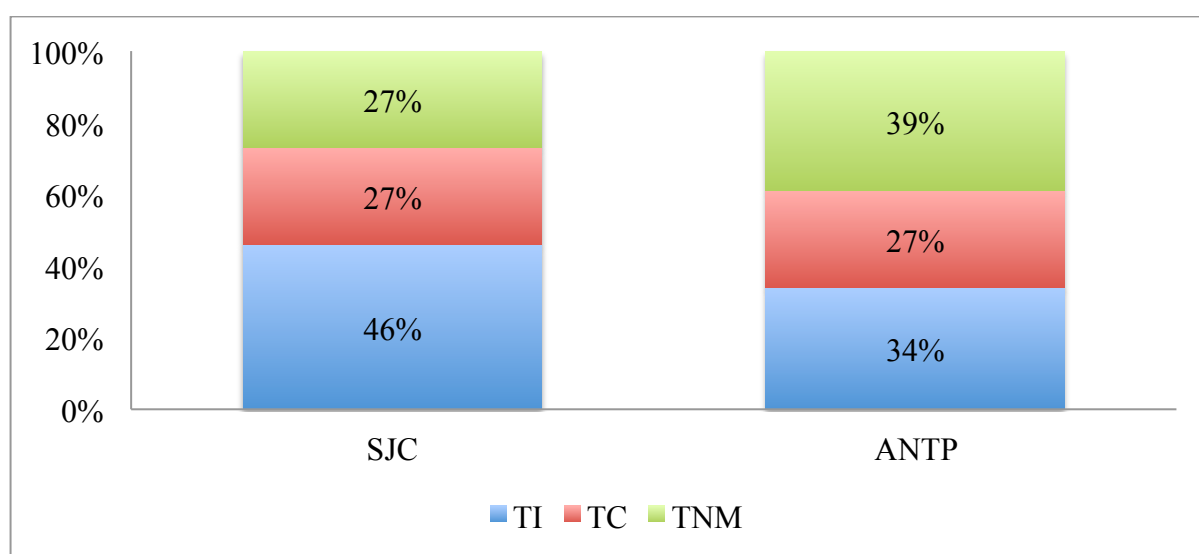


Figura 6 - Indicador 1: divisão modal por faixa da população. Fonte: autor.

A divisão modal é um excelente indicador. Através dele pode-se ter um *overview* dos problemas da mobilidade urbana. Há apenas uma similaridade com os indicadores da ANTP que diz respeito ao uso dos transportes coletivos (TC). Entretanto o uso dos transportes não motorizados (TNM) está aquém da média nacional, bem como o uso do transporte individual (TI) que está bem acima quando comparado com as outras cidades do mesmo porte.

Com este indicador já se pode traçar duas rotas de diretrizes que estão ligadas com a sustentabilidade e que também cumprem as exigências da legislação. Por isso, na hora de planejar o plano de mobilidade deve-se optar por soluções que melhorem estes indicadores.

Acompanhar este indicador não é uma tarefa simples por dois motivos: o primeiro deles diz respeito a adotar medidas que tornem o uso de TNM ou até mesmo do TC que está dentro do esperado, interessante e competitivo quando comparado com o TI (carro e moto). O outro

motivo diz respeito às questões culturais que já estão enraizadas na população brasileira e que fazem do carro um bem mais que necessário.

Talvez dos dois motivos apresentados, a questão cultural seja a mais complexa e difícil de superar. Espera-se, portanto, que algumas políticas educacionais atreladas a construção de ciclovias e melhoria do calçamento.

Índice de passageiros por km rodados

O IPK (figura 7) é o segundo indicador levantado que vai colaborar com o planejamento e execução de um plano de mobilidade bem sucedido, ou seja, um plano que vai ao encontro das dificuldades encontradas pelos munícipes do ponto de vista da superlotação dos coletivos.

Há uma média de 2,34 passageiros transportados por km rodado na média nacional para cidades do mesmo porte segundo nossa parceira, a ANTP. O resultado do indicador para a situação real de SJC não está muito abaixo e é considerado praticamente igual dado que há uma pequena diferença na casa decimal.

Este indicador permite avaliar qual a quantidade de passageiros por km rodado no transporte coletivo, ou seja, é uma maneira de avaliar a eficácia dos meios públicos de transporte de passageiros. Um IPK elevado significa mais receita para os cofres públicos que servirá para cobrir os mesmos custos fixos do sistema urbano. Se os ônibus rodassem vazios, o IPK seria 0, ou seja, não haveria passageiros e consequentemente não haveria receita proveniente das tarifas. Ao contrário, um IPK 60, significa ter o ônibus com 60 lugares sempre cheio em que ninguém entra e ninguém sai ou que quando um entra o outro sai mantendo este valor constante.

Note que este número está muito perto do zero, e que ainda há muitas queixas sobre superlotação. Conclui-se então que o problema está nos horários de pico. Deve haver então um plano que garanta uma melhor distribuição da quantidade de ônibus durante o dia com uma frota maior nos horários de pico e uma menor fora deles.

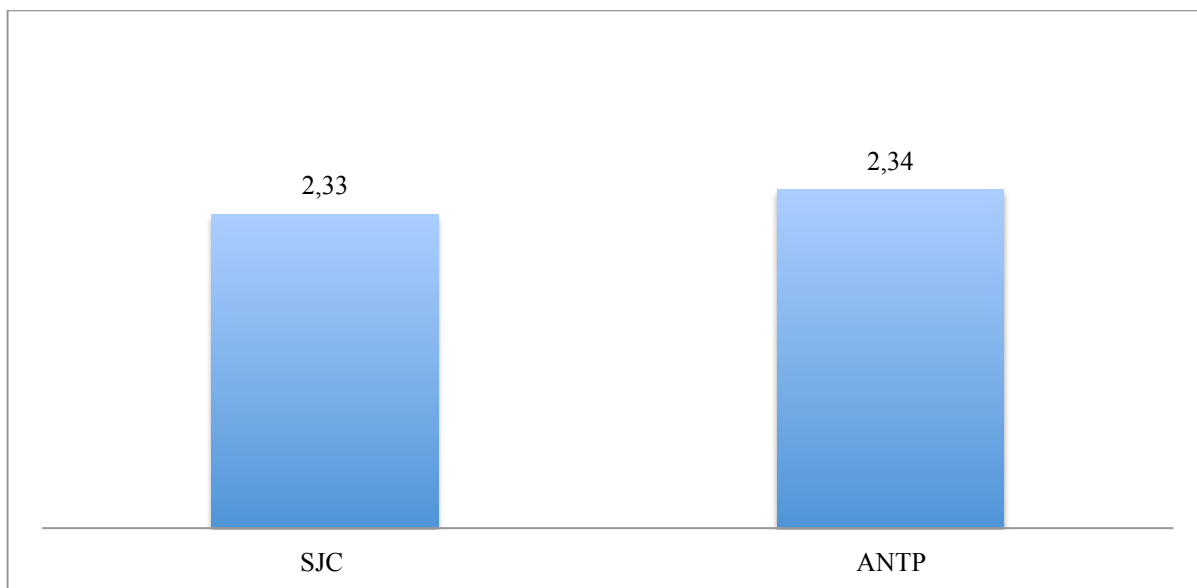


Figura 7 - Indicador 2: IPK - Índice de passageiros por km rodados. Fonte: autor.

Índice de mobilidade total (viagens/habitantes/dia)

O índice de mobilidade (figura 8) nos remete a fluidez das pessoas dentro da cidade. Quanto maior é este índice melhor, pois dessa forma as pessoas se locomovem muito na cidade independente do motivo: seja para trabalhar, estudar ou para lazer.

Percebe-se que o IM de SJC está elevado quando comparado com a média nacional da ANTP, isto é, em linhas gerais não há muito o que fazer para melhorar este indicador com base nas referências do parceiro escolhido. Entretanto pode-se melhorar esta análise indo mais além e desenvolvendo este indicador destrinchando ele por modo por exemplo, para que haja uma percepção melhor dos meios TC, TI e TNM e qual deles está abaixo ou acima do esperado.

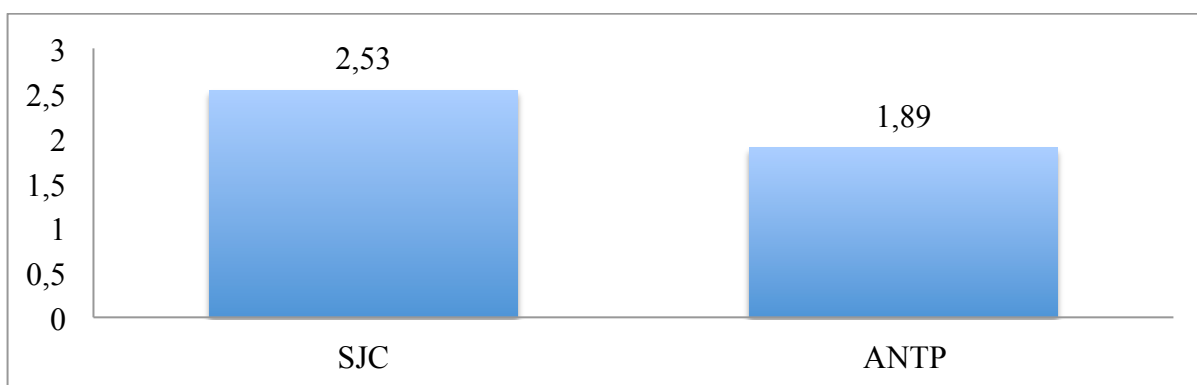


Figura 8 - Indicador 3: IM total. Fonte: autor.

Com estes dados em mãos é possível identificar melhor os pontos fracos do sistema e busca-se agir com mais eficácia sem haver negligência por parte dos gestores e equipe técnica.

Índice de mobilidade por modo (viagens/habitantes/dia)

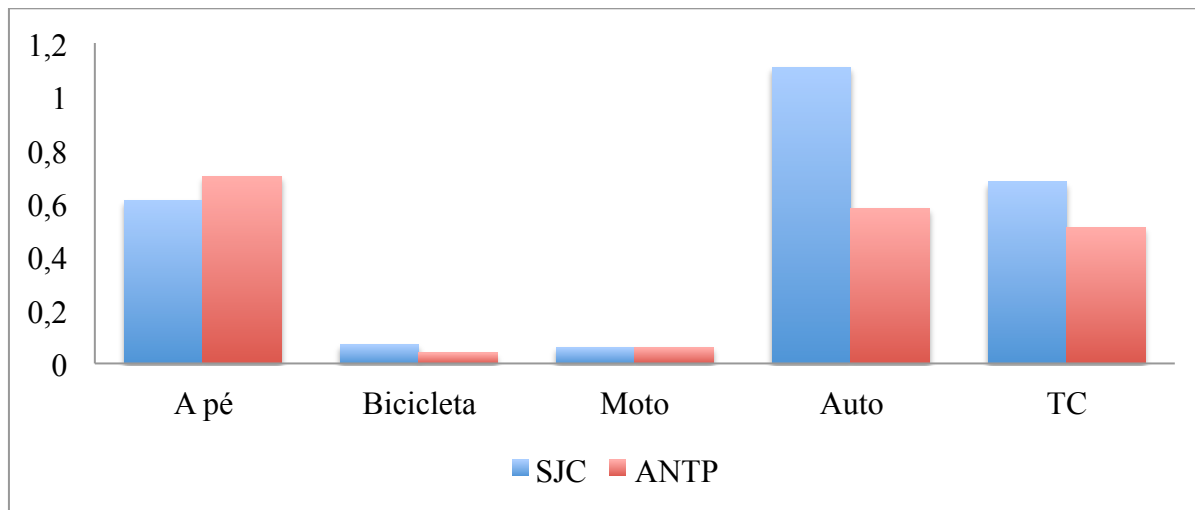


Figura 9 - Indicador 4: IM por modo. Fonte: autor.

Os problemas que merecem destaques com estes indicadores são referentes a modalidade “caminhar a pé”. Note na figura 9 que aqueles que optam por caminhar até o trabalho, escola ou para qualquer atividade, caminham menos vezes que a média ANTP. O IM a pé para SJC é igual a 0,61 ao passo que o valor é igual a 0,7 para cidades do mesmo porte de acordo com nossa parceira. Haver um IM de automóveis elevado significa que grande parte dos deslocamentos se dá pelo uso do carro e com o crescimento da motorização na cidade de SJC na ordem de 69% enquanto ônibus cresceram 19% entre 2000 e 2010 pode-se concluir que não vem trilhando um caminho sustentável.

Dentre as dificuldades levantadas no Item 4.1 deste trabalho, nota-se pontos diretamente relacionados com este tema e que por isso, merecem destaque. São eles: calçadas mal conservadas com árvores e postes no meio e sem acessibilidade para pessoas com necessidades especiais.

Melhorar calçadas parece um diretriz um pouco superficial, entretanto não é, sobretudo pelo fato de que o *best-in-class* para transportes não motorizados é de quase 40%, ou seja, é pelas calçadas que deveriam acontecer os principais deslocamentos em uma cidade.

Tempo gasto por habitante por modo por viagem em minutos

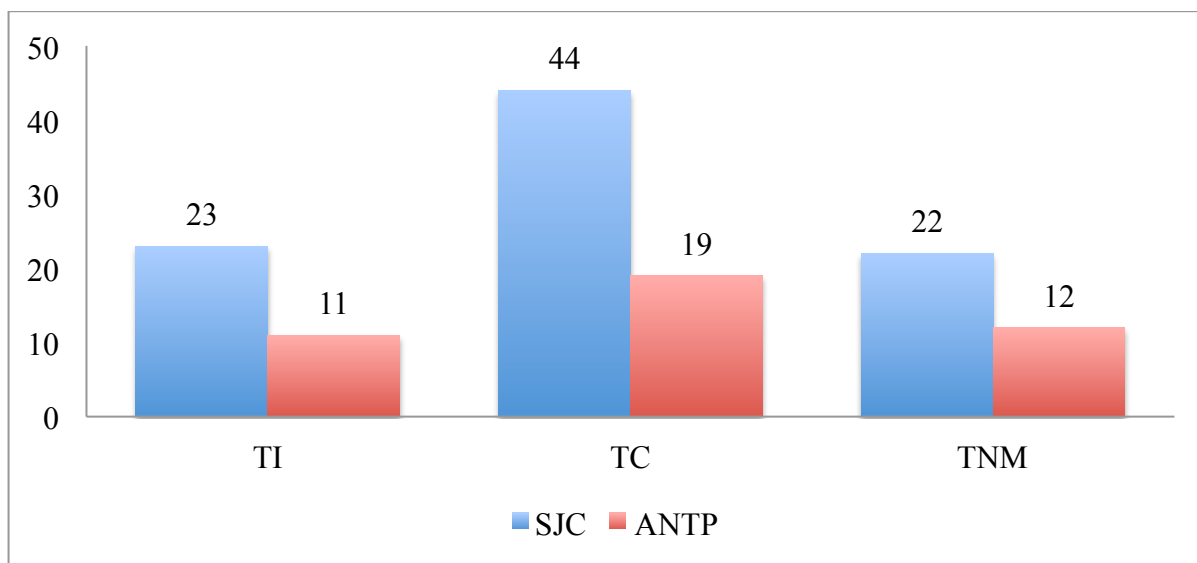


Figura 10 - Indicador 5: Tempo gasto por habitantes e modo. Fonte: autor.

Estes indicadores atrelados ao tempo para cada modo representados na figura 10 são extremamente relevantes pois fornecem informações valiosas. A importância se dá por tratar do tempo que é uma das principais dificuldades encontradas pelos habitantes de São José dos Campos e é ele que impacta diretamente na qualidade de vida dos habitantes.

Note que todos os indicadores encontram-se bem acima do valor médio das cidades de mesmo porte da ANTP.

Como prioridade destaca-se nesta ordem, reduzir o tempo de viagem dos transportes coletivos para 19 min pois no valor que se encontra está 130% maior. Em segundo lugar reduzir o tempo nos TNM que está 83% acima do esperado. Por fim, mas não menos importante, reduzir para 11min o tempo gasto com carros que hoje é 101% maior.

Esta ordem de preferência leva em consideração as exigências da legislação que deixa claro que os TNM e TC devem ser priorizados frente ao TI, por isso, não é uma ordem apenas decrescente de porcentagens.

Viagem por habitante por dia para o transporte público

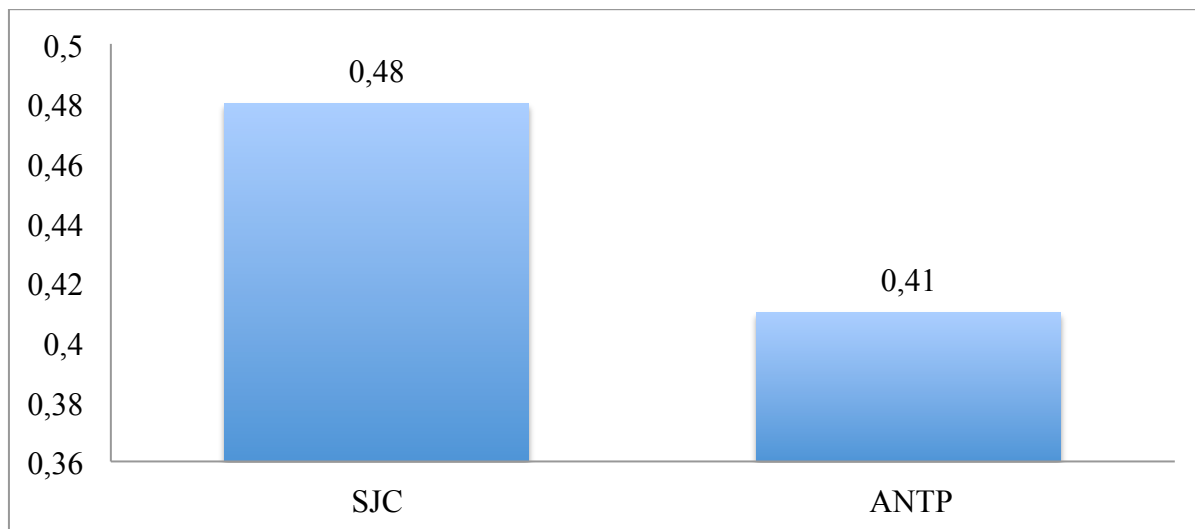


Figura 11 - Indicador 6: Viagem por habitante por dia. Fonte: autor.

Este indicador da figura 11 é bem particular pois é fruto da divisão da quantidade de viagens totais feitas exclusivamente no sistema de ônibus pelo valor da população absoluta na cidade. Seria um índice de mobilidade específico para os ônibus municipais.

Para chegar em 0,48 dividiu-se o número de viagens feitas por esse modo específico (300.614) pelo número total da população de SJC (629.921). Note que olhando somente para este indicador a conclusão é que pouco precisaria ser feito pois ele já está maior que a média das cidades da ANTP.

De fato, como a parceira escolhida possui 0,41 como *best-in-class* caberia aos gestores e à equipe técnica utilizarem este indicador apenas como um parâmetro a medida que não seja necessário aumentar o número de viagens necessariamente, mas sim, reduzir a duração delas apontado no indicador 5.

Uma comparação com os resultados do indicador 1 ainda colaboram para esta conclusão acima descrita, uma vez que a divisão modal para TC esteja dentro do valor esperado para as cidades do mesmo porte de SJC.

Diretrizes

Após as análises dos indicadores e após serem feitas as considerações mais relevantes, algumas diretrizes devem ser sugeridas. Essas diretrizes são o principal resultado que está

etapa pode dar a medida que são elas que garantirão presente e futuras melhorias. Suas direções apontarão, em sua maioria, para tentar minimizar as dificuldades levantadas pela população nas dinâmicas no fase de mapeamento. Em termos práticos, serão traçadas linhas gerais para alguns pontos da mobilidade que devem ser contemplados no plano de mobilidade da cidade uma vez que são embasadas pela teoria de *benchmarking*.

Indicador 1

Políticas de desestímulo do uso do automóvel e aumento do uso de transportes não motorizados como bicicletas e andar a pé estão dentro das diretrizes pois os indicadores apontam e legitimam qualquer ação na direção destas soluções.

Estimular andar a pé para pequenas distâncias remete no curto prazo a desenvolver políticas de melhorias das calçadas, aumentar a acessibilidade e para longo prazo aterrar fios elétricos para dar mais espaço para as pessoas circularem em muitas vezes menos de 1m de largura de calçada.

O desestímulo do uso do automóvel se dá de várias maneiras, no curto prazo pode-se melhorar as opções a este modal, como criando ciclovias após estudo de viabilidade para tal e também atraindo mais usuários ao transporte coletivo. Para tanto é necessário aumentar a velocidade média destes e reduzir o tempo da viagem que como foi visto era de cerca de 44 minutos, bem acima da média registrada pelas cidades da ANTP. Já no longo prazo, quando o sistema de TC estiver competitivo com o TI, pode-se estudar medidas mais drásticas de desestímulo do uso do automóvel como pedágios urbanos, restrições dele nas zonas centrais em determinados horários, bem como implementar o rodízio semanal em que de acordo com a placa do veículo, ao menos um dia na semana, não poderia usá-lo.

Essas seriam as sugestões de diretrizes obtidas a partir da análise e interpretação do indicador 1.

Indicador 2

Ainda que este indicador esteja próximo por apenas um décimo daquilo que foi considerado o *best-in-class*, é fundamental que se atente para buscar entender a provável contradição entre a reclamação dos munícipes nas dinâmicas do mapeamento que claramente dizem que há superlotação dos transportes e o valor do indicador em si que pode ser considerado igual e dentro do esperado.

A justificativa se deve ao fato da distribuição destes passageiros ao longo do dia. Dentro dos horários de pico provavelmente há um IPK elevadíssimo e fora destes horários um IPK menor de tal forma que a média no dia fica baixa. Abaixo, seguem algumas sugestões de pontos a serem considerados na elaboração do plano de mobilidade.

É necessário agir nessa distribuição e para tanto serão sugeridas duas diretrizes de solução para o curto prazo e para o longo prazo.

Para o curto prazo a sugestão é controlar a quantidade de ônibus circulando nos períodos de picos e nos entre picos. Em SJC o que acontece é que circulam uma quantidade constante de ônibus em ambas situações. O ideal é que se controle melhor essa distribuição de modo a aliviar a sensação de superlotação que quase que unanimemente os munícipes apontam como uma grande dificuldade.

Para o longo prazo sugere-se um estudo de linhas e roteiros para melhor aproveitar a frota total de cerca de 1400 ônibus municipais. Um estudo de capacidade aprofundado indicará a substituição de ônibus simples por ônibus articulados. Dessa forma se aproveita melhor a mão de obra, aumentando a capacidade nos lugares certos, sem aumentar os custos fixos com cobradores e motoristas.

Indicador 3 e Indicador 4

Ambos os indicadores foram unidos pois o indicador 3 por si só não fornece conclusões eficazes. A não ser que ele esteja abaixo do valor a ser comparado, que já chamaria a atenção e buscar-se-ia igualmente buscar controlar em quais modos específicos deveria haver um cuidado especial. A seguir serão tratados pontos relevantes a serem levados em consideração na hora do desenvolvimento do plano de mobilidade da cidade.

Fato é que um dos indicadores chama a atenção pois está abaixo do esperado e diz respeito a modalidade “a pé”. Tem coerência com o indicador 1 a medida que se busca estimular um modo que está dentro do chamado TNM.

Além da questão da política de calçadas explicada nas diretrizes do indicador 1, um ponto relevante a ser explorado deve-se ao fato que em SJC há uma porcentagem pequena de 10% mais ou menos de pessoas que se deslocam com carro para atividades que demoram de 5 a 10 min para chegar. Com este tempo o mais recomendado seria uma caminhada ou fazer uma viagem com a bicicleta. O que vai ao encontro de tudo aquilo que já foi comentado, de que se

a população não tem optado por alternativas fora o automóvel é porque ou as alternativas estão precárias, ou não há a alternativa ou há uma necessidade de conscientizar a população.

Com isso as diretrizes podem se fundamentar no curto prazo em estimular o uso de bicicletas juntando à finalidade de usá-la como lazer nos finais de semana para também usá-la como um meio de transporte durante a semana.

No longo prazo seria estudar a viabilidade de implementar ciclovias fixas e bicicletários que trariam mais segurança aos ciclistas e assim os convidaria a entrar nela. É importante lembrar que essa diretriz vai ao encontro das dificuldades levantadas no mapeamento que diz respeito justamente a falta de segurança das ciclovias e a carência delas.

Com relação prioridade na escolha de um meio de locomoção, dependendo da distância, a bicicleta ou andar a pé é o meio mais rápido com o menor custo e muitas vezes nem entra como um opção por conta da sua precariedade.

Indicador 5

Para o indicador 5 trabalha-se muito com a questão do tempo. De fato, tempo é uma das grandes prioridades na hora de escolher o meio com o qual se locomover. Sobretudo em SJC, onde andar de carro é mais rápido que andar de ônibus. Isso se deve principalmente a má distribuição de linhas de ônibus pela cidade. Em sequência seguem pontos relevantes a serem considerados na elaboração do plano de mobilidade.

Como diretriz de curto prazo sugere-se criar faixas de ônibus nos principais corredores viários segregando em determinados horários a via para passagem exclusiva dos coletivos. Aos motoristas que descumprirem, caberão multas e advertências.

No longo prazo, a fim de aumentar a velocidade dos coletivos também, deverão ser implementados corredores de ônibus fixos, investimentos em novos ônibus com descida pelos dois lados direito e esquerdo, de acordo com o lado do corredor. Estudos e replanejamento das rotas dos ônibus são importantes a medida que podem garantir um caminho menor tendo em vista a distribuição urbana da população e compreendendo profundamente os resultados da pesquisa de O/D elaborada.

Indicador 6

O indicador 6 por si só não remete a nenhuma diretriz, entretanto ao correlacioná-lo com o indicador 5 pode-se concluir que o que de fato deve ser abordado não é o aumento do número de viagens nos transportes coletivos, mas sim a diminuição da duração do tempo das viagens. Pois dessa forma, ainda que não haja estímulo para novas viagens, as diretrizes do indicador 5 ao serem aplicadas, nortearão para uma redução na duração da viagem e consequentemente reduzirá as dificuldades que a população levantou na etapa do mapeamento.

4.5. Implementação

Para a etapa de implementação não foi colocado em prática nenhuma das diretrizes entendendo que é um processo complexo que envolvem muitas competências, partes e interesses políticos. Apenas é importante ressaltar que após esta etapa já se inicia novos mapeamentos para que se verifique quais as novas facilidades e dificuldades apresentadas pelos municípios fundamental para que seja um processo cíclico e interativo.

5. AVALIAÇÃO CRÍTICA DA METODOLOGIA

Neste capítulo serão abordados alguns pontos críticos da metodologia e serão feitas uma série de considerações percebidas após sua aplicação no caso da cidade de São José dos Campos. Os tópicos abordados serão: universalidade do método, limite de quantidade de indicadores disponíveis para comparar, a questão dos valores médios, do relativismo e alguns outros aspectos.

5.1. Universalidade do método

Este método não é universal, ou seja, não pode ser aplicado a qualquer cidade pois há uma hipótese que deve ser levada em consideração para que se possa aplicar esta metodologia que diz respeito ao tamanho da cidade em número de habitantes. A Lei de Política de Mobilidade (ler sobre ela no Capítulo 1, tópico 1.1) coloca um limite mínimo a partir do qual deve ser elaborado um plano de mobilidade e este limite é igual a 20 mil habitantes, ou seja, a partir deste número populacional torna-se obrigatório o desenvolvimento de um plano de mobilidade sujeito ao não repasse de verba pública destinada para os transportes, lembrando que há um prazo que é o de Abril de 2015 e que está tramitando um outro Projeto de Lei (PL) que visa expandir este prazo por mais 3 anos. Contudo, somente cidades com mais de 60 mil habitantes poderão aplicar o método aqui sugerido pois conforme foi explicado no tópico 3.3 do Capítulo 3, o banco de dados da ANTP constam apenas cidades com mais de 60 mil habitantes.

5.2. Limite de quantidade de indicadores disponíveis para comparar

Os indicadores são finitos como era de se esperar. Entretanto, isso pode ser um limite que não atenda as demandas da cidade, ou seja, pode acontecer de que embora uma dificuldade seja levantada pelos habitantes da cidade infelizmente o parceiro escolhido, no caso a ANTP não tenha os dados referentes àquele ponto específico. Um exemplo é a acessibilidade para pessoas com necessidades especiais tanto em transporte coletivo quanto nas calçadas. Esse indicador, no caso de SJC mesmo, não pode ser desenvolvido e é de extrema importância. O

motivo para que o *benchmarking* não acontecesse foi justamente a ausência de indicadores que trabalhassem com esses dados por parte da ANTP.

5.3. Valores médios

Outro ponto importante a ser considerado é que os valores dos indicadores da ANTP são valores médios e foram usados tendo em vista que eram os únicos valores públicos disponíveis que a associação poderia divulgar. Sendo assim, ainda que estejam segregados por faixas da população, faltam informações como desvio padrão, mediana, moda e outros dados estatísticos que tornariam a comparação mais próxima do valor real para um cidade com 630 mil habitantes, como é São José dos Campos.

5.4. Relativismo

Há uma falsa impressão de que se o valor estivesse igual ao indicador ANTP estaria realmente muito bom. De fato, o método implica em escolher um parceiro e tornar seus valores como padrões para o *benchmarking*, algo que é totalmente válido. Entretanto é importante ressaltar que seria interessante também usar o banco de dados da ANTP para se comparar com alguma outra realidade, por exemplo a realidade europeia. Com isso, se poderia propor novos valores comparativos para as cidades brasileiras elevando a exigência dos valores mínimos necessários e consequentemente impactando com maior eficácia o dia-dia das pessoas.

5.5. Outros aspectos

Os números que a ANTP divulga dificultam o entendimento da realidade a nível local, além do que não leva em consideração diferenças socioeconômicas das regiões. Ou seja, um IM pode ser pequeno para uma cidade situada em uma região metropolitana, mas pode ser muito grande em uma cidade de mesmo porte populacional mas situada em uma área menos desenvolvida e sem influências de outras cidades ao redor.

6. CONCLUSÕES E FUTUROS DESDOBRAMENTOS

Neste capítulo final serão apresentadas as conclusões bem como sugestão de futuros desdobramentos para trabalhos futuros com o único objetivo de aprimorar os resultados obtidos.

6.1. Conclusões

O método cíclico do *benchmarking* apresentado para elaboração e aprimoramento de planos de mobilidade se mostrou eficaz e tem tudo para contribuir com os gestores e equipe técnica responsáveis por elaborá-lo a medida que trouxe resultados que de fato ajudam a nortear pontos relevantes que um município pode tomar.

A maior contribuição se deu no fato de propor diretrizes com vistas ao curto e longo prazo. O fato de comparar indicadores com algum parceiro embasa tecnicamente as escolhas feitas para no fim ir ao encontro das necessidades dos munícipes.

Vale ressaltar que o método respeita as exigências da lei a qual versa sobre a necessidade de participação da população em alguma etapa do plano.

O fato de escolher como parceiro a ANTP garante uma base de dados bem abrangente para cumprir com os objetivos deste trabalho além de existir uma boa relação com dos membros diretores da associação com o professor orientador o que facilitou a coleta de informações. Além disso, a ANTP possui uma inquestionável experiência na área da mobilidade urbana e é muito respeitada pela comunidade acadêmica e política, além de possuir boa relação e serem conhecidos pela grande mídia e a sociedade.

Ainda sobre as exigências previstas em lei, os resultados ao serem aplicados tenderão a priorizar os meios não motorizados como bicicletas e a pé, bem como o transporte coletivo público que basicamente são os ônibus. Os indicadores apontaram claramente para um forte desestímulo do uso do transporte individual na cidade de São José dos Campos.

Para a implementação acredita-se que coloca-lo em prática fugiria do escopo deste trabalho que tem o foco maior na metodologia e no estudo de caso com dados de SJC para exemplificar e clarear dúvidas iminentes nos fundamentos teóricos apresentados.

As soluções e diretrizes apresentadas estão todas dentro das definições de sustentabilidade obedecendo o tripé social, econômico e ambiental que garantem, quando bem dosados, soluções de longo prazo. Isso acontece, por exemplo, quando diretrizes para melhorar calçamento é proposto a fim de incentivar o transporte a pé para pequenas distâncias que em SJC existe ainda grande parcela da população que opta pelo transporte individual motorizado.

6.2. Desdobramentos

Para desdobramentos futuros a sugestão é procurar entender como se comporta a distribuição dentro dos dados da ANTP para deixar de lado as comparações com valores médios. Com isso espera-se afinar os resultados e compreender melhor os cenários em estudo.

Propõe-se para a ANTP incluir em suas análises indicadores relacionados a acessibilidade nas cidades para pessoas com necessidades especiais, pois foi uma das dificuldades enfrentadas por parte dos cidadãos e que, de fato, não podem ser deixadas de lado.

Aplicar um *benchmarking* com algum parceiro internacional pode aprimorar os indicadores gerais da ANTP que servirão de parceiro para cidades brasileiras. A ideia com isso é aumentar a exigência progressivamente, buscando sempre melhorar a sensação de qualidade de vida sentida pelos habitantes.

7. BIBLIOGRAFIA

ANTP. (2015, 03 26). *Associação Nacional dos Transportes Públicos*. Retrieved 03 26, 2015, from ANTP: www.antp.org.br

ANTP. (2012). *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório Geral 2012*. São Paulo: ANTP.

Bicycle Innvation Lab. (2015, 04 11). *Bicycle innovation lab*. Retrieved 04 11, 2015, from Bicycle innovation lab: <http://www.bicycleinnovationlab.dk/?show=jpn>

Campos, V. B. (2006). *Uma visão da mobilidade urbana sustentável*. Rio de Janeiro.

Costa, M. d. (2008). *Um índice de mobilidade urbana sustentável*. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

European Environment Agency. (1995, 11 12). *EEA*. Retrieved 2 20, 2015, from European Environment Agency: <http://www.eea.europa.eu/publications/92-827-5263-1>

Furtado, J. (2003, 09 29). *Gestão com responsabilidade socioambiental. Desenvolvimento sustentável e comunidade*. Retrieved 09 29, 2014, from <http://www.teclim.ufba.br/site/>: <http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/Desenvolvimento%20sustentavel%20e%20comunidade.pdf>

Heldra, G. J., & Tillema, S. (2005). *Finalcial Accountability & Management in Governments, Public Services and Charities* (Vol. 21). Groningen , Netherland: Blackwell.

IBGE. (2010). *Perfil dos Municípios Brasileiros*. Rio de Janeiro: IBGE.

Jannuzzi, P. (2003). *Indicadores Sociais no Brasil: Conceitos, Fontes de Dados e Aplicações* (2nd Edition ed.). Campinas, São Paulo, Brasil: Alínea.

Machado, L. (2010). *Índice de mobilidade sustentável para avaliar a qualidade de vida urbana. Estudo de caso: Região Metropolitana de Porto Alegre - RMPA*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Metrô de São Paulo. (2015, 02 25). *lidas.org.br*. Retrieved 02 25, 2015, from Instituto Lidas: <http://lidas.org.br/upp/metro/metro.htm>

Ministério das Cidades. (2007). *PlanMob: Construindo a cidade sustentável*. Brasília: Ministério das Cidades.

Miralles-Guasch, C., Cebollada, I., & Frontera, A. (2003). *Movilidad y transporte. Opiciones Políticas para la ciudad*. Barcelona: Fundación Alternativas.

Plume. (2003). *Synthesis Report on Urban Sustainability and its Appraisal*. PLUME-Planning for Urban Mobility in Europe.

Prefeitura de São José dos Campos. (2014). *Atlas da Pesquisa Origem e Destino*. São José dos Campos: Instituto de pesquisa, administração e planejamento São José dos Campos.

Prefeitura de São Paulo. (2015, 02 20). *Prefeitura de São Paulo*. Retrieved 02 20, 2015, from Prefeitura SP: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/planmobsp_2014_v23_1383253857.pdf

Rede Nossa São Paulo. (2012). *Metas de Sustentabilidade para os Municípios Brasileiros (Indicadores e Referências)*. São Paulo: Secretaria Executiva da Rede Nossa São Paulo.

Rodrigues, R. (20014, 07 28). *Revista Exame*. (A. Brasil, Producer) Retrieved 10 04, 2014, from [exame.abril.com.br: http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/custo-de-congestionamentos-no-rj-e-em-sp-atinge-r-98-bi](http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/custo-de-congestionamentos-no-rj-e-em-sp-atinge-r-98-bi)

Smokers, R. (2011). *Support for the revision fo Regulation (EC) No 443/2009 on CO2 emissions from cars*. Netherlands: TNO.

Vá de Bike. (2015, 04 2015). *Vá de bike*. Retrieved 04 2015, 2015, from Vá de bike: <http://vadebike.org/2012/01/a-piramide-inversa-do-trafego/>

Vasconcelos, E. A. (1973). *Métodos para cálculos da capacidade de interseções semaforizadas*. São Paulo: CET.