



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ECONOMIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

MÁVILA SANTOS DE MENEZES

**MOBILIDADE URBANA E A CONTRIBUIÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE GESTÃO
DE DEMANDA NA CIDADE DE SALVADOR**

SALVADOR

2014

MÁVILA SANTOS DE MENEZES

**MOBILIDADE URBANA E A CONTRIBUIÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE GESTÃO
DE DEMANDA NA CIDADE DE SALVADOR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Economia da Universidade Federal de Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Ihering Guedes Alcoforado.

SALVADOR

2014

Ficha catalográfica elaborada por Valdinea Veloso CRB 5-1092

M541 Menezes, Mávila Santos de
Mobilidade urbana e a contribuição das estratégias de gestão
de demanda na cidade de Salvador / Mávila Santos de Menezes . -
Salvador, 2014.
42 f. graf. tab.

Trabalho de Conclusão de (Graduação em Economia) -
Faculdade de Economia ,Universidade Federal da Bahia, 2014.

Orientador: Prof.Ihering Guedes Alcoforado

Transporte urbano – Salvador 2. Mobilidade urbana
I. Menezes, Mávila Santos de II. Alcoforado, Ihering Guedes
III. Título

CDD 388.4098142

RESUMO

Desde o início do século XXI, tem se notado uma mudança negativa no perfil de mobilidade das metrópoles brasileiras, inclusive no que diz respeito à cidade de Salvador, no Estado da Bahia. Esse fenômeno pode ser analisado através do crescimento na demanda por automóveis e, conseqüentemente, pela relativa redução do uso de transporte público através dos modais ônibus e do metrô, o que traz à tona um problema comum às grandes cidades periféricas: o congestionamento de veículos. Partindo dessa problemática, este trabalho tem como objetivo aplicar os modelos de gestão de demanda por transporte como política de mobilidade urbana, focando na solução do problema dos congestionamentos, principal externalidade negativa do transporte urbano.

Palavras-chave: Mobilidade urbana. Transporte. Congestionamento. Gestão de demanda. Salvador.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	QUADRO REFERENCIAL	6
2.1	REFERENCIAL ANALÍTICO	6
2.1.1	O panorama atual da mobilidade na cidade de Salvador	6
2.1.2	Mobilidade	7
2.1.3	Acessibilidade	9
2.1.4	Gestão de demanda por viagens	10
2.2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.2.1	Externalidades	11
2.2.2	Externalidades intrassetoriais e intersetoriais	12
2.2.3	A questão dos congestionamentos: principal externalidade intrassetorial	12
3	AS ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DE DEMANDA	16
4	FUNDAMENTOS ECONÔMICOS E NÃO ECONÔMICOS NA GESTÃO DE DEMANDA	24
4.1	FUNDAMENTOS ECONÔMICOS	24
4.2	FUNDAMENTOS NÃO ECONÔMICOS	28
5	AVALIAÇÃO E APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS	30
5.1	AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS: VANTAGENS E DESVANTAGENS	30
5.2	APLICAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE DEMANDA NA CIDADE DE SALVADOR-BA	33
5.2.1	As mudanças já implementadas na cidade de Salvador	33
5.2.2	Soluções sugeridas	36
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

A ineficiência do sistema de transporte público urbano somada à elevação da renda dos habitantes da cidade de Salvador propiciou o aumento da compra de automóveis, sendo esses fatores determinantes na transição de parte da demanda por transporte público para o transporte privado. Outros fatores como o *boom* imobiliário do início do século XXI e a construção de centros empresariais que elevaram a concentração de pessoas em locais centrais da cidade, bem como os incentivos de crédito e financiamento que facilitam a compra de automóveis também são vistos como causadores dos problemas no tráfego que afetam diretamente a rotina dos soteropolitanos.

A elevação da renda da população é fundamental para justificar o aumento da frota de veículos particulares nas vias da capital baiana, entretanto deve-se considerar o incentivo subjetivo que é a precariedade do transporte público oferecido. No caso da capital baiana, os problemas decorrentes do sistema público de transporte público são mais difíceis de solucionar, pois não existem meios de transporte alternativos e eficientes que possibilitem de forma eficaz a integração com o ônibus, assim, a falta de investimentos necessários no setor impede que haja atratividade e confiabilidade. Se não há confiabilidade nem atratividade no sistema de transporte público, é natural que o cidadão migre para o transporte privado.

Enquanto o transporte público é sucateado e sofre com pouco investimento, o transporte privado individual recebe todo tipo de incentivo fiscal, como as reduções de impostos, acesso ao crédito e condições facilitadas de financiamento. Esses fatores geram um círculo vicioso que piora as condições de mobilidade urbana, pois essa migração do transporte público para o privado leva a congestionamentos intensos que, por sua vez, acarretam na exaustão da população em virtude do longo tempo gasto no trânsito, do aumento da poluição (sonora e do ar) e na elevação de gastos com combustível.

Diante do problema acerca da mobilidade urbana, é preciso que sejam adotadas medidas que tornem de boa qualidade o sistema de transporte público urbano, mas que principalmente desestimulem o uso de veículos privados. Todavia, são as estratégias de gestão de oferta (provisão/previsão) que constantemente são adotadas como solução do caos da mobilidade

urbana. Ocorre que as melhorias são temporárias, pois construir ou aumentar as vias urbanas, por exemplo, não são suficientes para resolver o problema de forma eficaz e permanente.

Com a finalidade central de trazer uma perspectiva voltada para a gestão de demanda, o presente trabalho tem por objetivo propor sugestões do lado da demanda que melhorem significativamente a mobilidade urbana da população soteropolitana. A aplicação de modelos de gestão de demanda por transporte serve como força propulsora nessa tarefa, pois permite analisar políticas que podem ser adotadas para trazer melhorias efetivas na questão da mobilidade urbana.

No intuito de desenvolver a discussão acima, este trabalho apresentará quatro capítulos nos quais será desenvolvida a análise. O capítulo II abordará os conceitos que serão fundamentais no desenvolvimento do presente trabalho, como mobilidade, acessibilidade e estratégias de gestão de demanda. Além disso, será trabalhada a questão das externalidades negativas, pois é de suma importância para a modelagem e o equacionamento do problema gerado pelos congestionamentos.

No capítulo III serão apresentadas as estratégias de gestão de demanda, enquanto que no capítulo IV as estratégias serão classificadas acordo com sua natureza econômica e não econômica. Conforme será visto, são os instrumentos econômicos que costumam apresentar maior impacto e resultados mais rápidos sobre a mobilidade urbana, visto que desincentivam incisivamente o uso do automóvel.

O capítulo V, por sua vez, abordará sucintamente os fatores que precisam ser analisados antes de se implantar uma política. Esses fatores incluem o momento do estabelecimento, as mudanças que podem ser feitas e as facilidades e dificuldades de se administrar as estratégias, além das sugestões aplicáveis à Salvador.

É certo que a liberdade de ir e vir deve ser algo estendido a todo indivíduo, não devendo a população ser privada de realizar deslocamentos para atividades essenciais como trabalhar e estudar, por exemplo. Assim, mais do que discussão acerca de mobilidade urbana, deve-se analisar também o acesso que a população como um todo tem aos meios de transporte e como o setor é essencial no desenvolvimento da sociedade, não só pela ótica dos indivíduos, mas no benefício geral, inclusive do setor produtivo.

2 QUADRO REFERENCIAL

2.1 REFERENCIAL ANALÍTICO

2.1.1 O panorama atual da mobilidade na cidade de Salvador

Segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, em maio de 2014 a cidade de Salvador possuía uma frota total de 800.119 veículos, sendo que 596.654 unidades são de automóveis e caminhonetes, representando cerca de 74,57% do total de veículos da capital baiana. Em 2003, a frota era de 477.288, ou seja, em dez anos houve um crescimento de 67,64% na quantidade de veículos particulares. Se o número de automóveis for comparado com a população estimada de 2.883.672 habitantes para o ano de 2013 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, tem-se que há um automóvel para cada 5,48 habitantes, o que representa em média há quase um automóvel por família.

Junto com o crescimento da frota de automóveis na cidade ocorreu um *boom* dos empreendimentos imobiliários de Salvador. Esse *boom* imobiliário ocorreu, em grande parte, nas áreas mais próximas ao centro da cidade, o que agravou a questão dos congestionamentos de veículo, pois o tráfego intenso nas regiões centrais resulta em longas filas de carros parados ou com baixa velocidade nas vias, situação que se agrava nos chamados horários de pico.

O excesso de veículos e o aumento da construção de edifícios são apenas uma parte do problema que a população soteropolitana enfrenta no cotidiano no que diz respeito ao transporte e ao trânsito. A precariedade do transporte público urbano, especificamente do ônibus, tem sido um fator determinante na aquisição de novos veículos particulares.

Conforme dados do ano de 2013 da SETIN - Secretaria Municipal dos Transportes Urbanos e Infraestrutura, Salvador possui frota de cerca de 2.640 ônibus que realizam o transporte público urbano. Essa frota não tem sido suficiente para conter a saturação do setor, pois a população costuma enfrentar problemas como superlotação e longa espera. Entretanto, apesar de o crescimento da frota de automóveis ser notável, o ônibus continua sendo o modal mais utilizado pela população, pois são responsáveis por mais da metade dos deslocamentos no Brasil, conforme IPEA (2013).

Por ser uma cidade litorânea, há ainda a opção do deslocamento marítimo, mas juntamente com o transporte ferroviário, esse modal ainda é subutilizado e tem baixa representatividade na matriz modal de Salvador. Há ainda a alternativa do transporte ativo que consiste em locomover-se através de meios não motorizados, como o deslocamento a pé e a bicicleta. A caminhada tem uma representatividade maior que a bicicleta, mas os motivos da população para o uso desses meios são diversos, indo desde a falta de recursos (sem dinheiro para pagar a tarifa) quanto à proximidade do local de trabalho ou estudo, por exemplo.

A questão do deslocamento tem aberto discussões acerca da mobilidade urbana e da acessibilidade. O panorama é de preocupação, pois a tendência é que, se não houver uma forte intervenção governamental promovendo a reorganização do setor, a saturação do transporte público será tão catastrófica que inverterá significativamente a matriz modal brasileira, pois a estimativa é que em vinte anos 65% da população brasileira se desloque através de veículos particulares (NTU *apud* ESTADÃO, 2013).

A partir da breve revisão do panorama da mobilidade urbana em Salvador, pode-se perceber como é essencial que o tema seja trabalhado com mais atenção, pois interfere de forma real no cotidiano dos soteropolitanos e, até mesmo, dos brasileiros como um todo, já que este é um problema comum aos demais centros urbanos do país. Para que a discussão sobre o tema seja aprofundada, é essencial que sejam abordados conceitos como mobilidade, acessibilidade e, ainda, gestão de demanda por viagens, cujos conceitos serão introduzidos a seguir.

2.1.2 Mobilidade

Muito tem se falado sobre mobilidade urbana no Brasil. Trânsito congestionado, estradas em más condições e transporte público precário são males antigos, entretanto a situação tem se agravado de forma preocupante desde o final do século passado. Ocorre que é no presente século XXI que o debate sobre o tema se intensificou, pois a população também tem participado com voz ativa na discussão e sofrido com os efeitos negativos da falta de planejamento e investimento no setor de transportes.

Segundo Tagore e Skidar (1995), o conceito de mobilidade é interpretado como a capacidade dos indivíduos se moverem de um lugar para outro e depende do desempenho do sistema de transporte, do horário e da direção das viagens, sendo levadas em consideração as

características individuais, tais como renda, propriedade de veículo, recursos que se pode gastar na viagem, sexo, idade, etc. Em suma, mobilidade reflete o comportamento humano, a forma que o indivíduo se desloca e a intensidade dos deslocamentos. Assim, todos os modais entram na discussão, entretanto é o transporte público que constitui o centro da análise, pois é a modalidade que mais afeta a capacidade de deslocamento dos indivíduos.

A mobilidade é, por vezes, confundida com a acessibilidade (conceito que será tratado mais adiante), entretanto, apesar da ligação íntima dos conceitos, é importante esclarecer que são complementares e não sinônimos, pois enquanto mobilidade vai abordar o comportamento e formas de deslocamento dos indivíduos, por sua vez, a acessibilidade trata das oportunidades que os indivíduos possuem no momento em que querem se deslocar, ainda que não utilize de todos os meios disponíveis.

A questão da mobilidade urbana vem possuindo destaque na agenda do governo em todas as esferas. Os programas de Mobilidade Urbana promovidos pelo Governo Federal, por exemplo, são ramificações do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) que focam no transporte público. Os projetos tratam de melhoria, ampliação e implantação de sistemas de transporte público coletivo que já estão em execução nas cidades brasileiras.

Apesar da força motriz dos programas de Mobilidade Urbana ser a questão do transporte público, o incentivo à locomoção através de meios não motorizados (pedestres e ciclistas) tem crescido. No sentido de fomentar o deslocamento a pé e através de bicicletas, intervenções do governo visam promover a locomoção não motorizada, sendo implantadas passarelas, ciclovias, ciclofaixas, bem como a sinalização necessária.

Ocorre que o incentivo aos meios não motorizados é apenas uma das chamadas estratégias de gestão de demanda por viagens. Conforme será visto mais adiante, as estratégias de gestão de demanda por viagens são os principais instrumentos utilizados para melhorar os deslocamentos da população, pois focam na diminuição dos impactos causados pelo elevado número de automóveis particulares nas vias urbanas, muitas vezes “penalizando” o usuário do veículo particular.

2.1.3 Acessibilidade

Quando se fala de acessibilidade associada ao setor de transporte, muito se pensa apenas na acessibilidade micro, que é a questão de meios de transporte adaptados para pessoas com algum tipo de deficiência, como é o caso dos cadeirantes. Entretanto, o que será abordado a seguir é um conceito de acessibilidade com uma ótica macro, pois analisa a oportunidade que todo e qualquer indivíduo possui no momento em que deseja se deslocar.

Em relação à acessibilidade todas as questões operacionais do sistema devem ser analisadas. A começar pela tarifa do transporte público. Há famílias de baixa renda que se veem impossibilitadas de utilizarem o transporte público em virtude do valor da tarifa. Isso faz com que caia a rentabilidade do sistema, gerando um círculo vicioso, pois torna-se constante a necessidade de reajuste da tarifa. Esse círculo vicioso é reforçado pela migração de parte dos usuários de transporte público para o transporte privado, o que é um novo incentivo para o aumento da tarifa.

O esquema a seguir retrata com clareza como ocorre o círculo vicioso e suas causas/consequências:

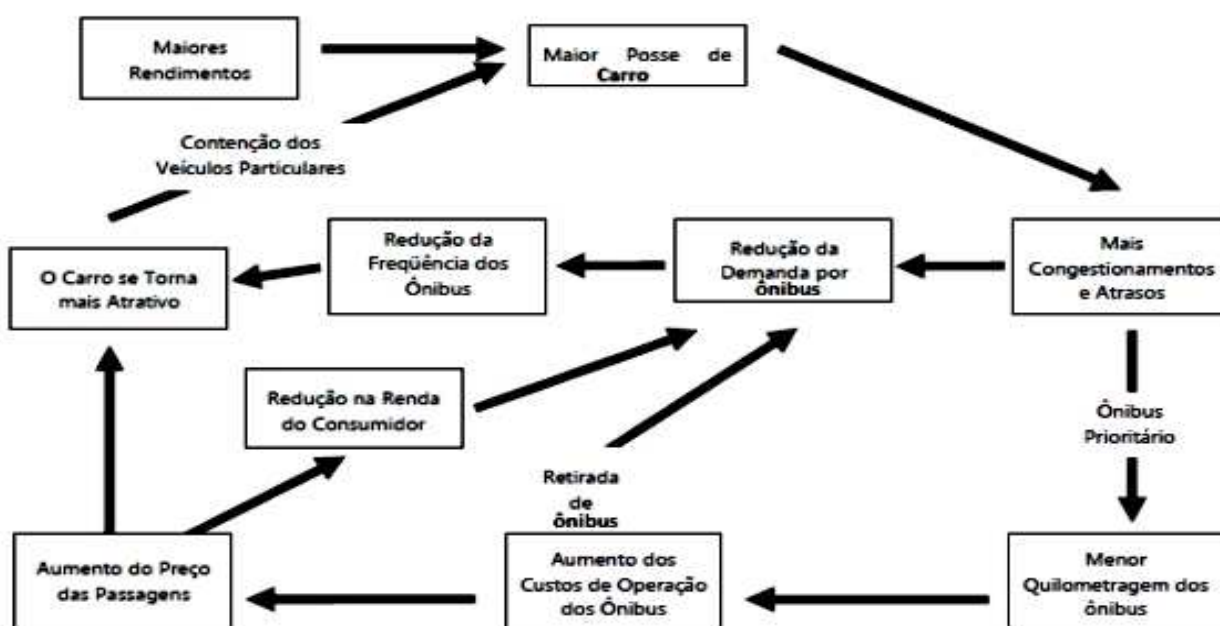


Figura 1 – Círculo vicioso: transporte público e transporte privado.

Fonte: Ortúzar; Willumsen, 2001

O círculo vicioso retratado acima é agravado quando se percebe que a redução real do número de usuários de transporte público e o aumento dos custos com manutenção e combustível (por causa da intensificação dos congestionamentos) diminuem o grau de investimentos no setor. Assim, fica clara a necessidade que o transporte público não seja apenas acessível, mas seja também atraente e capaz de influenciar o comportamento dos indivíduos (mobilidade).

2.1.4 Gestão de demanda por viagens

Conforme Victoria Transport Policy Institute, as estratégias de gestão de demanda por viagens (Transport Demand Management – TDM), também chamada de gestão de mobilidade, consistem num conjunto de estratégias que induzem os passageiros e condutores a realizar viagens de forma eficaz, independente do meio de transporte, de maneira que evite a sobrecarga das vias. A aplicação de modelos de gestão de demanda por viagens podem diminuir congestionamentos, melhorar a qualidade do ar, otimizar o tempo gasto nos deslocamentos e economizar recursos. As diretrizes da TDM abarcam desde interação de modais até políticas de estacionamento.

A gestão de demanda consiste na adoção de diversas medidas de desestímulo ao uso de veículos privados, como a redução do número de viagens nas vias de uma área, sobretudo durante o horário de pico; elevação de impostos sobre combustíveis; cobrança de pedágios altos para viagens nas vias principais durante o horário de pico; cobrança de estacionamento público; entre outras. Além disso, podem ser implantadas medidas que estimulem motoristas a dividirem os carros (caronas), ou ainda, a utilizarem em maior intensidade transportes não-motorizados, fazendo com que reduzisse o número automóveis em circulação.

A gestão de demanda por viagens não pode ser confundida com gestão da oferta, pois do lado da oferta temos medidas como a construção de mais estradas como forma de aumentar a capacidade de transporte do sistema, e, a melhoria no serviço de transporte público urbano para atrair mais passageiros. No longo prazo as estratégias de oferta não são capazes de solucionar os problemas de mobilidade urbana, pois não mudam o comportamento dos agentes, apenas adequam o sistema a eles, sendo que deveria ser o oposto

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 Externalidades

As externalidades, também chamadas economias (ou deseconomias) externas, podem ser positivas ou negativas - em termos de custos ou de benefícios - gerados pelas atividades de produção ou consumo exercidas por agentes econômicos e que atingem demais agentes, mesmo que os que sofrem a ação não participem necessariamente de forma direta do processo. Em suma, externalidades referem-se ao impacto de uma decisão sobre aqueles que não participaram dessa decisão criando custos ou benefícios, dependendo das consequências de uma ação qualquer. (COASE, 1960).

A questão das externalidades no presente trabalho será também analisada sob a ótica de Coase, bem como sob a ótica de Pigou. Na visão de Coase, o foco será a internalização das externalidades através de acordos entre as partes (livre negociação) sem a intervenção estatal. Por outro lado, a análise das externalidades pela visão de Pigou levará em conta o chamado imposto pigouviano como ferramenta de internalização das externalidades negativas criadas pelos congestionamentos. Conforme observado e criticado por Coase, Pigou creditava ao Estado a função de propor mecanismos que internalizassem as externalidades. Já para Coase, as externalidades poderiam ser resolvidas privadamente no mercado.

Ao estudar as externalidades, considera-se a natureza dos efeitos gerados e o impacto sobre o bem-estar dos agentes afetados. O impacto sobre os agentes pode ser favorável, gerando ganho de bem-estar, ou, pode ser desfavorável (perda de bem estar). Se a externalidade aumentar o bem estar dos agentes afetados, diz-se que gerou uma externalidade positiva. Por outro lado, a externalidade que ocasiona perda de bem estar é caracterizada como negativa.

Os congestionamentos, a poluição (sonora e do ar) e os desgastes físicos são exemplos claros de externalidades negativas resultantes do setor de transporte urbano. Ocorre que os agentes que sofrem a consequência desses efeitos negativos não são indenizados, por isso há a necessidade de implementação de políticas de gestão de demanda por transporte que minimizem essas falhas. Ao estudar as externalidades, serão consideradas as abordagens de Pigou e Coase, autores que deram diferentes soluções para as externalidades, conforme será visto mais adiante.

2.2.2 Externalidades intrasetoriais e intersetoriais

O setor de transporte gera custos (externalidades negativas) de diversas naturezas. Esses custos podem ter impactos globais (emissão de CO₂) ou locais (poluição sonora), por exemplo. Podem ainda ser internos ou externos. No presente trabalho, os custos externos, classificados como intrasetoriais e intersetoriais, serão o centro da análise.

As externalidades intersetoriais dizem respeito aos impactos gerados sobre os outros setores, sendo o meio ambiente o maior prejudicado. Poluição do ar, poluição sonora e acidentes são exemplos desse tipo de externalidade. Por outro lado, as intrasetoriais são referentes aos efeitos produzidos dentro do próprio setor de transporte, tendo como principal exemplo os congestionamentos. Diante disso, as estratégias de gestão de demanda aqui apresentadas focarão na solução dos problemas intrasetoriais, no entanto, as externalidades intersetoriais também farão parte da análise.

2.2.3 A questão dos congestionamentos: principal externalidade intrasetorial

O número de automóveis nas vias urbanas vem crescendo ao longo dos anos. Esse fenômeno tem sido influenciado por fatores que vão desde crédito e financiamento facilitados para a compra de automóveis até a precariedade do sistema de transporte público que incentiva a migração. Entretanto, essa crescente demanda por automóveis produz um efeito colateral que são os congestionamentos. Os congestionamentos, problema comum no cotidiano de milhões de brasileiros, são o símbolo do desperdício de tempo e dinheiro na era contemporânea. Além de desperdiçar tempo e dinheiro, os congestionamentos levam ao desgaste físico e mental dos indivíduos, e à poluição sonora e do ar.

O Victoria Transport Policy Institute caracteriza o congestionamento conforme será visto a seguir:

O congestionamento de tráfego refere-se aos custos incrementais resultantes da interferência entre os usuários da estrada. Esses impactos são mais significativos na zona urbana e em horários de pico, quando o volume do tráfego excede a capacidade de uma estrada. O congestionamento resultante reduz a mobilidade e aumenta o estresse motorista, custos de veículos e poluição (TTI, 2001; INRIX, 2009). Além disso, o congestionamento é

considerado um dos principais problemas de transporte urbano (neste caso, "urbano" inclui subúrbios e até mesmo pequenas comunidades, *resort* durante a época de turismo ou de outros grandes eventos), com um custo estimado de aproximadamente US\$ 100 bilhões por ano nos EUA, e custos comparáveis em outros países. (VICTORIA, 2013).

O Victoria Transport Policy Institute ainda resume vários indicadores de custos de congestionamento, mas atenta para o fato de alguns desses indicadores consideram apenas os impactos sobre o tráfego de veículos e ignoram os benefícios da transição para modos ou reduções de distâncias alternativas de viagem, e por isso são inadequados para avaliar os benefícios de redução de congestionamento da maioria das estratégias de TDM. O quadro a seguir demonstra esses indicadores.

QUADRO 1 – Indicadores de congestionamento

INDICADOR	DESCRIÇÃO	CONSIDERA A TDM?
Nível de tráfego na via de serviço	Mede a intensidade de congestionamento em uma estrada particular ou em um cruzamento, avaliado a partir de A (uncongested) a F (extremamente congestionada).	Não
Taxa do tempo de viagem	Considera a relação entre o período de pico de tempos de viagem com fluxo livre, levando em conta apenas os atrasos recorrentes (atrasos normais de congestionamento).	Não
Índice de tempo de viagem	Considera a relação entre o período de pico de tempos de viagem com fluxo livre, levando em conta os recorrentes incidentes e atrasos não recorrentes (por exemplo, acidentes de trânsito).	Não
Percentual de tempo nos congestionamentos	Parcela de veículos ou pessoas que trafegam em condições de congestionamento.	Não para os veículos, sim para as pessoas
Tempo do congestionamento	Estimativa de quanto tempo dura a hora do rush	Não

Quilômetros de congestionamento	Analisa a quantidade de quilômetros de estrada que estão congestionados durante os períodos de pico.	Não
Horas anuais de atraso	Mede as horas extras perdidas devido ao congestionamento.	Não para os veículos, sim para as pessoas
Horas anuais de atraso <i>per capita</i>	Mede as horas extras perdidas devido ao congestionamento, considerando a população da área congestionada.	Sim
Horas anuais de atraso por motorista	Mede as horas extras perdidas devido ao congestionamento, considerando o número de motoristas nos horários de pico.	Sim
Excesso de consumo de combustível	Mensura o consumo total de combustível adicional devido ao congestionamento.	Sim
Abastecimento de combustível <i>per capita</i>	Consumo de combustível adicional dividido pela população da área.	Sim
Custos anuais do congestionamento	Horas de tempo extra de viagem multiplicado pelo valor do tempo de viagem, mais o valor do consumo de combustível adicional. Este é um custo de congestionamento rentabilizado.	Sim
Velocidade média no tráfego	Velocidade média do veículo para viagens em uma área, levando em conta o período do dia.	Não
Média do tempo gasto	Média de tempo total dedicado à realização de viagens.	Sim

Fonte: Victoria, 2013.

Como forma de solucionar o problema do tráfego de veículos e melhorar a mobilidade urbana, medidas como construção de novas vias e novos trajetos são adotadas. Ocorre que essas medidas acabam por estimular o uso de automóveis, o que, no longo prazo, fará com que o problema retorne e até mesmo se agrave, visto que tem sido observada uma tendência de aumento do consumo de automóveis no decorrer do tempo.

Obviamente, há outros fatores menos comuns que podem ser considerados como causadores dos congestionamentos a exemplo dos acidentes de trânsito, feriados prolongados e até fenômenos naturais como chuva intensa. Todavia, o que preocupa são os congestionamentos que, independentemente de fatores sazonais como os citados anteriormente, ocorrem todos os dias e em qualquer horário em consequência do excesso de veículos nas vias.

Anthony Downs, na obra *“Still Stuck in Traffic”* publicada em 2004, chama a atenção para a perda de tempo e de dinheiro provocada pelos congestionamentos. Essas perdas porque dificultam a produtividade do país e elevam os custos de transporte. No ano de 2012, a Confederação Nacional da Indústria (CNI), em parceria com a Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP), concluiu um estudo identificando os efeitos da mobilidade urbana sobre a produtividade do país.

Os resultados levaram à conclusão que perde-se bilhões de reais todos os anos em virtude de atrasos na entrega das mercadorias e dos próprios funcionários, corroborando a visão de Downs (2004). Ocorre que há também perdas pessoais, pois o indivíduo que fica preso no trânsito gasta-se mais combustível, fica mais vulnerável à violência (assaltos, sequestros), além de perder um precioso tempo que seria direcionado para o lazer e descanso.

Como o usuário de transporte privado é o principal agente causador dos congestionamentos, as estratégias de gestão de demanda são implantadas, em boa parte, no sentido de taxar os condutores de veículos particulares. A taxaçaõ deve corresponder ao dano social causado, entretanto esses valores são de difícil mensuração, visto que as estratégias são de naturezas distintas.

O que importa, de fato, é que a eficácia da taxaçaõ. Se os danos fossem reduzidos ao ponto que o condutor do veículo optasse por deixar o automóvel em casa ou ofertasse carona, por exemplo, significaria que a taxaçaõ (imposto pigouviano) foi eficiente, pois teria alterado o comportamento do usuário de transporte privado de forma tal que reduziria efetivamente os congestionamentos. Entretanto, a taxaçaõ é apenas um dos mecanismos utilizados como estratégia de gestão de demanda por viagens, conforme será visto a seguir.

3 AS ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DE DEMANDA

As estratégias de gestão de demanda por transporte (TDM) podem ser definidas como qualquer ação ou conjunto de ações destinadas a influenciar a intensidade, tempo e distribuição espacial da demanda de transporte com a finalidade de reduzir o impacto do tráfego de veículos ou aumentando as opções de mobilidade.

Segundo o Victoria Transport Policy Institute, as estratégias de gestão de demanda podem ser classificadas de acordo com a forma que afetam os deslocamentos. Assim as principais estratégias de gestão de demanda serão subdivididas de acordo com as seguintes classificações: i) melhoria nas opções de deslocamento; ii) incentivos à utilização de meios alternativos e redução da necessidade de conduzir meios motorizados; iii) estacionamento e uso ordenado do solo; iv) reformas políticas e institucionais.

I. Melhoria nas opções de deslocamento

i. Horários de trabalho alternativos

O estabelecimento de horários de trabalho alternativos pode reduzir o deslocamento em horários de pico, reduzindo congestionamentos. As principais medidas são: *flexitime*, *workweek* e deslocamentos escalonados.

Flexitime: Consiste numa maior flexibilização para os empregados em suas programações diárias de trabalho. Por exemplo, alguns trabalhadores podem optar por trabalhar de 8 às 16:30h ou de 9 às 17:30h.

Workweek: A carga horária seria elevada em determinados dias da semana. Desta forma o empregado pode, por exemplo, optar em trabalhar 9 ou 10 horas por dia, e tirar folgas alternadas ao longo das semanas.

Deslocamentos alternados: Semelhante ao *flexitime*, essa estratégia como objetivo a redução do número de empregados que chegam e deixam o local de trabalho em um determinado horário do dia. O efeito final sobre o tráfego seria o mesmo que o do *flexitime*, mas aqui o funcionário não teria tanto controle sobre seus horários.

ii. Teletrabalho e Ensino à distância (EAD)

O teletrabalho (ou *telework*) consiste em realizar o trabalho em casa, o que reduziria substancialmente os deslocamentos. Ocorre que o efeito desse instrumento só seria de grande impacto caso muitos trabalhadores aderissem ao teletrabalho.

O teletrabalho abrange diferentes alternativas em que as telecomunicações (telefone, fax, email, sites na internet, conexões de vídeo, etc.) substituem o percurso físico para realizar determinada atividade. O teletrabalho se baseia no uso de telecomunicações para empregados que executam trabalho móvel. Alguns exemplos são associados a vendas, assessorias, trabalhadores de campo e àqueles trabalhos que podem ser executados em escritórios pessoais sem necessidade de presença física nos locais de trabalho. (BALASSIANO, 2006).

Entretanto, essa alternativa encontra alguns empecilhos para sua implementação, pois a produtividade do funcionário pode cair caso haja distrações em casa. Além disso, não são poucos os indivíduos que valorizam a socialização com colegas de trabalho.

Por outro lado, o ensino à distância (EAD) é de iniciativa do próprio estudante que prefere aulas *online* através da internet, de vídeos gravados em CDs, por *e-mail* e demais tecnologias. Esse instrumento permite a comodidade do estudante, que pode fazer seus próprios horários de estudo, sem que precise se dirigir a alguma universidade com frequência.

iii. Park and ride

Consiste em facilidades de estacionamento nas estações de trânsito, pontos de ônibus e rodovias, especialmente na orla urbana, para reduzir o congestionamento do tráfego rodoviário urbano e a demanda de estacionamento do local de trabalho, pois o usuário do automóvel deixaria o carro estacionado em locais de transbordo e percorreria o restante do seu percurso através do transporte público. Inclui estacionamento de bicicletas. O ideal é que sejam implantados vários menores *Park and Ride* em locais diferentes, em vez de um grande. Além disso, é preciso que haja investimento em segurança e iluminação.

iv. Viagem compartilhada (*carpooling*)

Carpooling consiste em viagens compartilhadas através das caronas, sendo os participantes os proprietários de automóveis. Ao dar carona diminui-se o número de automóveis nas ruas e,

consequentemente, o congestionamento. Entretanto, pode haver resistência dos indivíduos a dar carona, pois seria necessário parar o carro ou, até mesmo, desviar da rota original. Diante dos possíveis empecilhos, o *carpooling* deve ser de alguma forma atrativa, como disponibilização de via exclusivas para automóveis com mais de um ocupante, facilitando o deslocamento e reduzindo o tempo de viagem. Outra vantagem das caronas é que ainda resultam em economia para o tomador da carona.

iv. Outros modos

São outras formas de melhorar as opções de deslocamentos: incentivos ao uso de meios não motorizados (bicicleta, caminhada), *vanpooling* (outra forma de viagem compartilhada, onde indivíduos se agrupam e se deslocam utilizando vans).

II. Incentivos à utilização de meios alternativos e redução da necessidade de conduzir meios motorizados

i. Taxação de combustível

Os gastos com combustíveis são a maior despesa operacional dos proprietários de automóveis, assim, um aumento dos custos operacionais dos veículos tende a reduzir as viagens do veículo. Por esta razão, o aumento dos impostos sobre combustível costuma ser proposto como uma forma de reduzir a condução e aumentar a eficiência do sistema de transporte.

Talvez seja a medida mais controversa, visto que consiste no aumento do preço dos combustíveis (gasolina e biocombustíveis) como forma de desincentivar a utilização do automóvel, consequentemente reduzindo o número de veículos nas vias urbanas. A resistência política aos impostos mais elevados sobre os combustíveis seria menor se os cidadãos acreditarem que a maior parte do dinheiro arrecadado seria gasto na melhoria dos sistemas de transporte, por exemplo (ALMEIDA, 2011).

ii. Elevação dos custos com estacionamentos

O fato de haver estacionamentos gratuitos incentiva o uso de automóveis. Tornar escassa a oferta de estacionamentos gratuitos ou elevar o preço do estacionamento nos horários de pico

seriam estratégias de gestão de demanda que levariam os indivíduos a repensar o uso do carro. Estacionamentos mais caros incentivariam as famílias não apenas a deixar o carro em casa, como também incentivariam a prática de *carpooling*, *vanpooling*, uso de bicicletas, entre outros.

iii. High Occupant Vehicle (HOV)

Esta é uma estratégia onde a prioridade no trânsito e nos estacionamentos seria do transporte público, das caronas (*carpool*) e do *vanpool*, pois estas são modalidades onde há alta ocupação (mais de um passageiro). A criação de faixas especiais para os praticantes do *carpooling*, *vanpooling* e para o transporte público elevariam a velocidade do deslocamento, reduzindo o custo e o tempo das viagens.

Essas pistas de HOV reduzem este diferencial de tempo, movendo das pistas congestionadas, durante as horas de pico, os motoristas que dão carona ou os ônibus. Outra vantagem das faixas exclusivas para HOV é que ao longo do tempo pode atrair mais pessoas para a partilha do passeio e para a utilização de transporte público, pois as pistas resultam um menor custo monetário e um diferencial de tempo menor.

iv. Encorajar a caminhada e o uso da bicicleta

Viagens de curta distância realizadas com veículos particulares podem ser facilmente substituídas por transporte não motorizado. Encorajando o deslocamento por meios não-motorizados como a caminhada e a bicicleta, reduz-se o tempo de locomoção e o congestionamento. Outros efeitos positivos são a redução da emissão de poluentes e os benefícios para a saúde do praticante.

v. Pedágio urbano

Pedágio urbano consiste no pagamento que motoristas realizariam diretamente por dirigir em uma estrada particular, ou em uma área particular, principalmente em horários de pico. Esse, talvez, seja o instrumento mais controverso e de maior dificuldade de implantação, pois a penalidade (valor do pedágio) deveria ser grande a ponto de, de fato, desestimular o uso do automóvel na via. Essa estratégia afetaria significativamente o trânsito pois o desincentivo

monetário reduziria a quantidade de automóveis nas áreas pedagiadas, reduzindo o congestionamento de veículos, bem como incentivaria o uso do transporte público e do compartilhamento de caronas (*carpooling* e *vanpooling*).

De acordo com Downs (2004), especialistas de transporte argumentam que, embora algumas pessoas dirijam em vias congestionadas durante os horários de pico adicionando os custos coletivos e aumentando os atrasos para outros, ninguém é obrigado a pagar a totalidade dos desses custos, o que acontece na prática é que essas pessoas arcam com sua própria perda (de tempo de congestionamento, gasto com combustível). Assim, para boa parte dos economistas, o pedágio urbano nas horas de pico não teria como foco apenas a redução do congestionamento do tráfego para os níveis mais baixos possíveis, mas também (até principalmente para alguns) a maximização do uso eficiente dos recursos econômicos da sociedade, incluindo tanto o capital investido em estradas e o gasto dispendido pelos motoristas na locomoção.

vi. Restrição de veículos

Restrições de veículos que se daria através da limitação de viagens em determinados momentos do dia e lugares. Tal instrumento pode ser implementando por diversas óticas como o rodízio de veículo e licenças para dirigir em determinada área.

O rodízio de veículos consiste em restringir o uso de automóveis em certos dias da semana ou horários, permitindo o tráfego de veículos privados de acordo com o final da placa do carro. Em caso de infração, o motorista é multado. A vantagem dessa estratégia de gestão de demanda é que, em média, 20% dos veículos deixariam de circular por dia, incentivando ao motorista que utilize o transporte público ou caronas.

Já a licença para dirigir em áreas restritas consiste em uma permissão dada pelas autoridades públicas que permite que os motoristas trafeguem numa determinada área urbana através de uma concessão de quilômetros, inicialmente sem qualquer custo. Entretanto, é uma permissão limitada, o que significa que se os condutores desejarem dirigir mais do que a quantidade de quilômetros cedidos devem comprar mais licenças. Essa estratégia permite a maximização do bem estar econômico, pois os condutores que optarem por comprar mais licenças buscarão tirar o máximo proveito.

III. Estacionamento e uso ordenado do solo

i. Aumento dos custos com estacionamentos

A gratuidade de estacionamentos, principalmente nas vias públicas, incentiva o uso do automóvel. Diante disso, é necessário que haja expansão e elevação da cobrança de estacionamento em vias públicas e em áreas privadas. Tornar escassa a oferta de estacionamentos gratuitos ou elevar o preço do estacionamento nos horários de pico seriam estratégias de gestão de demanda que levariam os indivíduos a repensar o uso do carro.

Estacionamentos mais caros incentivariam as famílias não apenas a deixar o carro em casa, como também incentivariam a prática de *carpooling*, *vanpooling*, uso de bicicletas, caminhadas e outros.

ii. Estacionamentos de bicicletas

Falta de estacionamentos adequados e, conseqüentemente, medo de roubo são os maiores empecilhos para o transporte de bicicletas, pois a maioria das cidades não possuem a estrutura adequada de forma a incentivar o uso. Os estacionamentos de bicicletas em locais apropriados devem ser implementados como meios de dar comodidade e segurança aos optantes pelo transporte de bicicletas.

iii. Trânsito Orientado pelo Desenvolvimento (TOD)

Trânsito Orientado pelo Desenvolvimento (TOD) consiste em centros residenciais e comerciais organizados de forma a concentrar as atividades numa mesma zona, diminuindo deslocamentos para outras áreas da cidade. O TOD típico deve ter estações de metrô e de ônibus no centro, cercado por um desenvolvimento de alta densidade, com progressivamente menor densidade conforme se distancia da zona central.

iii. Densidade do uso do solo e *clustering*

Há ainda o uso do solo com foco na densidade e agrupamento (*clustering*) como uma estratégia fundamental para essa categoria. A densidade refere-se ao número de pessoas ou zonas empresariais concentradas numa mesma área, enquanto que o *clustering* representa a intensidade de uso do solo levando em consideração a localização e a diversidade de atividades de uma determinada área.

iv. Outras estratégias

Fazem parte dessa estratégia: *car-free planning* (redução de viagens realizadas através de automóveis e incentivo à criação de ruas com foco nos pedestres) e novo urbanismo (incentivar as viagens multimodais e construir bairros de fácil acesso e que aproximem a zona residencial da zona empresarial).

IV. Reformas políticas e institucionais.

i. Operações de Trânsito e Tráfego

Refere-se a estratégias de gestão de instalações que melhoram o desempenho do sistema rodoviário. Estas estratégias incluem desde o desenvolvimento de centros de gestão de tráfego regional, como a Transalvador, que fornecem informações em tempo real sobre o tráfego informando a população acerca das áreas de congestionamentos, acidentes, entre outros, até a sincronização dos semáforos para aumentar o volume de tráfego.

ii. Reformas institucionais e reguladoras

Reformas institucionais são mudanças nas políticas e práticas das organizações de transporte para apoiar a implementação dos modelos de gestão de demanda por viagens. Essas reformas podem ser implantadas por instituições que envolvam tomadas de decisão na área de transporte, ou seja, é essencial para o planejamento do transporte. Por outro lado, as reformas reguladoras consistem em políticas de concorrência, inovação e eficiência dos serviços de transporte, como os táxis.

Além das estratégias citadas acima há uma gama de outras estratégias de gestão de demanda que podem ser implementadas, entretanto as mencionadas são as de maior impacto. No capítulo quatro será feito um diagnóstico sobre a cidade de Salvador e, a partir daí, serão estudadas com mais profundidades as estratégias que melhor se adequariam às particularidades da capital baiana.

4 FUNDAMENTOS ECONÔMICOS E NÃO ECONÔMICOS NA GESTÃO DE DEMANDA

As TDM podem ser classificadas em fundamentos econômicos e não-econômicos. Boa parte das estratégias adequa-se aos fundamentos não-econômicos, entretanto são os instrumentos econômicos que ganham destaque. Os econômicos são referentes às estratégias que se adequam às abordagens pigouvianas e coaseana, consistindo em medidas (livre negociação ou incentivos e desincentivos financeiros) capazes de alterar o comportamento humano. O fato de receber uma punição que pese no bolso no cidadão ou o fato de receber um incentivo monetário pode ser determinante para a eficácia de alguma política, inclusive de TDM.

4.1 FUNDAMENTOS ECONÔMICOS

Quando econômicos, os instrumentos relacionam-se com a abordagem pigouviana e coaseana, visto que há adoção de impostos e taxações como formas de conter as externalidades negativas, influenciando a decisão dos agentes e diminuindo as falhas de mercado ou, ainda, há ainda a celebração de acordos entre as partes.

Quando utilizado o chamado imposto pigouviano, o Estado é o principal agente, pois é o responsável pela taxaço. No caso da gestão de demanda, as taxas são, sobretudo, cobradas dos usuários de transporte privado. A cobrança é feita no intuito de desincentivar a utilização de automóveis, diminuindo congestionamentos e poluição do ar.

Por outro lado, há ainda instrumentos que são resultados de acordos entre as partes, e por isso, adequam-se à abordagem coaseana. Esses acordos têm por objetivo incentivar meios alternativos de transporte, como bicicletas e até mesmo a caminhada, ou, ainda, resultam em aplicações de estratégias que desafogam o tráfego de automóveis, sem, no entanto, haver cobrança de taxas (carona solidária). As abordagens pigouvianas e coaseanas e suas implicações nas estratégias de gestão de demanda serão explanadas a seguir, para tanto, é essencial que seja introduzida a questão das externalidades.

i) A abordagem pigouviana na gestão de demanda por transportes

No começo da década de 1920, Arthur Cecil Pigou com sua obra "*The Economics of Welfare*"

abordou o papel do Estado na questão das externalidades negativas. Pigou admitia que as externalidades positivas, ainda que raras, beneficiavam os indivíduos, portanto, não seriam necessários mecanismos que corrigissem seus efeitos. Por outro lado, as externalidades negativas, mais habituais, prejudicariam os indivíduos, necessitando assim de intervenções.

A intervenção necessária viria através do Estado. Assim, cobrando impostos e taxas dos agentes geradores das externalidades negativas (proprietários de automóveis particulares, no caso do presente trabalho), é que o Estado corrigiria as falhas de mercado. Sendo o poder público o responsável pela minimização das externalidades, o custo da taxa (imposto pigouviano) a cobrada pelo Estado deveria corresponder à diferença entre o custo marginal privado e o custo marginal social.

Muito se fala sobre o imposto pigouviano e sua aplicação na questão ambiental, em especial sobre a poluição do ar, mas a abordagem aqui utilizada é sobre como o imposto pigouviano é uma ferramenta de gestão de demanda capaz de resolver externalidades negativas, pois a aplicação de taxas desincentiva o uso de veículos privados ao “penalizar” os usuários. Os principais exemplos de estratégias que adotam taxaões seguem descritos no quadro abaixo:

QUADRO 2 – Estratégias de gestão de demanda sob a ótica pigouviana

ESTRATÉGIA DE GESTÃO DE DEMANDA	DESCRIÇÃO DAS ESTRATÉGIAS
Taxação de combustíveis	Cobrança de alíquota sobre a venda de combustível. No Brasil, esta estratégia seria de difícil aceitação, pois o combustível (já considerado caro no país) se tornaria mais oneroso para a população.
Elevação dos custos com estacionamentos públicos e privados	Expansão e elevação da cobrança de estacionamento em vias públicas e em áreas privadas.
Pedágio urbano/Taxação por trafegar em áreas de congestionamentos	Pagamento que motoristas realizariam diretamente por dirigir em uma estrada particular, ou em uma área particular, principalmente em horários de pico.

Fonte: elaboração própria, com dados do Victoria

ii) A abordagem coaseana na gestão de demanda por transportes

Em crítica à visão de Pigou, o economista Ronald Coase, Nobel de Economia em 1991, argumentava que não era preciso intensa intervenção do Estado para tratar as externalidades negativas, mas isso caso não houvesse custos de transação. Coase partia do suposto que os indivíduos possuem direito de propriedade (direito de usufruir do bem público ou privado), assim, desconsiderando a intervenção estatal e o imposto pigouviano, as externalidades seriam dissolvidas pelas livres negociações.

No transporte urbano, as livres negociações podem beneficiar desde os proprietários de automóveis, motocicletas, bicicletas até pedestres. Um exemplo claro da aplicação coaseana na gestão de demanda por transportes é o *carpooling*, estratégia que consiste em caronas. As caronas diminuem o número de automóveis em circulação e ainda resultam em economia para o tomador da carona (para o caso de dividir os custos com os tomadores da carona). Além do *carpooling*, há ainda o *vanpooling*. O *vanpooling* é uma outra forma de viagem compartilhada, onde indivíduos se agrupam e se deslocam utilizando vans.

Outro instrumento econômico que se adequa à abordagem coaseana são as licenças para dirigir em áreas urbanas. Essa estratégia consiste em uma licença emitida pelas autoridades públicas que permite que os motoristas trafeguem numa determinada área urbana através de uma concessão de quilômetros, inicialmente sem qualquer custo. Entretanto, é uma permissão limitada, o que significa que se os condutores desejarem dirigir mais do que a quantidade de quilômetros cedidos devem comprar mais licenças. Essa estratégia permite a maximização do bem estar econômico, pois os condutores que optarem por comprar mais licenças buscarão tirar o máximo proveito.

Para monitorar a quantidade de quilômetros rodados por condutor, propõe-se que sejam usadas duas tecnologias, conforme destaca Charles Raux (*apud* ISON & RYE). Uma dessas tecnologias é baseada em supervisões nas estradas, a outra é a utilização de satélites capazes de localizar os veículos e medir a quantidade de quilômetros rodados na via licenciada. Essas duas tecnologias devem operar interligadas.

Por fim, cabe citar os subsídios ao transporte público. Apesar de ser uma estratégia de oferta, os subsídios ao transporte público podem influenciar diretamente na demanda por viagens.

Um serviço de transporte público de qualidade que permita que toda a população tenha acesso ao sistema (equidade e acessibilidade) pode ser o diferencial capaz de fazer com que parte dos usuários de transporte privado migre para o transporte público. Os principais instrumentos econômicos das TDM na abordagem coaseana encontram-se no quadro a seguir:

QUADRO 3 – Estratégias de gestão de demanda sob a ótica coaseana

ESTRATÉGIA	DESCRIÇÃO
Licenças para dirigir em áreas urbanas	Licença emitida pelas autoridades públicas que permite que os motoristas trafeguem numa determinada área urbana através de uma concessão de quilômetros, inicialmente sem qualquer custo.
Subsídios ao transporte público	Apesar de ser uma estratégia de oferta, um serviço de transporte público de qualidade que permita que toda a população tenha acesso ao sistema (equidade e acessibilidade) pode ser o diferencial capaz de fazer com que parte dos usuários de transporte privado migre para o transporte público, influenciando diretamente a demanda.
<i>Carpooling</i>	Viagem compartilhada/caronas. As caronas diminuem o número de automóveis em circulação e ainda resultam em economia para o tomador da carona.
<i>Vanpooling</i>	Outra forma de viagem compartilhada, onde indivíduos se agrupam e se deslocam utilizando vans.

Fonte: elaboração própria, com dados do Victoria

Assim como o quadro 2 da seção anterior, este quadro representa resumidamente as estratégias de demanda de acordo com a sua abordagem (pigouviana ou coaseana). Há muitas estratégias, entretanto, as citadas são as principais.

iii) Pigou versus Coase

Se por um lado Pigou creditava aos impostos e, conseqüentemente ao Estado, o poder de conter os efeitos das externalidades negativas, por outro, Coase propunha que eram as livres negociações entre os agentes que sanariam as falhas de mercado. Ocorre que quando um número grande de pessoas são afetadas, como no caso dos congestionamentos, é mais difícil solucionar o problema através de livres negociações. Diante disso, é mais viável utilizar os princípios pigouvianos como meio de internalizar as externalidades. O quadro abaixo serve de

aparato resumido das diferenças entre as abordagens pigouviana e coaseana.

QUADRO 4 – Contrapondo as visões de Pigou e Coase

FATORES CONSIDERADOS	PIGOUVIANO	COASEANO
Modelo	Centralizado	Liberal
Estratégias	Intervenção do Estado	Mediação do Mercado
Políticas	Impostos e taxas	Livre negociação entre partes
Vantagens	Efeito direto	Baixo custo para o Estado
Exemplos	Taxação de combustíveis e pedágio urbano	Subsídios ao transporte público e licenças para dirigir em áreas urbanas

Fonte: ManYu (2001) *apud* Rocha (2004)

4.2 FUNDAMENTOS NÃO ECONÔMICOS

Os instrumentos não econômicos são os mais comuns, conforme observa-se na listagem do Victoria Transport Policy Institute e dos textos de ISON & RYE. As estratégias não econômicas e distinguem-se por categorias:

QUADRO 5 – Fundamentos não econômicos da gestão de demanda

Categoria das estratégias	Exemplos de estratégias não econômicas por categoria
Melhoria nas opções de transporte	<i>Flextime, Bus Rapid Transit, Park and Ride, Telework</i> (teletrabalho e ensino à distância), <i>Carsharing</i> , Sistema público de bicicletas
Incentivos à utilização de modos alternativos e redução de direção	HOV (<i>High Occupant Vehicle</i>), Incentivo à caminhada e à bicicleta, Realocação de estradas para favorecer meios alternativos, Zonas especiais para pedestres
Estacionamento e Gestão do uso do Solo	<i>Park and Ride</i> , Estacionamento de bicicletas, Gestão de estacionamentos
Reformas políticas e institucionais	Operações de trânsito e tráfego (DETRAN, TRANSALVADOR), Reformas institucionais e reguladoras

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do Victoria e de Ison & Rye

Dentre os instrumentos delineados no quadro acima, destacam-se os que desincentivam o deslocamento, como é o caso do teletrabalho, bem como os que encorajam o uso de meios de transporte alternativos como as bicicletas. Ocorre que para que as estratégias tenham efeito sobre a mobilidade urbana é preciso que as medidas sejam aplicadas em conjunto, alinhando instrumentos econômicos e não econômicos, adequando-os às necessidades e características de cada lugar. Medidas como taxaço sobre combustível, por exemplo, são de difícil implementação em alguns locais, mas, por outro lado, o *carpooling* e a elevação dos custos de estacionamento podem ser de fácil implantação.

A vantagem dos instrumentos não econômicos é que são de melhor aceitação por parte da população, pois os indivíduos não sofrem tributaço. Entretanto, apenas instrumentos não econômicos não são capazes de reduzir efetivamente os problemas de mobilidade, pois não desincentivam o uso do transporte privado de forma tão incisiva quanto os instrumentos econômicos. No capítulo a seguir, os instrumentos serão analisados de forma mais minuciosa desde a sua implantação na esfera institucional até a aplicação na cidade de Salvador.

5 AVALIAÇÃO E APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

A tributação de combustíveis no mundo pode ser justificada por diferentes razões. Nos Estados Unidos, por exemplo, essa medida pode ser tomada com foco unicamente ambiental, visando a redução da emissão de carbono na atmosfera. Assim, essa tributação se daria sobre combustíveis fósseis, sendo um mecanismo de combate ao aquecimento global e à poluição. Por outro lado, no Brasil a mesma medida poderia ser implantada, mas com outra justificativa: conter o uso de veículos privados. Ao elevar o preço dos combustíveis, sejam eles fósseis ou biocombustíveis, haveria desestímulo ao uso de automóveis particulares, protagonistas dos congestionamentos comumente vistos nas metrópoles brasileiras.

Para implantar uma estratégia é preciso avaliar seus prós e seus contras. Partindo dessa premissa, o presente capítulo tem por objetivo avaliar as estratégias de acordo com as vantagens e desvantagens de sua utilização, bem como sugerir soluções aplicáveis à cidade de Salvador.

A avaliação será realizada a seguir de forma sucinta, visto a numerosa gama de instrumentos, sendo pesada a análise esmiuçada de todos os instrumentos. Após essa avaliação, serão analisadas quais as estratégias mais indicadas para solucionar a crise da mobilidade urbana na cidade de Salvador-BA.

5.1 AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS: VANTAGENS E DESVANTAGENS

Partindo da problemática dos congestionamentos e, conseqüentemente, da necessidade de políticas que melhorem a mobilidade urbana, o presente capítulo fará um apanhado das vantagens e desvantagens de implantar as estratégias de demanda, sendo abordados fatores como estabelecimento, mudança e administração dos instrumentos. Entretanto, os poucos instrumentos analisados servirão apenas de exemplo, pois a metodologia utilizada na análise a seguir aplica-se às diversas estratégias.

QUADRO 6 – Avaliando as vantagens no estabelecimento das estratégias

Instrumentos	Estabelecimento	Fatores de mudança	Administração
Taxação de combustíveis	Nem todos os contribuintes arcam com esse gasto, apenas os usuários de automóveis. Esse mecanismo faria com que, gradativamente, os usuários de transporte privado, reduzissem as viagens de automóvel ou procurassem meios mais eficientes de se deslocar.	À medida que as metas forem alcançadas, a alíquota sobre os combustíveis pode ser reduzida.	Não seria necessária a criação de novos órgãos reguladores, pois os mesmos já existem.
Estacionamentos	Fácil operacionalização, além de que repassa aos proprietários do automóvel os custos da externalidade negativa criada pelo uso intensivo do veículo.	Um programa de estacionamentos é bastante flexível, assim a taxaçoão pode ocorrer de diversas maneiras. Pode-se optar por taxar mais estacionamentos privados do que públicos e vice-versa, bem como pode-se elevar os custos de se utilizar ambos, de acordo com a intensidade do uso.	Cabe aos estabelecimentos privados e ao setor público administrar as vagas ofertadas. Quando bem administrados, os estacionamentos oferecem comodidade e segurança aos proprietários de veículos
Pedágio urbano ou licenças para dirigir em determinadas áreas	Obriga o usuário de transporte individual a arcar com as externalidades negativadas geradas pelo uso do automóvel	É um instrumento flexível, pois seu preço toma como referência fatores como intensidade do tráfego na via e quantidade de tempo do veículo na via pedagiada.	De fácil administração, pois o controle é feito no momento imediato em que o automóvel adentra a via.
<i>Carpooling e vanpooling</i>	O compartilhamento de caronas, se realizado entre proprietários de automóveis, reduz a quantidade de veículos em circulação.	-	Órgãos e autarquias, como a Transalvador fiscalizam o sistema, garantindo que os praticantes do carpooling sejam recompensados, caso haja compensas, a exemplo de vias exclusivas.

Fonte: elaboração própria

Por outro lado, há também desvantagens que podem dificultar a adoção das medidas associadas à gestão de demanda, conforme exemplos do quadro abaixo:

QUADRO 7 – Avaliando as desvantagens no estabelecimento das estratégias

Instrumentos	Estabelecimento	Fatores de mudança	Administração
Taxação de combustíveis	Esse mecanismo requer um custo de informação, pois é necessário analisar a necessidade de cada área para se calcular o valor ideal da alíquota a ser cobrada sobre a venda de combustível. Outra desvantagem seria	Deve-se tomar cuidado ao reduzir o preço do combustível, pois há risco de incentivar o uso do veículo, sendo necessário um novo aumento após cada redução.	A alíquota cobrada pode variar de local para local, a depender do grau de congestionamento. Isso traria dificuldades de administração, pois seria necessário o estabelecimento de alíquotas por fronteiras geográficas, de forma que implicasse em equidade.
Estacionamentos	Resistência política e de segmentos econômicos ao aumento da carga tributária	Difícil alterar os preços, sem que gere oposição por parte da população.	-
Pedágio urbano ou licenças para dirigir em determinadas áreas	Difícil operacionalização, pois é complicado passar a cobrar por algo que geralmente é gratuito.	Requer uma legislação que regulamente os períodos e índices de ajuste	Difícil manter o princípio da equidade, como nas demais estratégias que adotam as taxações, pois há problemas em classificar os valores das taxas de acordo com a faixa de renda do pagante
<i>Carpooling e vanpooling</i>	Difícil adesão por parte da população, que na maioria das vezes prefere realizar as viagens sem companhia.	-	Pode ser custoso redirecionar agentes fiscalizadores para supervisionar a prática, principalmente se houver alto número de não praticantes usurpando as vantagens oferecidas aos praticantes.

Fonte: elaboração própria

Apesar de haver uma extensa gama de estratégias o que, de fato, condiciona a implantação dessas políticas é a resistência da população em conjunto com a falta de estudos, em especial por parte da administração pública, que adequem os diferentes instrumentos de gestão da demanda à realidade brasileira. Assim, tenta-se solucionar o problema no transporte público e no trânsito congestionado através da gestão da oferta, pois são mecanismos de melhor

aceitação, mas que no longo prazo não resolvem o problema, trazendo, inclusive, um efeito estimulante.

5.2 APLICAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE DEMANDA NA CIDADE DE SALVADOR-BA

O presente trabalho delineou as estratégias de gestão de demanda de forma que facilitou sua compreensão e a importância dessas medidas como ferramentas de mobilidade urbana, focando na redução do uso do transporte privado, e conseqüentemente na redução dos congestionamentos que geram desgastes físicos e econômicos aos indivíduos dos centros urbanos. Salvador, capital baiana, vem sofrendo com problemas de mobilidade, sendo necessárias várias intervenções nesse sentido diante do caos instalado na cidade.

Ao longo dos anos, pôde-se observar a saturação do sistema de transporte urbano na cidade de Salvador, terceira maior em número de habitantes no Brasil. Essa saturação deve-se a um conjunto de fatores que levaram a metrópole a uma crise de mobilidade urbana. As causas confundem-se com os efeitos. O *boom* imobiliário do início do século XXI que elevou à concentração de pessoas em locais centrais da cidade, a ineficiência do transporte público que expulsa usuários levando-os a migrar para o transporte privado, e os incentivos de crédito e financiamento que facilitam a compra de automóveis são vistos como os principais causadores dos problemas no tráfego que afetam diretamente a rotina dos soteropolitanos.

A seguir serão analisadas as medidas já instituídas na cidade, bem como as sugestões de solução para o caos no tráfego de veículos da metrópole.

5.2.1 As mudanças já implementadas na cidade de Salvador

No ano de 2013, começou-se uma série de políticas mais efetivas visando melhorar a mobilidade urbana na cidade. Algumas iniciativas do Governo Federal em conjunto com o Governo Estadual foram implantadas, apesar de se tratarem de estratégias de oferta. Além disso, grande parte das medidas adotadas foram introduzidas pela esfera municipal. A seguir, será possível visualizar as mudanças já implementadas na cidade.

a) Estratégias de oferta de viagens

Estratégias de oferta são instrumentos que consistem em elevar a capacidade das vias de suportar o tráfego. Solucionar os congestionamentos pelo lado da oferta implica em aumentar a capacidade do transporte público, bem como em construir novas vias ou ampliar as vias já existentes. No longo prazo as estratégias de oferta não são capazes de solucionar os problemas de mobilidade urbana, pois não mudam o comportamento dos agentes, apenas adequam o sistema a eles, sendo que deveria ser o oposto.

i) Construção de vias

O Governo Federal juntamente com o Governo Estadual, através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2), construíram a Via Expressa Baía de Todos os Santos, maior intervenção viária dos últimos 30 anos na cidade. A Via Expressa foi construída no intuito de ligar a BR-324 ao Porto de Salvador, modificando a infraestrutura logística da cidade e dando mais competitividade ao Porto. Com essa nova via, foi criada uma alternativa viária capaz de dar mais fluidez ao tráfego de veículos em geral, não apenas àqueles destinados ao trajeto BR-324 - Porto de Salvador.

A Via Expressa conta com quatro faixas exclusivas para o transporte de mercadorias e cargas (caminhões), seis pistas de tráfego urbano, três túneis e catorze elevados. Além disso, conta também com ciclovias, passarelas e passeios.

Atualmente, no início do ano de 2014, está sendo construído o Complexo de Viadutos do Imbuí, obra do Governo Estadual que tem como objetivo desafogar a região da Avenida Paralela ao facilitar a ligação da avenida com os bairros do Imbuí, Boca do Rio e Stiep. O Governo do Estado pretende também duplicar a Avenida Pinto de Aguiar, através da construção de um corredor que servirá de plataforma alimentadora da linha 2 do metrô prevista para a Avenida Paralela.

Esse tipo de medida é paradoxal, pois no longo prazo a tendência é o agravamento dos congestionamentos. Isso ocorre porque a população cresce e porque se aumentam os incentivos ao transporte privado, gerando um ciclo vicioso, ou seja, sempre haverá a necessidade de novas vias.

ii) Investimento no transporte público

Transporte público de qualidade deve ser sinônimo de acessibilidade e eficiência, para que possa ser atraente e capaz de influenciar o comportamento dos indivíduos. Ainda que seja a passos lentos, felizmente, já podem ser vistas na cidade melhorias no transporte público (ônibus), pois com a nova integração tarifária, o cidadão minimiza os custos com tarifas e reduz atrasos no dia a dia. Entretanto, a cidade carece de frota renovada e aumentada, bem como de alternativas como metrô integrado tarifariamente ao ônibus.

b) Estratégias de demanda

Do lado da demanda, também já foram introduzidas algumas medidas, a saber:

i) Carona solidária (*carpooling*)

Programa do governo municipal que consiste em faixas prioritárias na orla de Salvador para automóveis com mais de um passageiro que trafegam no período das 6h às 8h da manhã. O objetivo é mostrar as vantagens de não se dirigir sozinho, incentivando os motoristas a partilhar caronas. Essa medida ainda está em fase de testes, mas o ideal é que se espalhasse para o centro da cidade, onde os congestionamentos são mais intensos.

ii) Programa “Salvador Vai de Bike”

Essa estratégia foi introduzida pela Prefeitura de Salvador buscando melhorar a mobilidade urbana e a qualidade de vida. O Programa conta com um sistema de compartilhamento de bicicletas espalhadas pela cidade, ciclofaixas e conscientização da população sobre os impactos positivos do uso das bicicletas na saúde e no meio ambiente.

iii) Reordenamento do tráfego

Ferramenta relacionada ao uso do solo, o reordenamento do tráfego foi adotado para melhorar a trafegabilidade nos pontos mais críticos da cidade e envolvem outras medidas, como a

criação do Grupo de Ações Rápidas de Trânsito, conforme nota da Assessoria Geral de Comunicação da Prefeitura de Salvador (AGECOM).

iv) Novo decreto sobre carga e descarga de caminhões

O Decreto Municipal nº. 23.975/2013 proíbe operações de carga e descarga de bens e de mercadorias, nas Zonas de Restrição de Operação de Carga e Descarga (ZRCD), em estabelecimentos comerciais e de serviços de segunda a sexta-feira, entre 6h e 21h; e das 6h às 14h, aos sábados, com exceções para operações de carga e descarga realizadas com automóveis e motocicletas, serviços de tratamento e abastecimento de água, assistência médica e hospitalar, coleta de lixo, entre outras. A intermediação é feita pela Transalvador que fiscaliza o cumprimento do decreto. A ZRCD compreende contorno da orla marítima desde o Largo da Calçada até o Jardim dos Namorados.

Pelo decreto fica proibido também o trânsito de caminhões e tratores acima de 6,5m de comprimento nas Áreas de Restrição à Circulação (ARC) do município, nos períodos compreendidos entre 6h e 10h de segunda a sábado; 17h e 20h de segunda a sexta-feira; e 9h e 20h, aos sábados, domingos e feriados na orla de Salvador. As áreas de restrição constam na Portaria 334/2013, que regulamenta o Decreto Municipal 23.975, correspondendo a toda a extensão das principais vias de acesso à Zona de Restrição de Operação de Carga e Descarga (ZRCD) listadas abaixo, como também todas as vias contidas na poligonal da ZRCD.

v) Construção de passarelas

Com a construção de novas passarelas há mais fluidez no trânsito, pois são reduzidas as paradas nos semáforos, favorecendo tanto o pedestre quanto os condutores de veículos em geral.

5.2.2 Soluções sugeridas

Mobilidade urbana nada mais é do que um conjunto de políticas voltadas para o deslocamento de indivíduos de forma que se locomovam de maneira ampla e livre. Essas políticas são direcionadas para o transporte, tráfego de veículos e uso do solo.

Quando se pensa em problemas de mobilidade urbana, a primeira ideia que costuma vir à mente é solucionar a questão a partir de medidas relacionadas à oferta de viagens, tais como ampliação da malha viária ou melhorias no transporte público. Decerto que essas políticas devem ser utilizadas, principalmente as que incentivam o uso do transporte público, entretanto, por si só são incapazes de, no longo prazo, resolverem o problema de mobilidade.

Pensando nessa questão o presente trabalho procurou demonstrar como, na verdade, as estratégias do lado da demanda por viagens são capazes de trazer soluções mais efetivas, pois mexem diretamente na causa do problema. Tomando como base a cidade de Salvador-BA, as soluções voltadas para a demanda apresentadas a seguir estão adaptadas ao perfil da cidade.

Medidas do lado da demanda já começaram a ser introduzidas na capital baiana a partir do ano de 2013, como a carona solidária, lei de carga e descarga de caminhões, incentivo ao uso de bicicleta e reordenamento do trânsito, mas ainda há muito para se fazer pois o problema ainda não foi resolvido. Como as estratégias implantadas têm apresentado impacto aquém ao esperado, pois os congestionamentos continuam a se formar a qualquer hora do dia e em vários pontos da cidade, torna-se urgente a necessidade de implantação de estratégias mais efetivas, apesar dos custos de fiscalização.

Entre as estratégias de gestão de demanda são os instrumentos econômicos que apresentam maior impacto, apresentando resultados no curto prazo, a exemplo do pedágio urbano e da taxa de combustíveis. Essas duas medidas, embora bastante eficazes, são de difícil implantação, em virtude da dificuldade de aceitação por parte da população.

Por outro lado, uma política de estacionamentos seria mais factível, especialmente se tratando de estacionamentos públicos, visto que é comum observar carros estacionados gratuitamente em locais irregulares dificultando o tráfego de outros veículos e de pedestres, inclusive. De fato, elevar os custos com estacionamentos tanto públicos quanto privados podem fazer a diferença ao desincentivar o uso do automóvel.

Como as soluções são instituídas pelo Governo, as repartições públicas poderiam ser as praticantes iniciais do *flextime*. Gradualmente, as empresas poderiam aderir ao sistema, estendendo-o para a prática do teletrabalho e *workweek*, o que reduziria substancialmente os deslocamentos.

Deslocamentos alternados e rodízio de veículos também poderiam ser adotados. Este segundo já é realidade em cidades como São Paulo e Cidade do México, mas é preciso de muita fiscalização.

Do lado dos instrumentos não econômicos, o transporte ativo (bicicleta e caminhada) ganha destaque, havendo alguns empecilhos para a adoção dessa estratégia, em razão da falta de infraestrutura necessária para o andamento do programa, bem como por falta de hábito ou cultura da população em utilizar esse meio de transporte. Assim, é necessário investir em ciclofaixas, estacionamentos de bicicletas, segurança e passarelas (para o pedestre), além de campanhas publicitárias esclarecendo os benefícios do transporte ativo que englobam a sustentabilidade, redução de congestionamento de veículos e prática de atividades físicas beneficiando a saúde dos indivíduos.

Ao modificar o comportamento dos usuários de transporte individual de modo a desestimular ou reduzir o uso do automóvel nas tarefas cotidianas, as estratégias de gestão de demanda mostram sua eficiência no curto e no longo prazo ao reduzir significativamente o tráfego de veículos. Mas vale chamar a atenção que, em contrapartida, é essencial que seja ofertado um serviço de transporte público digno e de qualidade, que incentive a integração intermodal (ônibus, metrô e transporte marítimo), trazendo acessibilidade, segurança e conforto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Boa parte das metrópoles brasileiras, a exemplo de São Paulo e Salvador, não tem sido mais capaz de comportar o crescente número de veículos, tornando inevitável a ocorrência de congestionamentos até mesmo fora dos considerados horários de pico. Os indivíduos acabam, então, perdendo tempo e dinheiro no trânsito, o que gera estresse e desgaste físico.

Ao delinear a questão da mobilidade urbana, enfatizando as externalidades negativas geradas pelos congestionamentos, o presente trabalho abordou propostas do lado da demanda por viagens como forma de solucionar ou, ao menos, diminuir o caos instalado nas grandes cidades, em especial na cidade de Salvador. As estratégias de gestão de demanda por viagens colaboram no sentido de sugerir soluções que afetem diretamente o tráfego de veículos e a forma como a população se desloca, sem, no entanto, ignorar a necessidade de transporte público de qualidade.

Medidas como pedágio urbano, aumento dos custos dos estacionamentos, HOV, rodízio de veículos, *carpooling*, incentivos ao transporte ativo, teletrabalho, *flextime*, taxação de combustíveis e TOD são apenas algumas das ferramentas a serem utilizadas. Essas ferramentas, independente de possuírem abordagem econômica ou não, são mecanismos essenciais para a administração da quantidade de veículos particulares nas vias urbanas.

Entretanto, as estratégias de gestão de demanda possuem vantagens e desvantagens. Esses prós e contras pesam sobre o estabelecimento, os fatores de mudança e a administração das estratégias. Por isso que antes de implementar qualquer política é preciso analisar bem o perfil do local onde a mudança será implantada, para antecipar soluções para eventuais problemas que podem surgir no decorrer do processo de estabelecimento dessas estratégias.

A dificuldade de implantação das estratégias de gestão de demanda como nova política de trânsito e tráfego de veículos versa ainda sobre a escassez de estudos na área, pois comumente as soluções sugeridas têm sido do lado da oferta (*prover/prever*). Conforme delineado na presente exposição, apenas investimentos na gestão da oferta não são eficazes no combate aos congestionamentos, sendo, por isso, essencial utilizar-se da gestão da demanda em conjunto com a oferta para sanar a questão da mobilidade urbana.

Ademais, pode-se depreender que as dificuldades em se estabelecer as políticas que visam a gestão da demanda são decorrentes ainda da resistência dos órgãos reguladores e da população em aceitar tais medidas, visto que as estratégias de maior impacto de alguma forma “penalizam” monetariamente o condutor do automóvel ao desincentivar o uso dos veículos privados..

Espera-se que este trabalho traga um novo debate sobre mobilidade urbana e contribua de forma real na solução do problema dos congestionamentos na cidade de Salvador, sem ignorar, no entanto, as particularidades que a cidade apresenta. É importante ressaltar que o sucesso das políticas de gestão da demanda só se dará se ao mesmo passo houver investimento forte em transporte público de qualidade, a fim de dar ao indivíduo o suporte que possibilite que seus deslocamentos ocorram de forma eficiente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana Paula S. **Da gestão de demanda ao transporte ativo: os contornos da nova agenda dos transportes**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) - Faculdade de Economia, UFBA, Salvador, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICO (ANTP). **Metade da população usa veículo particular**. Disponível em:

<<http://www.antp.org.br/website/noticias/show.asp?npgCode=B00E3384-A0F3-4E6C-A120-10371D5C0F66>>. Acesso em: novembro de 2013.

BALASSIANO, R. et al. **Gerenciamento da mobilidade: experiências em Bogotá, Londres e alternativas pós-modernas**. Minho, Portugal: Editora da Universidade do Minho, 2006.

COASE, Ronald H. The problem of social cost. **The Journal of Law and Economics**. Chicago University, 1960

COMPANHIA BRASILEIRA DE TRENS URBANOS (CBTU). **Diagnóstico espacial da mobilidade e acessibilidade dos usuários do sistema de transporte municipal de Vitória**. Disponível em: <http://www.cbtu.gov.br/estudos/pesquisa/anpet/PDF/6_44_RT.pdf> . Acesso em: janeiro de 2014.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA (CONDER). **Mobilidade**. Disponível em: <<http://www.conder.ba.gov.br/index.php?menu=obrasestruturantes>>. Acesso em: janeiro de 2014.

DENATRAN. **Frota de veículos 2014**. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota2014.htm>>. Acesso em: julho de 2014.

DOWNS, Anthony. **Still stuck in traffic: coping with peak hour traffic congestion**. The Brookings Institutions. Washington, 2004

ESTADÃO. **Em 20 anos, 65% dos brasileiros vão usar veículo particular**. Disponível em <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,em-20-anos-65-dos-brasileiros-va-ou-sar-veiculo-particular-imp-,1060437>>. Acesso em: outubro de 2013.

HENRIQUE, Camila S. **Mobilidade e Acessibilidade dos Usuários do STPP**. 2004. 165f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Centro de Tecnologia, UFCE, Fortaleza, 2004.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Tarifação e financiamento do transporte público urbano**. Nota Técnica nº 2. IPEA, 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/130714_notatecnicadirur02.pdf>. Acesso em: outubro de 2013.

ISON, Stephen G. & RYE, Tom, (ed). **The Implementation and Effectiveness of Transport Demand Management Measures: an international perspective.** Ashgate publishing limited. 2008.

ORTÚZAR, J. D. ; WILLUMSEN, E. L. G. **Modelling transport.** 3. ed. Chichester: John Wiley, 2001.

PIGOU, Arthur C. **The Economics of Welfare.** 4th ed. Macmillan: London, 1932

RESENDE, Paulo T. V.; SOUSA, Paulo R. Mobilidade urbana nas grandes cidades brasileiras: um Estudo sobre os impactos do congestionamento. In: SIMPOI ANAIS, 2009. **Anais...** São Paulo: Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2009. Disponível em: <http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/e2009_t00138_pcn41516.pdf>. Acesso em: setembro de 2013.

ROCHA, J.M. **A ciência econômica diante da problemática ambiental.** Caxias do Sul: UCS, 2004. (Texto para discussão). Disponível em: <<http://hermes.ucs.br/ccea/ipes/Td009.html>>. Acesso em: abril de 2014.

TAGORE, M.R.; SIKDAR, P.K. A new accessibility measure accounting mobility parameters. In: WORLD CONFERENCE ON TRANSPORT RESEARCH, 7. **Anais...**Sydney: The University of New South Wales, 1995.

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. **Integrating demand management into the transportation planning process: a desk reference.** 2012. Disponível em: <<http://www.ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop12035/index.htm#toc>>. Acesso em: 2 set. 2013.

VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE (VTPI). **TDM Encyclopedia.** Disponível em: <<http://www.vtpi.org/tdm/index.php>>. 2013. Acesso em: set 2013.