

OS IMPACTOS DAS TARIFAS DIFERENCIADAS NO PADRÃO DE DIVISÃO  
MODAL: O CASO DE CUIABÁ E VÁRZEA GRANDE

Clarice Aparecida Zunta Barbosa

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO  
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA  
(COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE  
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE  
MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTE.

Examinada por:

---

Prof. Carlos David Nassi, Dr.Ing.

---

Prof. Márcio Peixoto de Sequeira Santos, Ph.D.

---

Prof. Luiz Miguel de Miranda, D.Sc.

---

Prof. Elton Fernandes, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL  
FEVEREIRO DE 2012



## OS IMPACTOS DAS TARIFAS DIFERENCIADAS NO PADRÃO DE DIVISÃO MODAL: O CASO DE CUIABÁ E VÁRZEA GRANDE

Clarice Aparecida Zunta Barbosa

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes.

Orientador: Carlos David Nassi

Rio de Janeiro

Barbosa, Clarice Aparecida Zunta

Os impactos das Tarifas Diferenciadas no Padrão de Divisão Modal: O caso de Cuiabá e Várzea Grande/Clarice Aparecida Zunta Barbosa. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012.

XII, 81 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Carlos David Nassi

Dissertação (mestrado) – UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia de Transportes, 2012.

Referências Bibliográficas: p 72-77.

1. Tarifas Diferenciadas; 2. Transporte Público; 3. Preferência Declarada. I. Nassi, Carlos David. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Transportes. III. Título.

*Às mulheres que são  
meu espelho e inspiração:  
minha Mãe Tereza e minha  
filha Ana Clara.*

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus.

Ao professor orientador Dr. Carlos David Nassi, pela orientação e paciência;

Ao professor e amigo, Dr. Luiz Miguel Miranda, pelo apoio e carinho dedicados em todas as etapas deste trabalho.

A colega de trabalho e amiga, Jucemara P. Godinho, pelo incentivo desde a concepção da idéia para a realização deste mestrado até a conclusão desta pesquisa. À Janice, sem palavras para agradecer tanta atenção. Cristy e Vaniele, obrigada pela providencial contribuição na reta final.

A minha família, mãe, irmãos e irmãs, pelo incentivo, apoio e compreensão quando me fiz ausente em tantos momentos.

A Diretoria da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso – AGER, Sra Márcia Vandoni de Moura e demais diretores; ao Coordenador Regulador, Dr. Emerson Almeida; demais colegas da Coordenadoria de Estudos Econômicos desta Agência especialmente ao colega Paulo Henrique pelas importantes contribuições, obrigada. Aos demais colegas e amigos da AGER, pela força e encorajamento sempre.

Aos professores do PET/COPPE, especialmente aos componentes desta banca, pela humildade em transmitir tantos ensinamentos.

Aos amigos de sala, que tive o privilégio de conviver no decorrer deste período de mestrado. Obrigada pela amizade, pela parceria nos trabalhos e pelo companheirismo no período em que residi na cidade Rio de Janeiro.

Aos amigos e funcionários do PET: Jane, Ieda, André, Alberto e a querida Helena, pela cortesia e presteza no atendimento de minhas demandas.

Resumo da Dissertação apresentada à COOPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M. Sc.)

## OS IMPACTOS DAS TARIFAS DIFERENCIADAS NO PADRÃO DE DIVISÃO MODAL: O CASO DE CUIABÁ E VÁRZEA GRANDE

Clarice Aparecida Zunta Barbosa

Fevereiro/2012

Orientador: Carlos David Nassi

Programa: Engenharia de Transportes

Essa dissertação tem como objetivo identificar a faixa de renda mensal na qual os usuários estão mais propensos a mudar do transporte privado para o transporte público, utilizando como fator decisório a tarifa diferenciada. A tarifa diferenciada é uma prática corrente em diversos países, cujo objetivo é influenciar o usuário quanto à escolha do horário de viagem diante de dois critérios, o custo e tempo. A metodologia utilizada foi à técnica de Preferência Declarada que consiste na construção de cenários hipotéticos de escolha para os entrevistados. Essa metodologia mostrou-se adequada tendo em vista que as respostas dos entrevistados permitiram identificar, empiricamente, a faixa de renda onde estão concentrados os usuários do transporte privado que estariam dispostos a mudar para o transporte público.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M. Sc.).

THE IMPACT OF DIFFERENTIAL RATES IN STANDARD MODAL DIVISION: THE CASE  
OF CUIABÁ AND VÁRZEA GRANDE

Clarice Aparecida Zunta Barbosa

February/2012

Advisor: Carlos David Nassi

Department: Transportation Engineering

This dissertation has as target to identify the range of monthly income in which users are more likely to change from private transport to public transport, using as a decision factor the differentiated tax. The differentiated tax is a current use in many countries, that aim to influence the user to the choice of time travel against two standards: cost and time. The methodology used was the Stated Preference technique that consists in the construction of hypothetical scenarios for the respondents. This methodology proved to be appropriated for the respondents answers allowed to identify, empirically, the range of income where there are conglomerated the private transport users that are willing to change to the public transport.

# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 2 - REVISÃO CONCEITUAL</b> .....	3
2.1 - Referencial teórico.....	3
2.2 – Panorama do transporte urbano .....	3
2.3 – Uso racional do automóvel.....	4
2.4 - Transporte coletivo x transporte individual .....	7
2.5 – Modelos tarifários .....	11
2.5.1 - <i>Efeitos da política tarifária</i> .....	12
2.5.2 - <i>Tipos de modelos tarifários</i> .....	12
2.6 - Tarifa diferenciada .....	15
2.7 - Frota alocada ao serviço .....	17
2.8 - Preferência declarada e preferência revelada .....	18
<b>CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA PROPOSTA</b> .....	22
3.1 – Técnica de Preferência Declarada .....	22
3.2 - Caracterização da linha .....	25
<b>CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO</b> .....	29
4.1 - Método e materiais .....	29
4.1.1 – <i>Ambiente da Pesquisa</i> .....	29
4.1.2 - <i>Coleta de dados</i> .....	30
4.2 – A Linha Estudada – Linha 24.....	31
4.2.1- <i>Polos de geração de viagens</i> .....	32
4.3 - Amostra estudada.....	41
4.4 – Elaboração do instrumento de pesquisa.....	44
4.4.1 – <i>Cartões</i> .....	45
4.4.2 – <i>Caracterização Socioeconômica</i> :.....	48
<b>CAPÍTULO 5 - RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	49
5.1 – Introdução .....	49
5.2 – Análise dos Dados: .....	49
<b>CAPÍTULO 6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES</b> .....	70

<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>72</b>
<b>APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO DE PREFERÊNCIA DECLARADA .....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE 2 - CARACTERIZAÇÃO SÓCIOECONÔMICA .....</b>	<b>79</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo vicioso da perda de competitividade do transporte urbano .....	6
Figura 2 - A fronteira tecnológica e a abrangência da preferência revelada (PR) e declarada (PD) .....	21
Figura 3 - Fases da Montagem da Pesquisa Declarada .....	22
Figura 4 - Sistema com linha troncal com linhas alimentadoras.....	27
Figura 5 - Tipos de linhas de acordo a sua forma. ....	28
Figura 6 - Linha 24 -Terminal Andre Maggi – CPA.....	33
Figura 7 - Área do comércio de rua de Cuiabá.....	36
Figura 8 - Área do Centro de serviços da Av. do CPA .....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz de transporte da mobilidade urbana – 2010 (% população) .....	8
Tabela 2 - Características para um bom transporte .....	9
Tabela 3 - Índices de utilização do automóvel.....	10
Tabela 4 - Características da frota .....	17
Tabela 5 - Características dos dados de preferência declarada .....	24
Tabela 6 - Formas de Resposta .....	25
Tabela 7 - Características físicas da linha 24.....	31
Tabela 8 - Número de passageiros desembarcados no ponto de parada .....	39
Tabela 9 - Resumo das vagas de estacionamento .....	40
Tabela 10 - Resumo dos usuários do transporte individual.....	43
Tabela 11 - Tempo médio de deslocamento por modo de transporte .....	58
Tabela 12 - Deslocamentos casa-trabalho nas dez principais regiões metropolitanas brasileiras <sup>1</sup> - 1992-2008 .....	58
Tabela 13 - Quais as características para um bom transporte .....	61
Tabela 14 - Prioridade pela escolha do modo de transporte .....	63
Tabela 15 - Bloco 01 – Preferência declarada – Escolha de cenário .....	65
Tabela 16 - Bloco 03 – Preferência declarada – Escolha de cenário .....	65

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Grau de Instrução .....	50
Gráfico 2 - Meio de transporte mais utilizado por escolaridade (%) população brasileira.....	50
Gráfico 3 - Entrevistas por modo de transporte.....	51
Gráfico 4 - Entrevistados - Sexo.....	51
Gráfico 5 - Entrevistados – Faixa etária .....	52
Gráfico 6 - Escolha Modal – percentual .....	53
Gráfico 7 - Nível de escolaridade dos usuários do automóvel.....	53
Gráfico 8 - Nível de escolaridade dos usuários do Transporte Público .....	54
Gráfico 9 - Escolha Modal por faixa de renda .....	55
Gráfico 10 - Divisão Modal .....	55
Gráfico 11 - Divisão Modal por cidades / população .....	56
Gráfico 12 - Escolha do Automóvel por faixa de renda .....	56
Gráfico 13 - Usuários potenciais do transporte público proposto .....	57
Gráfico 14 - Percentual de utilização do transporte público por dia .....	59
Gráfico 15 - Prioridade na escolha do transporte particular .....	60
Gráfico 16 - Principais características que o transporte público poderia oferecer	61
Gráfico 17 - Ranking dos motivos pelos quais os usuários do transporte individual não utilizam o transporte público.....	62
Gráfico 18 - Destino dos entrevistados - Automóvel .....	63
Gráfico 19 - Usuários propensos a mudanças .....	64
Gráfico 20 - Perfil dos usuários propensos a mudanças - Escolaridade .....	66
Gráfico 21 - Perfil dos usuários propensos a mudanças – Sexo .....	66
Gráfico 22 - Faixa de renda onde se concentram pessoas propensas a mudanças pela pesquisa PD .....	67
Gráfico 23 - Características que o transporte público poderia oferecer para atração de usuários.....	67
Gráfico 24 - Escolha das características do transporte público - Atributos .....	68
Gráfico 25 - Prioridade de escolha do transporte público.....	69

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos e atitudes dos usuários.....	10
---	----

# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUÇÃO**

Trata o presente trabalho da dissertação intitulada “Os Impactos das Tarifas Diferenciadas no Padrão de Divisão Modal: O caso de Cuiabá e Várzea Grande” submetida ao Corpo Docente do Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ. A importância do tema diz respeito à necessidade de reduzir as viagens motorizadas individuais na Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá<sup>1</sup> - RMVR, que sacrificam a mobilidade urbana, pela conjunção do crescimento urbano acelerado, do aumento da frota dos veículos particulares e da falta de priorização do transporte público.

O crescimento da frota de automóveis e das viagens motorizadas individuais na cidade de Cuiabá/MT levou ao esgotamento a rede viária urbana, enquanto as viagens por ônibus no transporte público vêm se reduzindo gradualmente. A pesquisa efetuada permitiu identificar a preferência de 1.150 mil usuários que se posicionaram diante da possibilidade de migrar para o transporte público mediante ganhos de tempo de viagem e de redução dos custos de transporte.

O objetivo geral é identificar em qual faixa de renda mensal dos usuários é mais provável a mudança do transporte individual para o transporte público diferenciado, ao qual foram agregados aspectos de qualidade e conforto com a conseqüente tarifação.

Para abordar o tema foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: (a) identificação das classes de renda que utilizam automóvel ao longo do principal corredor de ônibus de Cuiabá - Várzea Grande; (b) identificação dos diversos pólos de geração de viagens no corredor Aeroporto – Shopping Pantanal; (c) estabelecimento das vantagens para avaliar a migração para o transporte público.

O objetivo geral e os objetivos específicos apontam para o seguinte problema a ser investigado: qual o contingente de usuários do transporte individual motorizado está disposto a migrar para o transporte público com os serviços diferenciados do transporte público convencional?

Pesquisas feitas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2010) destacam que o tempo gasto no percurso casa-trabalho, acima de 40 minutos compromete a capacidade laborativa das pessoas. O valor das tarifas tem impacto negativo inclusive nas empresas de transporte coletivo pois a demanda cai e o custo por

---

<sup>1</sup> Lei Complementar nº 359/09.

passageiro aumenta. Assim, a cobrança de uma mesma tarifa para qualquer percurso foi justificada durante muitos anos sob o argumento de que a população mais rica, que em tese, faz viagens mais curtas, poderia subsidiar os custos de transporte da população mais pobre, moradora de regiões mais distantes.

Essa tese tem recebido reparos, demonstrando que a população rica raramente usa o transporte público e, portanto, este subsídio presumido não ocorre. Restaria então verificar quais meios poderiam ser disponibilizados aos usuários que fazem viagens de automóveis, para migrarem para o transporte público diferenciado, isto é, com serviços adicionais e com tarifa mais cara. A importância dessas ações justifica a abordagem deste tema nesta dissertação.

Para responder a pergunta do tema, foram estabelecidas as seguintes hipóteses: (a) o segmento com renda mensal superior a 5 salários mínimos não tem interesse na migração; (b) os usuários de automóveis com renda inferior a 5 SM não migrarão porque acham que os custos pagam o conforto do transporte individual; (c) o segmento de mais de 10 SM não aceitará migrar por considerar insignificante a redução do tempo de viagem; (d) o segmento com mais de 10 SM pagaria mais pela redução do tempo de percurso.

Esta dissertação está dividida em 6 capítulos, que além desta introdução contém o seguinte: (a) o Capítulo 2- Revisão Bibliográfica trata da revisão teórica sobre o tema, incluindo o cenário do transporte público no Brasil e no exterior e revisão conceitual sobre o tema; (b) o Capítulo 3- Metodologia Proposta; (c) o Capítulo 4 - Método e Materiais descreve o método utilizado e os materiais disponibilizados, no sentido de responder o problema formulado; (d) o Capítulo 5 - Análise dos Resultados apresenta a análise dos dados obtidos com a aplicação do método através dos resultados obtidos nos diferentes cenários; (e) o Capítulo 6- Conclusões e Sugestões reúne os resultados mais proeminentes da análise procedida, e estabelece uma série de sugestões de natureza acadêmica e técnica que poderão facilitar a ação dos gestores da mobilidade urbana no aglomerado das cidades Cuiabá - Várzea Grande.

A dissertação se completa com as Referências Bibliográficas que reúnem as informações coletadas ao longo da abordagem do tema.

Por fim os apêndices que reúnem os questionários e demais documentos produzidos pela pesquisa, que por sua natureza não foram incorporados ao corpo textual do trabalho.

## **CAPÍTULO 2**

### **REVISÃO CONCEITUAL**

#### **2.1 - Referencial teórico**

Neste capítulo serão reportados conceitos e referenciais teóricos sobre os modos de transportes mais utilizados no Brasil e no exterior, e também as formas de cobrança da tarifa. As primeiras referências de estudos correlacionando a qualidade de vida com a situação do trânsito nas cidades brasileiras são da Associação Nacional dos Transportes Públicos – ANTP, que publicou uma cartilha em 1996 intitulada “Projeto Transporte Humano”, que resultou posteriormente na publicação do livro “Transporte Humano: cidade com qualidade de vida”, em 1997 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006).

Outra fonte de referência em estudos dessa natureza são os estudos voltados para o fortalecimento de políticas urbanas que o Ministério das Cidades através da Secretaria de Mobilidade - SeMob vem publicando, em que as cidades passam teoricamente a ser construídas para todos os cidadãos e não mais para os automóveis ou para aqueles que detêm esse tipo de transporte.

#### **2.2 – Panorama do transporte urbano**

As cidades dependem de alguns princípios básicos para funcionar: (a) um bom planejamento de uso do solo; (b) um sistema eficiente de transportes; (c) órgãos setorizados e com atribuições definidas, e (d) vias livres para o tráfego fluir. Segundo Vuchic (1981), nenhuma política racional de planejamento de transporte urbano pode ser alcançada sem um profundo entendimento das características das diferentes modalidades.

A maioria das cidades brasileiras, assim como algumas cidades de países em desenvolvimento foram adaptadas, nas últimas décadas, para o uso eficiente do transporte motorizado individual, formando uma cultura ao uso do automóvel. Segundo Vasconcellos (1999), as cidades foram organizadas e adaptadas para as necessidades da classe média, possuidora de um consumo exorbitante. No estilo de vida consumista, o que então era socializado passa a ser individual, e o meio de transporte mais adequado para este estilo é o automóvel.

Desta forma, os sistemas de transporte público estão lutando para competir e superar a batalha do uso do automóvel particular em todo mundo. Na América do Norte, em grande parte da Europa, e até mesmo na maioria dos países em desenvolvimento, o

automóvel privado continua a ganhar quotas de mercado das viagens motorizadas em detrimento dos sistemas de transporte público (CERVERO, 1998).

Para enfrentar a crescente presença do transporte individual, processos de planejamento mais integrados, envolvendo questões de uso do solo e transportes passaram a ser entendidas de uma forma mais ampla (LOUKOPOULOS E SCHOULZ, 2004). O planejamento passou a incorporar um conjunto de novos conceitos, entre eles o da mobilidade urbana, infraestrutura, circulação e transporte público associados a questões de uso do solo, meio ambiente, entre outros aspectos. Cidades com bom planejamento de trânsito geralmente fazem uso de maior variedade de modos de transporte, como propõe Vuchic (1981).

Segundo Cervero (1998), o funcionamento integrado dos sistemas de transportes exigiu a gestão de demanda de transporte, com vistas a um uso mais eficiente dos recursos de transportes existentes, deslocando a demanda ou a eliminação de viagens. Não é por outra razão que em alguns países da Europa, o planejamento está à frente no que concerne ao controle do uso dos automóveis a fim de reduzir os congestionamentos e a poluição atmosférica (PALEN, 1975).

Em geral, todos os segmentos da sociedade são beneficiados pela existência do transporte público: os trabalhadores, porque podem atingir o local de trabalho; os empresários, porque dispõem de mão-de-obra e do mercado consumidor com facilidade, e o conjunto da sociedade, porque, através do transporte coletivo, pode usufruir todos os bens e serviços que a vida urbana oferece (SANTOS, 2003).

Bons exemplos de planejamento de transportes são encontrados na Alemanha, Holanda, Bélgica, Suécia, Itália, entre outros. As grandes cidades estão construindo o BRT (Bus Rapid Transit); as cidades de médio porte utilizam o VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) como seu modo básico, enquanto os bondes operam em áreas ambientalmente sensíveis, em rotas acidentadas e assim por diante (VUCHIC, 1981).

### **2.3 – Uso racional do automóvel**

Algumas cidades americanas experimentaram várias formas de desencorajar o uso do automóvel, sobretudo aquelas com alto nível de poluição. O cumprimento de medidas favoráveis ao uso do transporte coletivo é tarefa difícil, pois a população das grandes cidades é estimulada, cada vez mais à aquisição de um carro particular de modo a garantir sua mobilidade. O ritmo de vendas anima os donos de concessionárias, por um

lado, mas preocupa, por outro, aqueles que têm que buscar soluções para um trânsito cada vez mais caótico e para a carência de vagas em estacionamento.

Desde 1992, as perdas de passageiros para o automóvel passaram a ser bastante expressivas, quando a produção a indústria automobilística nacional e as importações para o mercado interno ganharam um novo impulso. Neste novo ciclo de crescimento, a indústria automobilística deu ênfase à produção de veículos econômicos, com financiamentos divididos em vários meses de modo a favorecer e estimular a aquisição de automóveis na classe C, onde se concentra grande volume de usuários do transporte público.

Tais facilidades na liberação de crédito e agilidade nos financiamentos a juros tentadores fazem crescer a números preocupantes não só os automóveis como também a poluição no ambiente urbano e os congestionamentos nas grandes, médias e até nas cidades consideradas de pequeno porte. Segundo especialistas, só na cidade de São Paulo são adicionados 800 carros por dia na sua frota de mais de 6 milhões de veículos e alertam que, se tudo continuar exatamente como está, a cidade pára em cinco anos.

A dependência no uso do automóvel tem causado grande impacto no fluxo de tráfego e ainda a crescente dispersão espacial. A localização de novas residências e serviços nas áreas periféricas, localizadas distantes das áreas centrais, está afetando diretamente a mobilidade nestas cidades (MAGAGNIN e SILVA, 2008). Segundo dados da Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos (São Paulo), o trânsito gera um custo de R\$ 4,1 bilhões por ano, sem considerar os gastos com manutenção do pavimento de ruas, semáforos, entre outros (STM-SP, 2009).

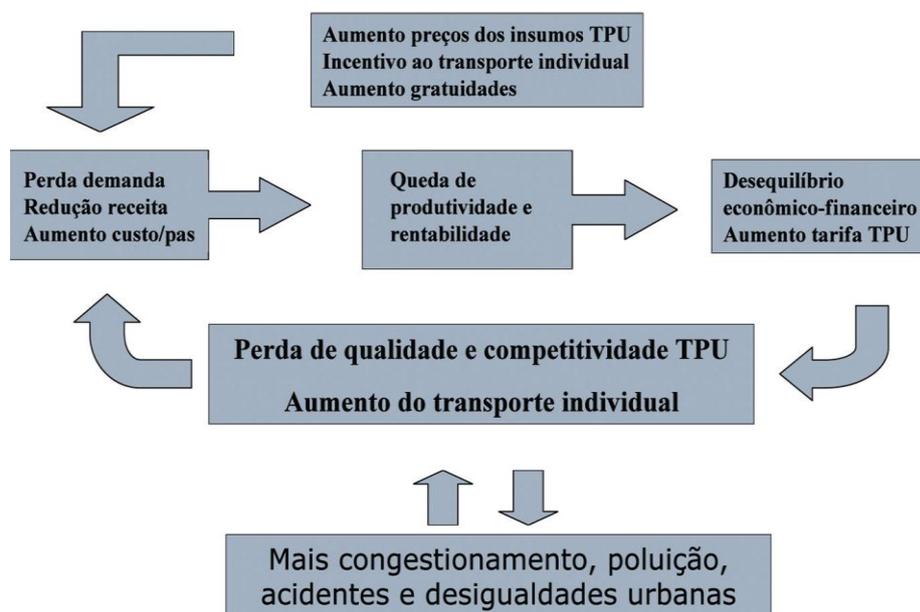
Segundo a Fundação Getúlio Vargas – FGV (2008), as perdas já atingem R\$ 33,5 bilhões por ano: R\$ 27 bilhões que se deixa de produzir enquanto está parado no congestionamento e R\$ 6,5 bilhões resultantes do aumento de gastos com combustíveis, saúde pública e transporte de cargas. O uso excessivo desse meio de transporte, além dos problemas causados ao tráfego, incentiva a expansão urbana, dentre outros fatores, ainda contribui com problemas ambientais e saúde pública. Segundo dados do Ministério das Cidades (2006) o automóvel gera 17 vezes mais poluição, consome 6,4 vezes mais espaço na via e gera, por passageiro transportado, um custo de transporte oito vezes maior que o ônibus.

Em Cuiabá, segundo dados do Sindicato dos Concessionários e Distribuidores de Veículos de Mato Grosso - SINCODIV, foram emplacados 2.035 veículos até fevereiro de 2010 contra 1.808 no ano de 2009 no mesmo período, representando um aumento de

12,56%. Segundo DETRAN/MT (2010), a frota de veículos registrada no estado naquele ano é de 258.042 veículos automotores e 215.159 condutores habilitados, que mostra que existem mais veículos do que condutores.

A tendência do uso do automóvel fica evidente com os números da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores- ANFAVEA (2011), segundo os quais o Brasil fechou o ano de 2010 na 4ª posição entre os países com maiores mercados de veículos do mundo. Outro segmento em expansão no transporte urbano e que vem subtraindo passageiros do transporte público é o das motocicletas. É um veículo de custo relativamente baixo e ágil suficiente para enfrentar os congestionamentos.

**Figura 1 - Ciclo vicioso da perda de competitividade do transporte urbano**



FONTE: IPEA, A Mobilidade Urbana no Brasil, 2011

Desta forma, políticas públicas voltadas ao transporte público urbano passam a ser essenciais para nortear o planejamento adequado de transporte em regiões onde o tráfego passou a ser o entrave para a mobilidade do cidadão afetando inclusive sua saúde e influenciando sua decisão da escolha do meio de transporte. Nesse sentido, algumas soluções têm sido utilizadas pela engenharia de tráfego focadas na mobilidade, como o desenvolvimento de veículos urbanos ultracompactos e com grande aporte de inovações tecnológicas como o acesso à rede mundial de computadores- internet e GPS. O uso da rede permite aos condutores escolherem rotas alternativas para evitarem nos seus deslocamentos congestionamentos e lentidões.

Os gestores do trânsito também investem em tecnologias que oferecem informações em tempo real, semáforos inteligentes, vias expressas, eliminação de gargalos, ondas verde, vias reversíveis, entre outros. O setor de comunicação social das grandes cidades tem programas diários sobre o trânsito, e são líderes do horário. Essa atuação contribui para reduzir as perdas com congestionamentos urbanos.

Segundo Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU (2009) as perdas em 10 centros urbanos brasileiros que sofrem com os congestionamentos ultrapassam 500 milhões de reais por ano, considerando apenas o gasto adicional de combustível e a perda de tempo dos trabalhadores nos seus deslocamentos. As motocicletas poluem 32 vezes mais e gastam 5 vezes mais energia por passageiro do que o ônibus.

#### **2.4 - Transporte coletivo x transporte individual**

Segundo Vuchic (1981), o transporte público urbano de passageiros é conhecido como transporte coletivo. São sistemas de transporte com itinerários e horário fixos, disponíveis para utilização por todas as pessoas que pagam a tarifa estabelecida. Esse autor refere-se a sistemas em que cada veículo serve uma pessoa ou um grupo organizado, utilizando os mesmos veículos.

Ferraz e Torres (2001), dizem que o automóvel apresenta características vantajosas como privacidade, a flexibilidade e o conforto para os cidadãos que podem comprá-lo e mantê-lo. Segundo esses autores, as cidades de grande porte geralmente implementam medidas para diminuir o uso de veículos particulares nas viagens urbanas, forçando uma distribuição modal mais balanceada e, assim, reduzindo o número de veículos-quilômetro percorrido (VKP). Para isso, o sistema de transporte público precisa ser mais confiável e oferecer alternativas de escolha que possam influenciar na escolha, como tarifas e serviços diferenciados. Entre 50% e 60% do transporte urbano motorizado no Brasil é realizado por transporte público (95% por ônibus e os outros por metrô e trem), sendo a outra parte por veículos particulares (carros e motocicletas).

Um estudo apresentado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2011) também apresenta o transporte público como o meio de transporte mais utilizado pelos brasileiros dentro da cidade, sendo 44% em geral por ônibus seguido pelo transporte individual por carro, 23% e por moto e a pé com 12,6% e 12,3% respectivamente. Esses números foram obtidos na pesquisa sobre mobilidade nas cidades, mostrados na Tabela 1.

**Tabela 1 - Matriz de transporte da mobilidade urbana – 2010 (% população)**

<b>Modalidades</b>	<b>Brasil</b>	<b>Sul</b>	<b>Sudeste</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Norte</b>
Transporte Público	44,3	46,3	50,7	39,6	37,5	40,3
Carro	23,8	31,7	25,6	36,5	13,0	17,6
Moto	12,6	12,4	11,6	6,5	19,4	8,2
A pé	12,3	7,6	8,3	13,7	18,8	16,1
Bicicleta	7,0	2,0	3,8	3,7	11,3	17,9
<i>TOTAL</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Essa matriz mostra que no Centro-Oeste, o uso de automóvel é o maior das cinco regiões, com 36,5% da população utilizando esse meio de transporte e apenas 6,5% utilizando moto. Esse descompasso deve se manter à medida em que existe facilidade de crédito e os gestores municipais e estaduais não conseguem implantar medidas eficazes para alterar essa tendência.

Tischer e Dobson (1979) apud Vedagiri e Arasan (2009) estudaram os fatores que influenciam na decisão de mudança dos passageiros do transporte individual para o ônibus, sugerindo políticas operacionais consistentes com a intenção de incentivar a utilização de veículos de alta ocupação. Eles também descobriram neste estudo que o conforto não pareceu ser o mais importante na escolha e sim a flexibilidade de horário, e, sobretudo, o tempo de espera curto.

Nurden et al (2007) apud Vedagiri e Arasan (2009) analisaram os fatores que impedem os usuários do automóvel migrar para o transporte público e identificaram que o tempo de viagem a pé até às estações ou pontos de parada dos transportes, e as tarifas diferenciadas, como as variáveis mais suscetíveis para incentivar a utilização do transporte público. Considerando os diversos tipos de transportes existentes no Brasil, como automóvel, moto, bicicleta, ônibus, a escolha depende de uma série de fatores como conforto, tempo de percurso, custo e acessibilidade, entre outros. A opinião predominante na escolha ainda é pela rapidez, com uma média nacional de 30% (IPEA, 2011). Nessa pesquisa, consultados os usuários apontaram o que está assinalado na Tabela 2.

**Tabela 2 - Características para um bom transporte**

<b>Características</b>	<b>% População Brasileira</b>					
	<b>Brasil</b>	<b>Sul</b>	<b>Sudeste</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Norte</b>
Ter disponível mais de uma forma de deslocar	13,5	18,3	18,1	7,2	10,2	5,8
Ser rápido	35,1	31,2	36,9	36,8	38,5	25,5
Sair num horário adequado à sua necessidade	9,3	11,5	8,0	7,2	10,8	9,4
Chegar no horário desejado a seu destino	4,8	5,6	5,3	2,8	5,5	2,7
Ser saudável	1,3	0,5	0,9	1,3	2,1	1,8
Poluir pouco	2,3	0,7	2,1	1,3	3,6	3,3
Ser barato	9,9	8,5	8,6	13,4	10,7	11,2
Ser confortável	9,7	7,8	7,6	10,6	10,5	16,4
Ter menor risco de assalto	2,3	1,5	1,3	2,5	1,9	7,0
Ser fácil de usar	1,2	1,5	0,7	0,9	1,5	2,4
Ter menor risco de acidentes	4,2	4,4	4,2	5,3	2,7	6,4
Cobrir uma área maior	2,6	3,9	1,1	5,9	1,0	5,2
Ser cômodo	1,4	2,0	2,1	1,6	0,3	0,9
Outra característica	1,4	1,7	2,0	0,3	0,7	1,2
NS	0,4	0,2	0,7	0,9	0,0	0,0
NR	0,7	0,7	0,5	2,0	0,0	0,9

FONTE: SIPS, 2010

A mesma pesquisa perguntou ainda quais as condições para passar a utilizar o transporte público. A disponibilidade e a rapidez obtiveram o maior índice de respostas, ultrapassando, juntas, 40% das opções para a região Nordeste. A tarifa mais baixa e o conforto aparecem juntos, com aproximadamente 15% das escolhas. Com exceção do Centro-Oeste, as demais regiões levam em conta mais o preço que o conforto. Contudo uma parte considerável dos respondentes afirma que nenhuma opção os faria utilizar o transporte público, com uma média nacional de 24,1% (IPEA, 2011).

Uma pesquisa Origem/Destino, realizada pelo Metrô de São Paulo (2007), apontou que o transporte coletivo (ônibus, trens e metrô) superou o transporte individual em São Paulo e na região metropolitana, respondendo por 55% das viagens diárias dos moradores. Enquanto isso, o transporte individual (carro e moto) equivale a 45% dos deslocamentos.

As razões para inversão no cenário das viagens se devem a vários fatores. Nos últimos 10 anos, o Metrô aumentou a oferta de lugares (viagens realizadas vezes extensão em quilômetros) em 45% e a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM em 84%, reduzindo o intervalo entre os trens.

O índice de utilização expresso pela quilometragem média anual percorrida por veículo depende de outros fatores: nível de renda, qualidade e tarifa do transporte público e semi-público, restrições ao uso do automóvel e conscientização da população sobre a importância para a comunidade de usar menos o carro e mais o transporte público, semipúblico e a bicicleta, sobretudo nas viagens por motivo de trabalho e estudo, como afirma Ferraz (2004), que gerou os números expressos na Tabela 3.

**Tabela 3 - Índices de utilização do automóvel**

<b>País</b>	<b>Quilometragem anual por veículo</b>
Cuba, Índia e outros países pobres	< 6000
Portugal	6.000-7.000
Bélgica e Brasil	7.000-8.000
Áustria, Itália e Holanda	8.000-9.000
Finlândia, Alemanha, Noruega e Suíça	9.000-10.000
Suécia, França, Dinamarca e Inglaterra	10.000-11.000
<i>Estados Unidos</i>	17.000-18.000

FONTE: Ferraz, 2004 apud Vuchic, 2000.

Um estudo franco-suíço, (BOVY, 1999) apud Leite et al (2007), concluiu que cada parcela da população tem maior ou menor sensibilidade para escolha em função da oferta, preços e outros fatores. O quadro a seguir foi desenvolvido para a realidade de cidades europeias, mas pode ser aplicado à realidade brasileira.

**Quadro 1 - Tipos e atitudes dos usuários**

<b>Tipos de Usuários</b>	<b>Atitude frente aos modos motorizados</b>
Tipo I – Motoristas Cativos Pessoas que jamais utilizam o transporte coletivo mesmo dispondo de um transporte de boa qualidade próximo. O uso do transporte público na constitui uma possibilidade para essas pessoas, porque elas têm uma imagem desfavorável dele ou são totalmente indiferentes a ele. Para essas pessoas, a escolha de destinos irrestritos em sua mobilidade cotidiana depende exclusivamente da possibilidade de utilização de seu automóvel.	Automóvel: Exclusivamente Transporte Coletivo: Jamais - O uso do transporte coletivo não constitui uma opção. - A escolha ilimitada de destinos depende acima de tudo do grau de acessibilidade permitido pelo automóvel.
Tipo II : Ecologistas Cívicos Pessoas com sistema de valores essencialmente focado no respeito ao meio ambiente. Esses indivíduos privilegiam a utilização do transporte público ou de modos mais leves de transporte (caminhada ou veículos de duas rodas), cada vez que isso é possível sem inconvenientes excessivos. A utilização do transporte público é resultado mais de	Automóvel: Quando não existe outra opção. Transporte Coletivo: Sistemáticamente preferem modos “leves” (caminhadas, veículos de duas rodas). - O uso do transporte coletivo é resultado de um sistema de valores que refletem considerações ecológicas.

um sistema de valores com o qual deseja ser coerente do que da qualidade respectiva da oferta de transporte à disposição.	
Tipo III: Motoristas obrigados a usar o transporte coletivo Pessoas pertencentes às classes sociais mais altas e que têm uma posição favorável em relação ao automóvel e desfavorável em relação ao transporte público. Essas pessoas preferem utilizar o carro e somente pensam em utilizar o transporte público quando o uso do seu próprio veículo se torna problemático em relação às condições de trânsito e de estacionamento. Eles se distinguem dos “motoristas cativos” em razão do fato de que o uso do transporte público pode se constituir em uma possibilidade para eles, desde que eles tenham a experiência de usar esse tipo de transporte.	Automóvel: Preferencialmente Transporte Coletivo: Quando forçados, quando não existe outra opção. - O uso do carro é limitado pelas condições do trânsito, por dificuldades de estacionamento e fatores relativos a custo.
Tipo IV: Usuários sensíveis a oferta existente Pessoas que não têm preconceito e têm uma atitude ponderada em relação ao carro e ao transporte público. Sua escolha do modo resulta de uma avaliação comparativa das ofertas de transporte optando pela utilização do meio de transporte que permite um deslocamento mais eficiente.	Automóvel: Sem idéias preconcebidas. Transporte Coletivo: Sem idéias preconcebidas. - Escolhas são feitas com base em considerações práticas e econômicas. - O modo mais eficiente é o escolhido para o deslocamento em questão.

FONTE: Ferraz, 2004 apud Vuchic, 2000.

## 2.5 – Modelos tarifários

Os serviços públicos do transporte municipal e intermunicipal no Brasil, sempre foram remunerados pela receita proveniente da tarifa cobrada dos usuários, sem subsídios diretos do governo. A estratégia da política tarifária não pode ser ignorada considerando o transporte público como um serviço público. Além dos efeitos econômicos, implicações de equidade das políticas tarifárias precisam ser examinadas em termos de como diferentes classes de usuários são afetadas por diferentes propostas (BALLOU E MOHAN, 1981).

Estratégias de diferenciação de tarifas (*price discrimination*), por quantidade, desconto por antecipação, grupos e por horários do dia, podem ajustar a tarifa aos custos como, também, incentivar o consumo e beneficiar classes de usuários. No Brasil, sobretudo nas grandes capitais como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Salvador, entre outras, a realidade não é diferente.

Em São Paulo a diferenciação tarifária foi prevista em Lei, mas ainda não foi implantada. Segundo o Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transportes - ITRANS, a diferenciação tarifária poderia resolver os problemas para as viagens curtas, pois o valor poderia ser proporcional à extensão percorrida. O estudo da tarifa implica diversos fatores, como descrito a seguir.

### **2.5.1 - Efeitos da política tarifária**

De acordo com ANTP (1997), a política tarifária visa estabelecer os objetivos e impactos políticos, sociais, econômicos e financeiros que se deseja obter através de um sistema tarifário. O Poder Público concedente pode optar por cobrar uma tarifa social de menor valor que o custo real, implicando na outorga de subsídios. Assim, para determinação do valor da tarifa é necessário o entendimento de algumas características do transporte público urbano de passageiros. O transporte público é um produto perecível. Se não for utilizado o assento oferecido na viagem, ele estará perdido, pois a produção e o consumo ocorreram concomitantemente.

Conforme estudos sobre as Novas Tendências em Políticas Tarifárias da Associação das Empresas de Transporte Público Urbano - NTU (2005), o modelo de tarifas diferenciadas pode ser usado “*para levar em conta a diferença entre usuários, a qualidade dos serviços, a extensão das viagens ou o momento em que são realizadas*” (NTU, 2005; 12).

Ainda de acordo com NTU (2005), para que a diversificação tarifária seja eficiente, é necessário levar em consideração algumas precondições, tais como: segmentação de mercado; custo de segmentação, que não deve exceder o faturamento extra obtido pela diferenciação das tarifas; aceitação pelos usuários e base legal.

Outro efeito reflete na equidade, segundo Ballou e Mohan (1981) *appud* Ferronato (2002). Um aumento da tarifa pode afetar mais moradores de lugares próximos ao centro ou da periferia; uma alteração na demanda pode ser maior nos períodos de pico e fora do pico; uma redução na tarifa pode afetar mais as viagens a trabalhos ou de compras; um desconto fora do pico pode levar ao aumento da demanda em rotas saturadas, etc.

### **2.5.2 - Tipos de modelos tarifários**

O modelo mais utilizado por órgãos gestores é o de *cost plus*, cujas metodologias baseiam-se na mesma utilizada pelo GEIPOT, desenvolvidas na década de 80, inspirados nos cálculos que eram realizados pelo Conselho Ministerial de Preços – CIP, órgão do Governo Federal, que definia os preços de todos os produtos comercializados e serviços prestados no país. Em 1994 houve uma revisão porém foram

alterados somente itens pontuais, não tendo sido modificada a estrutura de cálculo (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010).

Segundo estudo da NTU existe alguns modelos tarifários adotados no Brasil:

### ***I - Por tempo***

A diversificação tarifária neste modelo ocorre em determinados dias da semana ou do mês e/ou em alguns horários específicos. A tarifa tende a incentivar os usuários a utilizarem o sistema fora dos horários de pico, através de descontos em determinados horários ou a determinados itinerários, como praias, parques, etc. Um exemplo desta prática está em Santiago, no Chile, onde há diferenciação no valor da tarifa com base no horário.

### ***II - Por seção***

Consistem basicamente na divisão das rotas por seção, cada qual com seus valores distintos. É uma forma de diferenciação por distância e tem a característica de não onerar os usuários dos trechos mais curtos, porém, é um modelo que prejudica a acessibilidade daqueles mais pobres que residem na periferia.

### ***III - Por zona***

É um modelo bastante utilizado nas cidades européias, como Madri, Roma, Lisboa, Londres e ainda cidades da Alemanha como Hannover e Stuttgart. O modelo consiste na utilização de zonas concêntricas, por toda a cidade. A cada mudança de zona o usuário paga uma sobretaxa.

Segundo dados da NTU (2005), as opções de pagamento em Madri incluem tíquetes unimodais e multimodais, onde jovens até 21 anos e idosos a partir de 65 anos têm desconto.

Em Florianópolis utilizou-se este modelo antes da adoção da tarifa única. A tarifa era cobrada por região com terminais de integração em cada região. A cada mudança de região o usuário pagava um acréscimo no valor da tarifa.

### ***IV- Por pagamento antecipado***

É um modelo bastante utilizado por apresentar diversas vantagens para os operadores do sistema como, por exemplo, a diminuição da quantidade de dinheiro nos veículos; dispensa da necessidade do cobrador dentro do veículo e ainda possibilita a

comercialização abranger postos de vendas como livrarias, bancas de revistas, como acontece em cidades nos Estados Unidos e Europa.

Este modelo também não é diretamente benéfico aos usuários de baixa renda que não podem imobilizar seus recursos em bilhetes pré-pagos ou fazerem grandes aquisições de créditos.

Em Copenhague as tarifas são diferenciadas com base na distância, horário, tipo de serviço, frequência de uso e disposição para pagamento antecipado. A cobrança é feita pelo sistema de bilhetagem eletrônica, que permite, entre outras possibilidades, que várias pessoas possam viajar juntas com o uso de um só cartão.

#### ***V - Frequência de uso***

Quanto maior a utilização, maior o desconto. É um método de diversificação tarifário mais utilizado nas cidades européias e busca não só fidelizar o cliente, como também, incentivar a utilização por parte dos usuários já existentes.

#### ***VI - Multimodal***

Em cidades maiores, onde o sistema de transporte urbano engloba os vários modos (ônibus, trens, barcas, etc.) esse modelo incorpora dois ou mais tipos de veículos facilitando a mobilidade e até reduzindo o custo final para o usuário.

#### ***VII - Tarifa única***

É o modelo mais utilizado na maioria das cidades brasileiras, porém tem sido alvo de discussões e é acusado de contribuir para que as cidades se espalhem geograficamente por longas distâncias, deixando áreas vazias entre o centro e os últimos bairros. Como o valor da tarifa é o mesmo, independentemente de onde a pessoa more, muita gente opta por construir suas casas em locais distantes, onde o preço do terreno é mais barato.

A cobrança da tarifa única foi justificada durante muitos anos sob o argumento de que a população mais rica subsidiaria os custos de transportes da população mais pobre, moradora de regiões mais distantes. Porém, já se discute que a população mais rica raramente utiliza o transporte público, e, portanto, o subsídio entre as classes sociais não ocorre. Este fenômeno prejudica o próprio transporte público, já que, quanto mais longe, maior é o custo do serviço.

## **VIII - Por distância**

Um exemplo da prática desta modalidade, segundo a NTU (2005) está no Japão. A política tarifária praticada em Tóquio contempla tarifas diferenciadas com base na distância, tipo de serviço, frequência de uso e disposição para pagamento antecipado.

### **2.6 - Tarifa diferenciada**

Segundo La Belle e Fleishmann (1999) *appud* Ferronato (2002), existem dois tipos principais de diferenciação tarifária: com base em distância viajada e com base em tempo gasto, porém existem dificuldades para sua implantação devido a investimentos – de custo relativamente alto, como a bilhetagem eletrônica que favorece a integração entre os sistemas.

Alem da integração e da disputa entre tarifa única e diferenciada, uma terceira questão tem grande impacto na política tarifária: a concessão de benefícios a alguns grupos, como estudantes, idosos e até funcionários públicos. No Brasil, ainda prevalece o pagamento do custo do transporte gratuito pelo passageiro comum, que arca com uma tarifa mais alta.

Segundo Kemp (1999) existem diversos motivos para a implantação da diferenciação tarifária, como a maximização de receita; minimização dos custos operacionais; incentivo ao uso eficiente dos recursos escassos; incentivo à utilização de capacidade ociosa; melhoria dos níveis de serviço; diluição dos picos de demanda; incentivo à independência do transporte motorizado (desenvolvimento urbano mais coerente, eficiente); redução do congestionamento, poluição e acidentes.

No Brasil, cidades como Florianópolis, por exemplo, utilizou-se por algum tempo a tarifa de acordo com a extensão do trajeto da linha, ou seja, por distância. O mesmo acontece também em Londres, Buenos Aires e Paris. Em Porto Alegre as linhas intermunicipais da região metropolitana também adotam o sistema de cobrança por zonas ou anéis, assim como em Belo Horizonte (GOLDEN GATE TRANSIT, 2000; RATP; 2000, e LONDON TRANSPORT, 1999).

A definição mais próxima da diferenciação tarifária em transportes é *Peak-load pricing*, que traduzido livremente significa pico de carga ou carga máxima. O estabelecimento do preço de acordo com os custos determinados pela carga máxima é utilizado na área de transportes, assim como de telefonia e eletricidade, mercados com várias semelhanças.

Independentemente da filiação ao modelo, a adoção de tarifa diferenciada exige a realização de investigações prévias sobre a composição da demanda nos períodos distintos, que permitam a identificação dos estratos passíveis de serem transferidos para viagens de outros horários (NOGUEIRA e NÓBREGA, 1993).

Se adotada a tarifa diferenciada, é necessária ampla divulgação, para possibilitar a programação adequada de suas atividades pelos usuários com flexibilidade de horários. Também é necessário desenvolver um sistema eficiente de controle, com associação automática do valor da tarifa ao horário da viagem, que poderá ser efetuada por catraca eletrônica (FERRONATO, 2002).

Hensher e King (1998) fizeram um experimento focalizando a avaliação de novas categorias de passes de ônibus baseados em tempo, em relação ao seu impacto sobre receita e demanda. Foram entrevistados usuários do sistema e de automóvel, combinando as técnicas de preferência declarada e revelada. A componente de preferência declarada varia em função dos atributos dos novos passes em uma série de cenários, assumindo que os custos atuais da viagem são iguais para todos os entrevistados.

Bianchi *et al* (1998) reportam a elaboração e aplicação da modelagem comportamental para auxiliar na definição de uma estratégia de tarifa diferenciada por hora do dia para o metrô de Santiago. O propósito da diferenciação foi a diluição dos picos de demanda. Os dados foram obtidos através de um estudo de preferência declarada em que os atributos considerados foram: custo monetário, tempo de espera e conforto. Nos cenários apresentados, a tarifa da opção de permanecer no horário era igual ao valor realmente cobrado, à exceção de uma situação, em que foi elevada a tarifa do horário de pico. O tempo de espera foi associado aos *headways* de cada período e o conforto foi representado através da ocupação dos carros.

Para a calibração do modelo foi considerado um diferencial entre as tarifas das duas alternativas, um diferencial de tempo de espera, e um diferencial de tempo necessário para viajar fora do pico, representado por três variáveis *dummy*<sup>2</sup>. O modelo foi aplicado para prever o comportamento da demanda. Quando comparadas as previsões com a realidade verificada, os resultados se revelaram bastante aproximados.

Os desafios para que seja obtida a melhor política tarifária possível são muitos. Por um lado, é preciso observar as condições necessárias para que a tarifa cubra os

---

<sup>2</sup> As variáveis *dummy* recebem este nome por assumirem apenas dois valores ao longo de toda a amostra. Servem para modelar variáveis qualitativas (GUJARATI, 2000).

custos do serviço de transporte, mantendo o sistema em equilíbrio econômico. Mas também é preciso lembrar que a política tarifária tem vários impactos na vida das pessoas.

## 2.7 - Frota alocada ao serviço

Dados do estudo desenvolvido pela COPPEAD/UFRJ e CNT (2002) apontam a diversificação da frota e do serviço como uma das principais medidas para a prioridade ao transporte coletivo. Segundo esse estudo, uma mesma linha pode comportar ônibus com ar condicionado, microônibus, convencionais, articulados e rodoviários. A operação integrada dentro de uma mesma linha de diversos tipos de veículos permite que as diversas particularidades da demanda sejam atendidas, com variação do nível de conforto ofertado.

Ferraz (2004) afirma que o nível de conforto é fortemente afetado pelas características dos veículos, que fez as distinções assinaladas na Tabela 4.

**Tabela 4 - Características da frota**

Tipo de ônibus	Comprimento (m) (1)	Capacidade (passeiros) (2)	Principais Características	Custo (Mil US\$)	Custo/capacidade	Passag/m <sup>2</sup> de via (3)
Micro	6,5-8	20-50	Câmbio: comum Suspensão: mola	25-30	0,60-1,25	0,35-0,79
Convencional	9-12	60-90	Câmbio: comum Suspensão: mola	35-45	0,50-0,58	0,90-1,17
Convencional Especial	12	90	Câmbio: automático Suspensão: pneumática	50	0,56	1,17
Com três eixos	15	130	Câmbio: automático Suspensão: pneumática	60	0,46	1,49
Articulado	18	160	Câmbio: automático Suspensão: pneumática	75	0,47	1,63
Biarticulado	24	220	Câmbio: automático Suspensão: pneumática	130	0,59	1,85
Dois andares	10	90	Câmbio: automático Suspensão: pneumática	75	0,83	1,29
Trólebus	12	90	Câmbio: automático Suspensão: pneumática	70	0,78	1,17

FONTE: Ferraz *et al*, 2004

Obs: (1)- os valores apresentados na tabela são aproximados;

- (2)- a capacidade foi estimada admitindo 5 passageiros em pé por metro quadrado;
- (3)- o número de passageiros por metro quadrado de via foi determinado considerando ônibus com lotação completa, ocupando uma extensão igual ao seu comprimento mais 10 m e uma largura da faixa de tráfego a 3,50m.

## **2.8 - Preferência declarada e preferência revelada**

Antes de realizar um investimento (novo modo de transporte, por exemplo) ou modificar uma estratégia de operação (como por exemplo, aumento de tarifas, melhor nível de serviço, integração, etc.) o operador de transporte (assim como o planejador) deve estimar os efeitos destas decisões sobre a demanda (SENNÁ, 1995).

De acordo com a literatura consultada, duas abordagens diferentes são utilizadas em análise de escolha modal: preferência revelada e preferência declarada. As técnicas de preferência declarada (*stated preferences* - SP ou *stated intentions*), são adequadas para estimar a resposta a escolhas hipotéticas, que não fazem parte do sistema real e que, portanto, não podem ser observadas (ORTÚZAR e WILLUMSEN, 1994).

Tais técnicas são frequentemente adotadas pelo planejamento de transportes para a análise do impacto das políticas de transportes nas demandas de viagens (FUJII e GARLING, 2002). A aplicação do método de preferência declarada obtida a partir de uma pesquisa, no entanto, pode ser interpretada como uma intenção de comportamento. Por exemplo, supondo que será previsto um aumento no imposto da gasolina de modo a estimular a transferência dos usuários dos automóveis para o ônibus. Uma pesquisa de preferência declarada poderá medir esta intenção de mudar ou não considerando uma dessas alternativas.

Um dos objetivos de experimentos de preferência declarada é construir um conjunto de opções hipotéticas chamadas por Ortúzar e Willumsen (1990) de alternativas tecnologicamente possíveis. Em outras palavras, é preciso que as alternativas conservem características realísticas para que possam ser imaginadas pelo entrevistado.

Segundo Senna (1995) algumas das razões práticas para utilizar SP seriam as novas situações de escolha que fazem parte da realidade dos usuários. Alguns exemplos específicos incluem reações comportamentais dos usuários como:

I - Estudo das atitudes dos usuários de *tickets* de temporada (semanais, mensais, etc) ao introduzir tarifas diferenciadas entre serviços locais e serviços interurbanos – *British Rail*, Inglaterra

Como decorrência do congestionamento de passageiros que se apresentava nas horas de pico, a empresa ferroviária britânica British Rail (BR), decidiu investigar as mudanças potenciais da demanda a partir da introdução de um sistema diferenciado de tarifas. A nova tarifação contemplava aumento nas tarifas de longa distância em bilhetes de temporada e manter a tarifa de viagens locais. A BR desejava também medir o valor, para os passageiros, da introdução de novos materiais nos serviços locais.

Em virtude do curto prazo para a realização do estudo e da oportunidade de selecionar a amostra diretamente dos registros de passageiros da BR, foi escolhido um desenho de preferência declarada baseada em entrevista através do Correio.

II - Sistema de transporte avançado para *Leeds* – Inglaterra

O conselho municipal de *Leeds* contratou uma pesquisa para estimar a demanda por um sistema de transporte guiado. O sistema seria completamente automático, aplicado a vias elevadas. Este é um caso típico onde as técnicas de preferência declarada são indispensáveis.

III - Viabilidade de construção de um *bypass* em Acapulco, México

Pólo de atração turística, a ligação rodoviária com o centro do país (incluindo a capital cidade do México) é feita através de uma rodovia moderna que apresenta bom nível de serviço. Contudo, ao chegar à cidade, o turista enfrenta longos tempos de viagem até chegar ao seu destino final, em decorrência da necessidade de cruzar a cidade em vias estreitas e congestionadas. A proposta é a construção de um *bypass* (ou via semi-circular) ao redor da cidade, que, por ser construída e operada pela iniciativa privada, inclui a cobrança de pedágio.

O estudo realizado incluiu a realização de pesquisa de preferência declarada - *Stated Preference* para a estimação de modelo de escolha de rota. Foi possível, a partir do modelo, identificar o nível em que deveria ser fixado o pedágio em função da quantidade de usuários que isto implicaria, e, em conseqüência, o nível de serviço que tal alternativa iria oferecer.

IV - Construção de uma *motorway* urbana privada na cidade do México

Similarmente ao exemplo anterior, o presente exemplo refere-se ao estudo de demanda de uma rodovia expressa dentro do perímetro urbano na cidade do México. A atual situação apresenta condições de congestionamentos generalizados, o que implica em altos tempos de viagem para os usuários em suas viagens ao trabalho.

A construção da nova via significa ganhos em tempos de viagem em até 70% dos atuais tempos consumidos pelos usuários. Em contrapartida a esses ganhos em tempo, são apresentados níveis de pedágio mais elevados. Observe-se que atualmente não existe pedágio, e que a nova alternativa representa um nível de serviço significativamente mais atraente.

#### V - A demanda por transporte ferroviário

As empresas públicas em geral, e as empresas ferroviárias em particular, estão sendo questionadas no que diz respeito à eficiência na produção de transporte. Dentro deste enfoque, a identificação da estrutura de escolha modal dos usuários atuais e potenciais usuários assume papel fundamental para o gerenciamento dos sistemas de transporte em questão. A partir de informações preliminares obtidas junto a especialistas em soja e adubos, foram identificadas as variáveis que predominam no processo de decisão no transporte de cargas.

A partir desta identificação, foram elaborados questionários que apresentam diferentes cenários elaborados a partir de técnicas de preferência declarada (SP). A calibração dos modelos a partir dos dados obtidos permite a estimação das probabilidades de escolha das alternativas consideradas (ferrovia e rodovia), assim como torna-se possível estimar o valor monetário que os usuários estariam dispostos a pagar para obterem reduções nas principais variáveis identificadas (tempo médio e variabilidade dos tempos de viagem).

#### VI - Avaliação do potencial de demanda do VLP (veículo leve sobre pneus, o popular fura-fila de São Paulo).

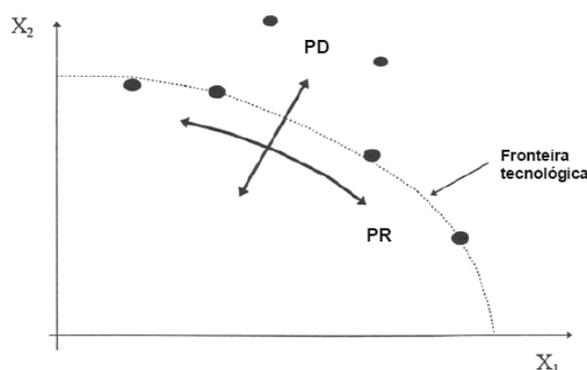
Foram estimados modelos de escolha modal que incluíam alternativas como ônibus, trem, metrô, automóvel, e alternativas integradas, como ônibus-ônibus, ônibus-metrô, etc. O propósito básico é o de avaliar a demanda potencial que a nova modalidade terá quando de sua implementação na capital paulista.

#### VII - Avaliação do *market share* do transporte informal em Teresina, Piauí.

Foram estimados modelos de escolha modal com vistas a avaliar o impacto na configuração da demanda advindo do fato de que, a exemplo do que ocorre em outras capitais de estado, existe uma expansão do transporte informal, que passa a fazer parte do conjunto de alternativas do transporte público. O principal questionamento no momento da realização da entrevista utilizando a técnica de preferência declarada é: “se você tiver essas alternativas disponíveis, qual delas você escolhe?”

A fundamentação conceitual da técnica de preferência declarada dentro da área de marketing surgiu da teoria da demanda do consumidor, tipicamente o trabalho de Lancaster (1966), que assumiu que a utilidade do consumidor poder ser decomposta em utilidades separadas.

Conforme Brito (2007), o que caracteriza uma informação obtida por preferência declarada (PD) é o fato desta refletir uma escolha realizada em um cenário hipotético o que poderá fornecer ao pesquisador um importante benefício em relação aos dados de PR, que permitem levantamentos acerca apenas do cenário existente, limitando as alternativas e variáveis observáveis, ou seja, permite a exploração de questões além da denominada fronteira tecnológica atual, como observa-se na Figura 2.



**Figura 2 - A fronteira tecnológica e a abrangência da preferência revelada (PR) e declarada (PD)**

FONTE: Louviere, Hensher e Swait (2000) apud Brito (2007)

Os dados coletados através desta técnica de pesquisa são obtidos sempre a partir de informações sobre o que os entrevistados relatam que fariam em determinada situação e não sobre o que eles estão realmente fazendo. Para muitas situações que se deseja estudar, as alternativas são: ou acreditar no relato, ou simplesmente não se fazer nada (LOUVIERE; HENSHER; SWAIT, 2000 appud BRITO, 2007).

## CAPÍTULO 3

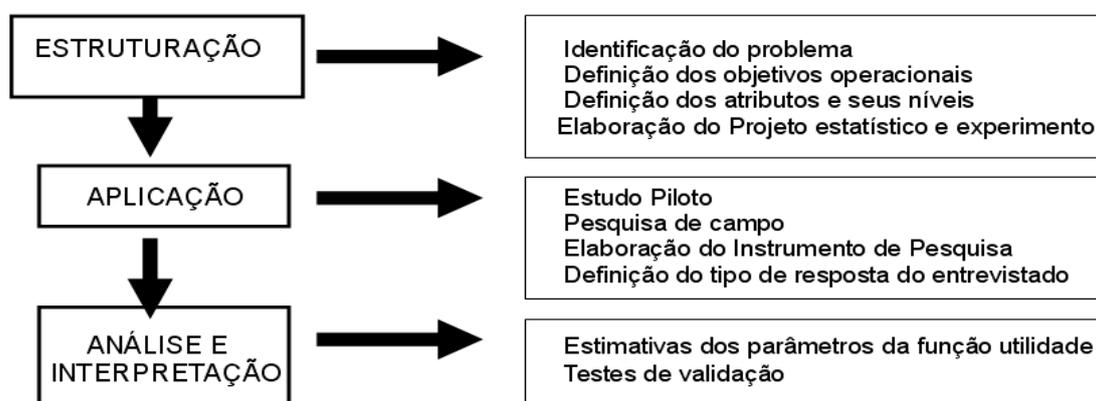
### METODOLOGIA PROPOSTA

#### 3.1 – Técnica de Preferência Declarada

Para desenvolver um estudo de planejamento de transporte torna-se necessário delimitar a área de estudo, bem como observar um conjunto de variáveis relacionadas à demanda e aos níveis de serviço da oferta (IME, 1997 appud PEREIRA, 2007).

A Técnica de Preferência Declarada consiste na obtenção de respostas que represente o comportamento do entrevistado em face de escolhas hipotéticas, que não fazem parte do sistema real e que, portanto, não podem ser observadas. Até a década de 80, a modelagem da demanda por transportes baseava-se em informações a respeito do comportamento observado na realidade, ou em dados de preferência revelada, porém, essa técnica não permite a investigação das reações dos usuários a novas opções de transportes, e é limitada no que se refere a atributos de difícil observação, como qualidade e conveniência (ORTÚZAR e WILLUMEMSEN appud FERRONATO, 2002).

Conforme KROES et al (1988) appud VIEIRA (1996), existem algumas críticas quanto ao uso da Técnica de Preferência Declarada devido ao fato que indivíduos não fazem necessariamente o que declaram. Este fato pode tornar-se mais importante quando são requeridas estimativas de demanda absolutas e menos importantes quando valores relativos são requeridos. Segundo Brandli, et al (2004), a pesquisa de preferência declarada obedece à estruturação mostrada na Figura 3.



**Figura 3 - Fases da Montagem da Pesquisa Declarada**

FONTE: Brandli, et al, 2004

### **Elaboração do conjunto de escolhas:**

O conjunto de escolha consiste de algumas transformações visando tornar o desenho pronto para uso em campo (HENSHER; ROSE; GREENE, 2005 appud BRITO, 2007). Segundo os mesmos autores, com relação a aleatoriedade dos conjuntos de escolha, observa-se a possibilidade de que os primeiros conjuntos escolhidos sejam utilizados pelo entrevistado para ganhar conhecimento sobre o funcionamento da pesquisa. Admite-se que quando são incluídas muitas combinações, os entrevistados poderiam ficar aborrecidos ao final da pesquisa.

Para Jones (1991) appud Fontes (1997), as principais considerações com respeito à técnica de preferência declarada são as seguintes:

a) Método de entrevista: as entrevistas podem ser realizadas face-a-face (em casa, nos veículos, etc.), por telefone ou através de um questionário auto-explicativo. Nesta última opção, a pesquisa pode ser feita pelo correio, por exemplo. Também pode-se decidir pela forma híbrida de pesquisa, combinando-se alguns desses métodos.

b) Seleção da amostra: quanto à seleção da amostra é importante ter o cuidado de verificar se a mesma deve ser realizada de modo aleatório ou já considerando a escolha modal do entrevistado (*choice based sample*). Um exemplo de como funciona esta técnica é quando se faz a coleta da amostra diretamente nos modos de viagem. Uma decisão mal tomada na seleção da amostra para este tipo de levantamento, pode alterar o correto balanceamento das repostas dos entrevistados. Exemplos: os viajantes de certa modalidade podem ser super-representados; os viajantes menos freqüentes podem ser sub-representados, etc.

c) Forma e complexidade do experimento: deve-se decidir *a priori* quais atributos serão incluídos e quantos serão considerados no experimento. A inclusão de mais atributos garante maior número de fatores para a análise dos modos de transportes concorrentes.

d) Medida da escolha: há, basicamente, três formas de medir a escolha dos entrevistados: *Ranking* (ordem de preferência conforme ordem de repostas); *Choice* (grau de preferência ou simples escolha entre duas alternativas) e *Rating* (probabilidade de escolha).

e) Modelagem analítica: entre os métodos de estimativa os mais utilizados são a Análise de Regressão Simples ou Múltipla e a Análise Logit Multinomial.

É ainda possível utilizar computadores para levantamento de informações. Esses têm a vantagem de possibilitar a customização do cenário de escolha às circunstâncias do entrevistado, além de permitir rapidamente checagens lógicas de consistência dentro das entrevistas eliminando erros de codificação (BATES, 1998 appud BRITO, 2007). De uma forma resumida, as características dos dados da pesquisa de preferência declarada, segundo esse autor, estão resumidas na Tabela 5.

**Tabela 5 - Características dos dados de preferência declarada**

<b>Características</b>	<b>Dados de preferência declarada</b>
Preferência	Escolha por cenários hipotéticos
Alternativas	Alternativas produzidas
Atributos	Sem erros de medida Multicolinearidade pode ser evitada por projeto Amplitude pode ser estendida
Grupos de escolha	Predefinidos
Número de respostas	Fácil de aplicar questionamentos repetitivos
<i>Forma das respostas</i>	Várias formas de respostas: escolha de uma opção (choice), ordenamento (ranking); Avaliação (rating)

FONTE: BRITO ( 2007)

Outras considerações importantes acerca do instrumento de pesquisa, conforme Hensher, et al (2005) appud Brito (2007), são as referentes a questões demográficas que devem ser apresentadas na parte final da entrevista; fazer uso de histórias descritivas explicando para o entrevistado o contexto da situação e fazer uso de ilustrações. Widlert (1998) appud Brito (2007) demonstrou haver ganhos significativos na qualidade das entrevistas quando a alternativa segue acompanhada de histórias e de ilustrações.

Para Brito (2007) é importante que o analista ao definir o número de cenários hipotéticos, resista à tendência natural de abordar um grande número de variáveis. Ortuzar e Willumsen (2001) appud Brito (2007), o analista deve manter o experimento de escolha simples, sem sobrecarregar o entrevistado. Muitas opções tendem a produzir fadiga no entrevistado, reduzindo o valor das respostas.

Na Tabela 6 é apresentada as formas de resposta mais utilizada em entrevistas de preferência declarada em transporte público.

**Tabela 6 - Formas de Resposta**

Alternativas	Escolha Discreta	Ordenação (por propensão ao uso)	Atribuições de nota	Aceitação
Ônibus		5	4	Não
Metrô		4	4	Não
Táxi		3	6	Sim
Carro		1	10	Sim
Carona	X	2	7	Sim

FONTE: Louviere, Hensher e Swait (2000), appud Brito (2007)

Para a realização desta pesquisa adotou-se a análise dos resultados das respostas dos cartões, através da análise das escolhas dos entrevistados e análise da caracterização sócio-econômica através do questionário, considerando em qual faixa de renda estão os usuários propensos à mudança do transporte individual para o transporte público, conforme exposto no capítulo seguinte.

O modelo abaixo representa um dos cartões utilizados nesta pesquisa de preferência declarada. Foram consideradas duas alternativas (carro particular e transporte público) e dois atributos (tempo e custo).

#### Modelo de cartão utilizado nesta pesquisa

Atributos	Alternativa 01 – Carro particular	Alternativa 02 Transporte Público
Tempo de percurso	30 minutos	40 minutos
Custo da viagem	R\$ 5,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

### 3.2 - Caracterização da linha

De acordo com a EBTU (1988), essas características podem ser: o tipo de linha, o itinerário da linha e seus pontos de parada, o tipo de veículo a ser utilizado, a frequência do serviço e o horário de atendimento, a informação para o usuário, a integração com outras linhas, serviços e modos de transporte, a tarifa (caso não seja pré-definida) e os pontos de parada.

Sobre essas características, podem-se assinalar as considerações destacadas adiante.

## Tipos de linhas de ônibus

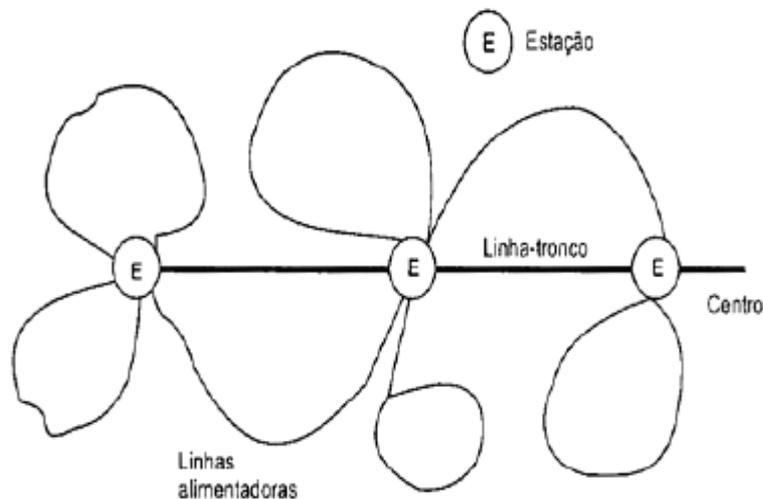
Em função do atendimento prestado e do itinerário desenvolvido, as linhas de ônibus recebem uma classificação e cada tipo de linha se adequa melhor a um determinado padrão de atendimento. Conhecer o comportamento da demanda a ser atendida é fundamental para definir o tipo de linha de ônibus que apresentará melhores resultados operacionais (ANTP, 1997).

Conforme a forma de inserção na área urbana, especialmente quanto à distribuição espacial dos itinerários, o traçado das linhas pode ser classificado segundo Cabral (2004), de acordo com a abordagem de vários autores como:

- **Radial** – linha que liga um bairro periférico ou subúrbio com o centro da cidade (local onde normalmente se concentram as atividades comerciais e de prestação de serviços). As linhas radiais apresentam características como: são indicadas para o atendimento de grandes fluxos de passageiros com destino final no centro da cidade; os deslocamentos são realizados no sentido centro – periferia e vice-versa; normalmente percorrem o mesmo itinerário tanto na ida como na volta; são linhas que exigem algum transbordo para os usuários que não desejam viajar para o centro da cidade; contribuem para os congestionamentos das vias centrais, devido ao grande número de veículos circulando no centro.
- **Diametral (ou transversal)** – são linhas que interligam dois bairros ou setores da cidade passando pela área central ou tangenciando a mesma. Justifica-se a implantação deste tipo de linha através do surgimento de pólos de atração de viagens fora da área central da cidade. Evita-se neste caso a realização de transbordos e pagamentos de duas ou mais passagens. Quando a ligação é realizada sem passar pelo centro, a linha é também chamada perimetral.
- **Circular** – linha que liga várias regiões da cidade, formando um circuito fechado, como se fosse um círculo. Geralmente se utiliza pares de linhas circulares girando em sentidos opostos, a fim de reduzir a distância e o tempo das viagens. Este tipo de linha só possui um ponto terminal.
- **Local** – linha que possui o percurso totalmente inserido em uma determinada região da cidade (onde se localizam um ou mais bairros). Tem o objetivo de atender alguns pólos de atração importante com viagens diretas.

1 - Quanto a função, as linhas podem ser classificadas como EBTU (1988):

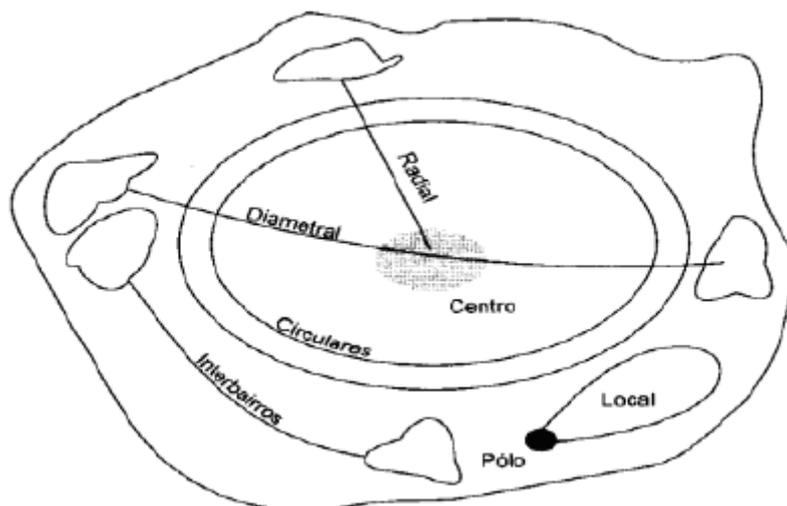
- **Troncal** – que opera basicamente em grandes corredores, com elevada demanda e atendendo às funções de transporte. Este modelo é melhor demonstrado na Figura 4;
- **Alimentadora** – que opera nas vias secundárias tendo como funções coletar os usuários e conduzi-los para as linhas troncais e distribuí-los em sentido inverso, atendendo à função de captação/distribuição;
- **Convencional** – linha que executa ambas as funções (captação distribuição e transporte), conduzindo o usuário sem necessidade de integração operacional (transferência compulsória);
- **Seletiva** – linha que presta um serviço complementar ao transporte básico da população, cuja função é atuar como indutora na mudança de hábitos da população, estimulando um maior uso do transporte público; para tanto, tem veículos dotados de equipamentos especiais, apresenta capacidade limitada ao número de passageiros sentados e em geral tem tarifa mais elevada que as demais.



**Figura 4 - Sistema com linha troncal com linhas alimentadoras.**

FONTE: Ferraz & Torres, 2004 appud Nozaki, 2009

Na Figura 5 é apresentado o formato das linhas Radial, Diametral, Circular e Local.



**Figura 5 - Tipos de linhas de acordo a sua forma.**

FONTE: Ferraz & Torres, 2004 appud Nozaki, 2009

Segundo CUNHA (2005) appud NOZAKI et al (2009), as linhas também apresentam características operacionais relacionadas à interdependência e aos custos operacionais e ao tipo de atendimento oferecido.

Para FERRAZ & TORRES (2004) appud NOZAKI et al (2009), as linhas podem ser classificadas segundo o traçado e segundo a função que exerce na rede. Pelo traçado, a linha pode ser caracterizada em: radial; diametral; interbairros; local e circular. Estas linhas são organizadas através de horários e itinerários pré-estabelecidos a fim de atender às necessidades locais de transporte.

## **CAPÍTULO 4**

### **ESTUDO DE CASO**

#### **4.1 - Método e materiais**

##### **4.1.1 – Ambiente da pesquisa**

O ambiente da pesquisa deste trabalho abrange os aspectos técnicos, econômico, social, político, cidadania e ambiental. O ambiente nas cidades de grande e médio portes no Brasil vem passando nas duas últimas décadas por dramáticas transformações ditadas pela definitiva inversão do país rural em país urbano, tendo-se hoje, segundo o IBGE (2010) cerca de 80% da sua população vivendo nas grandes cidades, seja integrada a ela ou aos seus arredores e entornos com qualidade de vida que alcança a miséria.

É responsabilidade da União suprir o transporte da população utilizando diversos meios, mas o texto constitucional grifa a palavra qualidade. E é essa qualidade que a sociedade vem pagando um preço caro, submetida a condições inaceitáveis de locomoção, vendo-se totalmente suprimida da mobilidade, também garantida constitucionalmente (CF, 1988).

No que se refere ao aspecto técnico vê-se soluções técnicas totalmente equivocadas com intervenções quase sempre atrasadas e caras, que tem como resultado a perda da qualidade de vida. É responsabilidade da Autoridade Municipal prover essa mobilidade, e pouco se tem visto de intervenções inteligentes que possam se transformar em ganhos da população, cada vez mais limitada por imensos congestionamentos que se transformam em cerca de 4 a 6 horas para fazer o percurso casa-trabalho-casa, como reporta o estudo do IPEA (2011).

A técnica foi suprimida em grande parte pela perda de condição dos concedentes de suprir as soluções técnicas viáveis para garantir a mobilidade. O tempo perdido nas viagens de trabalhadores significa horas que poderiam ser aproveitadas para gerar riquezas, estudos, capacitação profissional, lazer e tempo com a família. De acordo com a Secretaria de Mobilidade do Ministério das Cidades – SEMOB (2009), perde o país um formidável volume de horas que se transformadas em valores significam cerca de 40% da atividade produtiva da indústria, para ficar neste exemplo. Perde também o homem, impedido de buscar aprimoramento no seu conhecimento, que o faz refém da

miséria e ignorância. Nesse sentido, os congestionamentos são recursos que saem pelo ralo da incapacidade dos gestores municipais e estaduais de suprir soluções para a mobilidade nas cidades.

Politicamente tem-se um enorme segmento da população prisioneira em seus espaços sem saber a quem cobrar soluções. Pouco se sabe sobre os orçamentos nas três esferas do poder direcionados para o transporte e mobilidade, e as intervenções só vêm diante de desastres ambientais ou climáticos, mostrando total desarticulação política das autoridades de trânsito e transporte.

A substituição do transporte público pelo transporte individual motorizado deve ser encarada como a perda efetiva da cidadania, pois além da restrição da mobilidade, associada a brutal redução da velocidade média de percurso, em consequência do aumento da presença de automóveis, a qualidade de vida nas cidades está frontalmente comprometida, cujos indicadores mais evidentes são os acidentes. O poder público não está à altura dos cuidados e obrigações que o uso intenso do transporte individual motorizado impõe. Em muitas cidades o estado de calamidade pública já foi atestado no segmento de atendimento hospitalar, cujos leitos têm 80% de sua ocupação destinados aos politraumatizados em acidentes de trânsito (IPEA, 2011).

A cidade ficou à mercê de posicionamento das autoridades para encarar os problemas, e de ações da sociedade civil organizada, aí incluída a Universidade, de exigir a aplicação de soluções que foram impressas em outros países.

Por fim, é sabido que o sítio urbano atende, contribui para a poluição do ar, uma vez que a emissão de resíduos sólidos resultante da queima de combustíveis fósseis alcança valores inaceitáveis seja qual for a escala de medição de entidades como ONU ou de institutos de pesquisa.

Todas essas vertentes estão presentes no ambiente em que a pesquisa que sustentou a elaboração desta dissertação, difundidos em trabalhos acadêmicos publicados em Universidades de todo o País.

#### **4.1.2 - Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada através de pesquisa de campo e teórica no mês de outubro de 2010. A pesquisa contempla somente os modais de transporte utilizados nos dois municípios, quais sejam: Ônibus, micro-ônibus, bicicleta, táxi, carona, automóvel particular.

Importante ressaltar que na pesquisa não foi contemplado o Veículo Leve sobre Trilhos – VLT, tendo em vista indefinições por parte do governo da época sobre a melhor escolha para Cuiabá. Desta forma, optou-se por não considerar este modal pois poderia comprometer o resultado desta pesquisa.

A partir das definições de modal, amostra e da abrangência geográfica da pesquisa partiu-se para a aplicação do questionário. Foram entrevistadas 1.150 pessoas divididas no espaço geográfico percorrido pela linha percorre, totalizando 08 regiões que contemplam todo o universo da pesquisa, sobretudo, os usuários potenciais no percurso da linha 24. Assim, o contingente da pesquisa foram aqueles que desenvolveram atividades que geram deslocamentos ao longo do itinerário de uma determinada linha de ônibus.

#### 4.2 – A Linha Estudada – Linha 24

Esta pesquisa voltou-se para o estudo da linha 24, que faz parte do sistema de integração do Aglomerado Urbano Cuiabá - Várzea Grande (AGLURB). Trata-se de uma linha troncal cujas características físicas estão indicadas na Tabela 7.

No trajeto “ida” a linha 24 tem a extensão de 13,22 km dispendo de 31 pontos de parada com início no Terminal André Maggi, em Várzea Grande, e ponto final na Praça das Bandeiras. A extensão total de ida e volta é de 24,86 km.

A Concessionária opera esta linha com 29 veículos nos dia úteis com até 14 horários por dia, sendo a primeira saída do Terminal André Maggi às 5:00h da manhã e intervalos de 5 minutos dos demais horários.

O percurso até o Shopping Pantanal (último ponto) é feito em média com 40 min. No período vespertino, a partir das 15:34h, saem alguns carros reforços que fazem um percurso direto do Terminal André Maggi até a Praça Ipiranga, no centro de Cuiabá, com um tempo gasto neste percurso de até 30 min. As características físicas da linha 24 estão assinaladas na Tabela 6.

**Tabela 7 - Características físicas da linha 24**

Linha	Nome	Ponte de ligação	Extensão (m)
Troncal 24-I	Terminal André Maggi – Centro Político Administrativo	Júlio Muller	13.292,41
Troncal 24-V	Centro Político Administrativo – Terminal André Maggi		11.862,22

FONTE: COPPE/UFMT (2005)

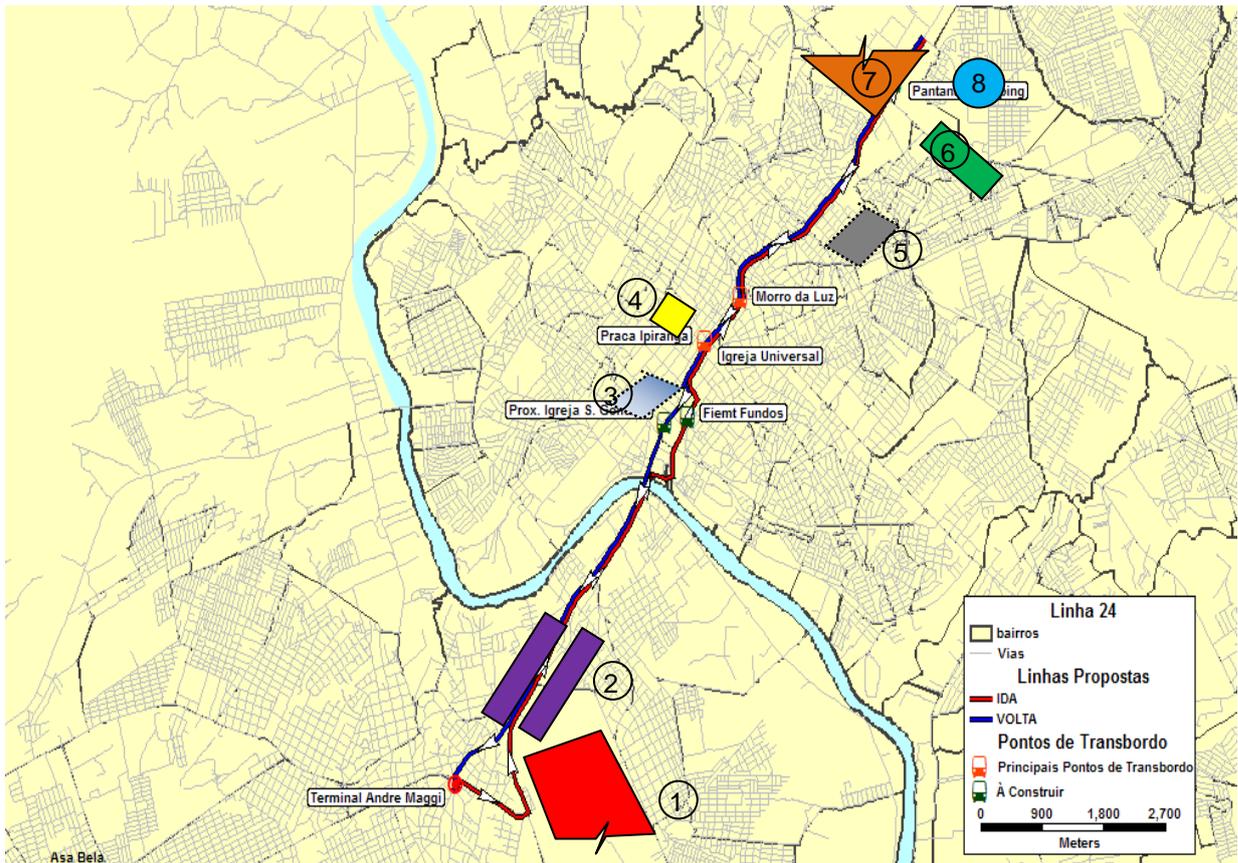
O percurso da linha tem algumas particularidades, conforme segue:

- a- a linha focalizada neste estudo passa no Aeroporto Internacional Marechal Rondon (AIMR), local de geração de viagens associadas ao transporte aéreo em Várzea Grande;
- b- a Av. da FEB onde se localiza a maior concentração de concessionárias da indústria automobilística de Mato Grosso;
- c- a linha passa pela ponte Julio Muller, que é a mais antiga ligação entre os dois municípios, ligando a Av. XV de Novembro (Cuiabá) à Av. FEB (Várzea Grande);
- d- atravessa o centro da cidade de Cuiabá ao longo do principal eixo de transporte coletivo, que é a Avenida Tenente Coronel Duarte;
- e- tem ponto final na Praça das Bandeiras, em Cuiabá, onde se localizam o Shopping Pantanal, o Centro Político Administrativo e o Grande Templo;
- f- apresenta um índice de ocupação notável, pelo fato de atravessar as áreas onde se localizam órgãos e entidades administrativas das esferas municipal, estadual e federal;
- g- essa linha é a de maior IPK do conjunto de linhas do sistema de integração intermunicipal do AGLURB;

#### **4.2.1- Polos de geração de viagens**

De acordo com DENATRAN (2005), polos de geração de viagens são aquelas áreas que por um conjunto de circunstâncias geram deslocamentos de cargas e pessoas. No caso deste estudo esses polos foram identificados ao longo da linha 24 - Terminal André Maggi (Várzea Grande) – Praça das Bandeiras (Cuiabá), linha integrante do sistema de integração no Aglomerado Urbano Cuiabá - Várzea Grande. A divisa entre as duas cidades é o Rio Cuiabá.

Na Figura 6 é apresentado o percurso da linha com a localização dos principais pólos de geração de viagens que podem ser alocadas à linha estudada, em resposta às estratégias que o poder concedente vier a patrocinar para atração dos usuários do transporte individual para o transporte público, neste caso, para a linha 24.



### Legenda

- 1- Aeroporto Internacional Marechal Rondon
- 2- Concessionárias e revendedoras de automóveis
- 3- Centro de comércio de Cuiabá
- 4- Prefeitura Municipal de Cuiabá
- 5- Centro de serviços da Av. do CPA
- 6- Shopping Pantanal
- 7- Centro Político Administrativo de Mato Grosso
- 8- Grande Templo

**Figura 6 - Linha 24 -Terminal Andre Maggi – CPA**

As principais características desses polos são:

#### **I - Aeroporto Internacional Marechal Rondon (AIMR)**

O aeroporto vem se constituindo num dos polos de maior atração e geração de viagens individuais. De acordo com Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária - INFRAERO (2009) a demanda naquele ano do Aeroporto Internacional Marechal Rondon - AIMR, foi de aproximadamente 1,5 milhões de passageiros e 25 mil aeronaves. De acordo com Tancredi (2009) o estacionamento conta atualmente com 204 vagas e em torno da praça e ao longo dos meio-fios, na hora de pico foram contados 110 veículos estacionados em locais proibidos. Ainda de acordo com a operadora dos aeroportos brasileiros, o total de funcionários lotados em todas as dependências do aeroporto (estação de passageiros, armazéns de carga aérea, escritórios de empresas de aviação)

hangares, oficinas de manutenção e depósito de combustíveis, é da ordem 600 (seiscentas) pessoas.

Deve-se ressaltar que as vagas do estacionamento regular operado pela INFRAERO têm tarifas elevadas, o que impede que funcionários do AIMR usem cotidianamente esse estacionamento.

## **II - Concessionárias e revendedoras de automóveis**

A Avenida da FEB consolidou-se ao longo do tempo como o corredor onde se localizam as lojas das principais montadoras da indústria automobilística brasileira. Além dessas concessionárias, o setor de revenda de automóveis implantou em 2004 o shopping do automóvel Fórmula. Trata-se de um local especializado na revenda de veículos usados, com capacidade de exposição de 850 automóveis. O maior atrativo para os clientes são as facilidades de licenciamento, financiamento e assistência técnica que existe nesse shopping, responsável pelo atendimento diário da ordem de 200 clientes, segundo informações fornecidas pelos administradores. Esse número aumenta para 350 nos meses de dezembro e janeiro e o número de funcionários que trabalham nesse local é de aproximadamente 200 pessoas. Existem 180 vagas para automóveis os clientes.

Quanto às demais concessionárias, essas são em número de 12 (doze). As informações levantadas junto a essas organizações, indicam em média, a relação de 1 vendedor e 1 mecânico/atendente para cada lote de 5 veículos novos. A capacidade estática dos estacionamentos dessas concessionárias varia de 40 (Peugeot), a 220 (Ariel). Diante desses indicadores, admitiu-se que o contingente ocupado nessas concessionárias seja da ordem de 662 funcionários e existem cerca de 210 vagas para atender os clientes. Não há informações de quantos deles utilizam o transporte coletivo.

## **III - Centro Comercial de Cuiabá**

O centro de comércio de Rua de Cuiabá se desenvolveu a partir da Av. Prainha na direção da Av. Getúlio Vargas. A importância desse comércio foi reduzida a partir de 1995 com a criação do primeiro Shopping Center. Nada obstante, esse segmento se renova e atende um grande número de consumidores, que preferem esse tipo de comércio, e essa importância pode ser medida pela procura pelos estacionamentos particulares que vem proliferando no centro velho da cidade de Cuiabá. Nesse sentido, estabeleceu-se um perímetro que pode ser associado ao denominado centro de comércio de rua no centro da cidade, com o objetivo de identificar esses estacionamentos, e

determinar o número de vagas disponíveis. Sem essas vagas a importância do centro de compras será bastante reduzida.

O Centro de Diretores Lojistas da Associação Comercial de Cuiabá não tem números precisos sobre o número de funcionários que trabalham nesse tipo de comércio. Também não informaram qual a classe de renda a que esses trabalhadores se vinculam. Entrevistas feitas com gerentes e proprietários de algumas dessas lojas forneceram indicadores aproximados, de que para cada 100 m<sup>2</sup> de loja, excluídas as vitrines e os depósitos, corresponde 4 vendedores, 1 gerente, 1 segurança e 1 encarregado de serviços gerais. Os gerentes e proprietários trabalham no caixa ou na supervisão. Restaria então determinar o número de estabelecimentos.

Adotou-se o critério de determinar a área do centro de comércio delimitada na Figura 9 e relacioná-la com esses indicadores, tendo-se chegado aos seguintes números:

- área do centro: 353.100 m<sup>2</sup>;
- área das lojas (10%): 35.310 m<sup>2</sup>;
- número de funcionários: 2.471 funcionários;

O perímetro se ajusta à forma de um polígono cujos vértices estão mostrados na Figura 7.



**Figura 7 - Área do comércio de rua de Cuiabá**

FONTE: Google Earth, 2010

Como se pode verificar nessa figura, o polígono é formado pela Avenida Prainha, Avenida Dom Bosco, Rua Barão de Melgaço e Rua Voluntários da Pátria. Nessa área foram identificadas 40 (quarenta) instalações com exploração comercial de estacionamento, com um total aproximado de 1.020 vagas para automóveis.

Parte dessas vagas é utilizada pelos clientes usuais ou eventuais desse comércio. Na falta de indicadores mais precisos, e considerando o alto valor das tarifas cobradas nesses estacionamentos, pode-se admitir que 80% dessas vagas são ocupadas por clientes desse comércio.

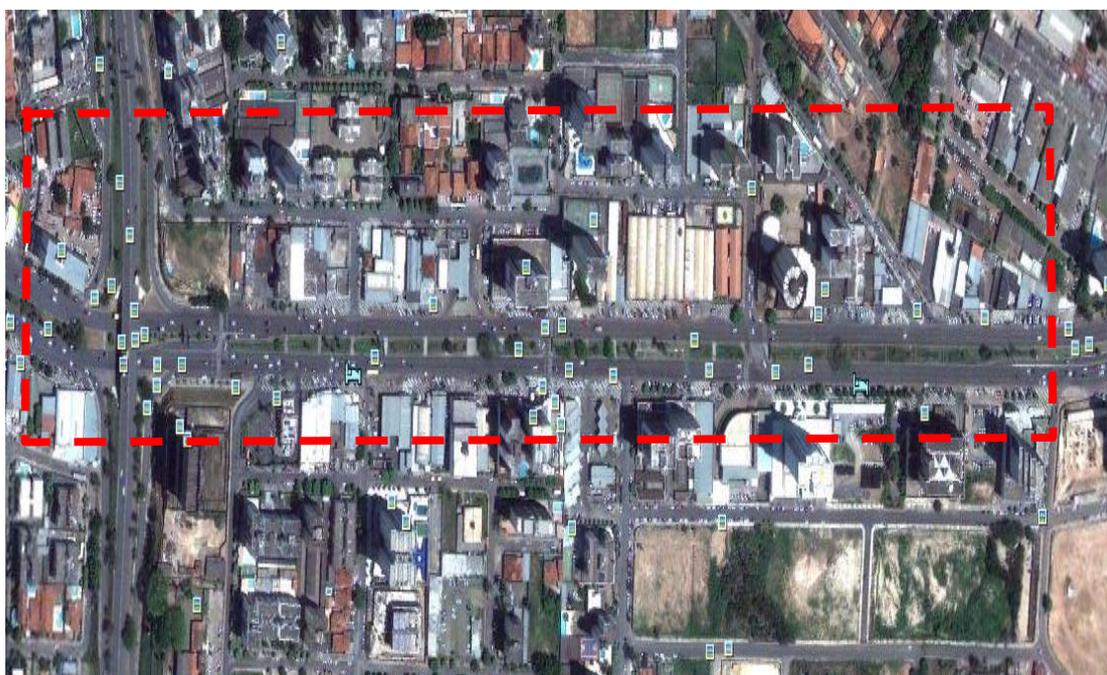
#### **IV - Prefeitura Municipal de Cuiabá**

De acordo com o Departamento de Pessoal e Recursos Humanos da Prefeitura Municipal de Cuiabá - PMC, no prédio central da administração trabalham cerca de 280 (duzentos e oitenta) funcionários, abrangendo todas as categorias funcionais com diversas faixas salariais. Não há informações de quantos desses funcionários utilizam transporte coletivo e o prédio tem área de estacionamento para apenas 20 automóveis, vinculados à representação do gabinete do prefeito e à Defesa Civil.

## V - Centro de serviços da Av. do CPA

O eixo da Avenida do CPA na direção do Centro Político Administrativo vem se consolidando como área preferencial para instalação de atividades do setor terciário. Várias são as razões, mas destacam-se: (a) a proximidade do centro de decisões administrativas da máquina estadual (CPA); (b) a facilidade de acesso à via de maior capacidade viária da cidade (Avenida Miguel Sutil/Avenida Perimetral); (c) a proximidade do centro de compras do Shopping Pantanal e (d) a relativa facilidade de estacionamento de automóveis. Na Figura 8 está assinalado o perímetro dessa área.

**Figura 8 - Área do Centro de serviços da Av. do CPA**



FONTE: Google Earth, 2010

Nesse polo em expansão que se estende da Avenida Perimetral até o acesso ao bairro Terra Nova, existem 7 (sete) edifícios comerciais com um total de 1.020 salas comerciais e 2.040 funcionários; a sede do Departamento de Polícia Federal (DPF) com quadro de servidores, agentes e terceirizados estimada em 150 pessoas, e 5 (cinco) agências bancárias com quadro de funcionários estimado em 150 pessoas. O número de comerciários ligados às atividades de suporte a esse contingente, com destaque para 4 (quatro) postos de combustíveis, restaurantes e outras atividade é da ordem de 150

pessoas. Os números obtidos com base nesses critérios totalizam cerca de 2.490 pessoas.

Quanto às vagas para automóveis, essas se distribuem nas garagens internas dos edifícios comerciais, vagas de meio-fio e vagas nos estacionamentos particulares. O número de vagas para automóveis nessa área está assim distribuído: 872 nas áreas internas dos edifícios comerciais, 250 vagas autorizadas ao longo do meio fio da Avenida do CPA, no sistema 45°, 500 vagas ao longo do meio-fio nas transversais e primeiras paralelas à avenida, e 410 vagas em estacionamentos particulares, totalizando 2.032 vagas.

## **VI - Shopping Pantanal**

Trata-se do maior centro de compras da cidade de Cuiabá. O shopping foi inaugurado em novembro de 2003 e desde então já foram incorporadas áreas de lojas e de estacionamento. Existem 142 lojas, sendo oito consideradas âncoras e um supermercado e uma unidade da Universidade de Cuiabá. A administração do centro comercial não soube precisar quantos funcionários trabalham nessas lojas, mas procedeu-se a uma contagem por amostragem (só foram contados os funcionários presentes na área principal das lojas) e chegou-se a 650 funcionários. Quanto ao número de vagas, a administração do shopping informou que são 2.600 vagas descobertas e 100 vagas em área coberta.

Quanto ao número de clientes do shopping, há uma grande dificuldade de obter esses números, pois a administração considera essa informação estratégica, e não forneceu esse indicador. Na falta deste, propõe-se utilizar o seguinte modelo:

$$N = N_{TI} + N_{TP}$$

Sendo

$$N_{TI} = (V_E/3) \times N_R \times N_P$$

Em que se tem:

N - número de clientes por dia;

$N_{TI}$  - número de clientes que chegam por transporte individual;

$N_{TP}$  - número de clientes que chegam por transporte público;

$V_E$  - número de vagas do estacionamento;

$N_R$  - número de repetição de ocupação das vagas ( $N_R = 3$ );

$N_p$  - número de pessoas por automóvel ( $N_p=1,5$ )

Admite-se que a média de ocupação do estacionamento corresponda a 1/3 do número de vagas, e que essas vagas são ocupadas 3 vezes durante o dia, e que cada automóvel seja ocupado por 1,5 clientes, embora apenas uma pessoa de cada automóvel tenha poder de decisão e compra. Assim, o número de clientes do shopping e usuários que chegam de transporte individual é de 2.700 ( $4.050/1,5$ ) clientes.

O número de clientes que chegam por transporte público foi avaliado pelo número de desembarques no ponto de ônibus localizado em frente ao centro de compras. Existem 7 (sete) linhas de ônibus e 4 (quatro) linhas de microônibus que atendem os passageiros no ponto de desembarque/ embarque. O movimento apresenta ciclos bem distintos nos desembarques, e foi difícil determinar com precisão a distribuição das direções tomadas pelos desembarcados, pelo fato da superposição dos ônibus na baía do ponto de parada, e também pelo fato de ser significativo o movimento de integração neste ponto. Isso explica que nem todos os desembarcados fiquem no local. Adotaram-se então os seguintes percentuais: 40% entram no shopping, 40% atravessam a avenida e tomam o destino do CPA e outros 20% tomam diferentes destinos ou usam esse ponto de parada como ponto de integração. Com base numa contagem num dia normal de semana (quinta-feira) podem-se quantificar os desembarques assinalados na Tabela 8.

**Tabela 8 - Número de passageiros desembarcados no ponto de parada**

<b>Período</b>	<b>Nº de passageiros</b>
08:00 às 12:00	1.440
12:00 às 18:00	864
18:00 – 22:00	141
Total	2.445

FONTE: UFMT- 2010

Esses números apontam então que o número de clientes que chegam ao shopping por ônibus é aproximadamente de 978, e o número total estimado de clientes num dia normal de meio de semana é de 3.678 clientes e funcionários.

## **VII - Centro Político Administrativo de Mato Grosso**

Trata-se do complexo administrativo do Governo do Estado de Mato Grosso, onde se localizam as secretarias e demais órgãos da administração pública estadual direta, autarquias e concessionárias dos três poderes, com destaque para as sedes do

Poder Executivo, Poder Legislativo e Poder Judiciário. De acordo com informações da Casa Civil do Gabinete do Governador, o CPA – Centro Político Administrativo, acolhe atualmente cerca de 4,8 mil funcionários e existe um total de 4,2 mil vagas regularizadas para estacionamento de automóveis. Parte dessas vagas é ocupada por visitantes e fornecedores que acorrem diariamente aos serviços instalados no CPA.

Além do CPA, o prédio do Ministério da Fazenda localizado no lado oposto da Avenida Historiador Rubens de Mendonça em frente ao CPA e na rua lateral do Shopping Pantanal, acolhe uma população permanente de cerca de 400 funcionários e o estacionamento para 238 automóveis.

### **VIII - Grande Templo da Igreja Universal do Reino de Deus**

O grande templo é uma instalação religiosa que acolhe os fiéis para cultos evangélicos. Os cultos são de vários tipos, distribuídos em dias alternados na semana, mas os cultos principais ocorrem nas quartas-feiras e sábados no período da noite. Segundo a administração do Templo, a capacidade da arquibancada é de 5 mil pessoas, e o prédio acolhe uma equipe encarregada de sua operação da ordem de 80 funcionários e voluntários. O estacionamento tem capacidade para 510 automóveis.

O número total de vagas de estacionamento regularizados para automóveis ao longo do percurso da linha de ônibus intermunicipal focalizado neste estudo está resumido na Tabela 9.

**Tabela 9 - Resumo das vagas de estacionamento**

<b>N</b>	<b>Pólo de geração de viagens</b>	<b>Nº de funcionários</b>	<b>Nº de vagas</b>
1	Aeroporto Internacional Marechal Rondon	600	314
2	Concessionárias de automóveis de Várzea Grande	862	390
3	Centro de comércio de Cuiabá	2.471	1.020
4	Prefeitura Municipal de Cuiabá	280	20
5	Centro de serviços da Av. do CPA	2.490	2.032
6	Shopping Pantanal	650	2.700
7	Centro Político Administrativo de Mato Grosso	4.800	4.200
8	Grande Templo da Congregação Batista do Brasil	80	510
<b>Total</b>		<b>12.233</b>	<b>11.186</b>

### 4.3 - Amostra estudada

A incógnita dessa amostra é o número de funcionários que fazem os deslocamentos casa-trabalho-casa por transporte individual. Pode-se ainda refinar esses números com base na classe de renda desse contingente. Embora essa questão só possa ser respondida através de sondagem, pode-se trabalhar com hipóteses simplificadoras, para aproximar o universo desses usuários:

- a- **Aeroporto Internacional Marechal Rondon (AIMR):** dos funcionários que trabalham no AIMR, concluiu-se através levantamentos feitos no local, que apenas aqueles com funções de coordenação ou supervisão nas empresas de transporte aéreo, e os técnicos ligados à aviação geral sejam usuários do transporte individual. Por aproximação admitiu-se que esse número seja da ordem de 40%, totalizando então 240 funcionários usuários do transporte individual. Não se considerou o número de passageiros e acompanhantes do transporte aéreo, pela singularidade do tipo de transporte e do poder aquisitivo dos passageiros.
  
- b- **Concessionárias de automóveis de Várzea Grande:** Conforme pesquisa realizada junto às concessionárias existentes nesse setor, verificou-se que os salários dos vendedores de automóveis, sejam esses veículos 0 km ou usados, são baixos, pois de acordo com as regras desse tipo de mercado, os salários se confundem com as comissões pagas na forma de porcentagens do preço de venda dos veículos. De uma maneira geral, os vendedores mais experientes têm carros próprios, o que lhes faculta não usar o sistema de transporte coletivo. Assim, conclui-se que o número de usuários do transporte coletivo nesse segmento é da ordem de 50%, ou seja, 431 usuários do transporte individual;
  
- c- **Centro de comércio de Cuiabá:** no caso do comércio de rua do centro de Cuiabá, há duas parcelas a considerar: os funcionários das lojas e os clientes usuais ou eventuais. Do contingente de funcionários, verificamos que apenas os gerentes ou proprietários possuem automóveis e são, portanto, usuários do transporte individual, e esse número, de acordo com os indicadores assinalados anteriormente, é da ordem de 353 usuários do transporte individual. Quanto aos eventuais clientes, para o total de vagas disponíveis nos estacionamento, esse número seria de 816 clientes, correspondendo a 80% da ocupação das vagas disponíveis nos estacionamento localizados no perímetro da área central do comércio de Rua de Cuiabá. De acordo com essas premissas, o contingente de usuários do transporte individual seria então de 1.169 pessoas.

- d- **Prefeitura Municipal de Cuiabá (PMC):** grande parte do quadro de servidores da PMC tem cargos de comissão e exercem cargos de chefia. Todavia, esses números flutuam quando há mudança da administração, o que recomenda adotar hipóteses mais conservadoras. Por esta razão, admite-se que os funcionários alocados no prédio da PMC não usuários do sistema de transporte público de Cuiabá seja da ordem de 50% dessa população, ou seja, 140 usuários;
- e- **Centro de serviços da Avenida do CPA:** no caso do centro de serviços da Avenida do CPA, há também duas parcelas a considerar: os funcionários dos escritórios, bancos e lojas, e os clientes desses serviços. Do contingente de funcionários, admite-se que 50% deles sejam usuários do transporte individual, que corresponde a 1.245 pessoas. Quanto ao número de usuários do pólo de serviços, o mais significativo é o de clientes dos bancos. Para um total de cinco agências foram quantificadas 41 caixas de atendimento automático, indicado pela agência e 41 guichês. Adotou-se o tempo médio de 3 minutos em cada caixa automático durante as 6 horas de funcionamento dos bancos, e 4 minutos nos guichês, que alcançou 1.800 atendimentos por banco, totalizando nove mil clientes atendidos no segmento bancário. Na falta de indicadores precisos, adotou-se a hipótese de que 20% desses clientes façam essas viagens de automóvel, correspondendo então a 1.800 clientes. O contingente total de usuários do transporte individual estimado é de 3.045 pessoas.
- f- **Shopping Pantanal:** estudos e trabalho publicados pela ANTP sobre ocupação de estacionamentos de centros de compra confirmam a complexidade de modelar a utilização, o tempo de ocupação e a capacidade dinâmica dos estacionamentos desses estabelecimentos. O shopping center é um local onde, via de regra, os preços são mais caros do que o comércio de rua, pelo fato de reunir diferentes serviços e produtos num mesmo lugar, protegido e agradavelmente climatizado. Contudo, a remuneração dos funcionários pouco difere dos funcionários das lojas do comércio de rua. Assim, podem-se adotar os mesmos indicadores de posse de automóvel para esses funcionários, ou seja, em cada loja, apenas 1 (um) funcionário não é usuário do sistema de transporte público, e nesse caso somaria 142 usuários no transporte individual. Quanto ao número de clientes, favorecidos pelo conforto e segurança do estacionamento, estes seriam movidos a utilizar em maior escala o transporte individual. De acordo com as hipóteses descritas, os clientes que chegam ao Shopping Pantanal por transporte público são de

aproximadamente 978 passageiros. Com base nesses números, o total de clientes e funcionários que chegam de automóvel ao centro comercial é de 1.722 pessoas.

- g- **Centro Político Administrativo de Mato Grosso (CPA):** no que se refere aos servidores lotados nas secretarias e autarquias do Governo de Mato Grosso, estes, regra geral, tem um salário que lhes permite ter a posse de um automóvel. Diante disso, admite-se que 50% do contingente de servidores lotados no CPA não utilizem o transporte público da cidade de Cuiabá, alcançando então o número de 2.400 funcionários usuários do transporte individual, que somados a 200 servidores do Ministério da Fazenda, totaliza 2.600 usuários do transporte individual;
- h- **Grande Templo da Congregação Batista do Brasil:** a natureza do trabalho voluntário daqueles que trabalham na administração do Grande Templo reduz a valores insignificantes os usuários do transporte individual, podendo-se admitir que o total de usuários do transporte individual seja da ordem de 50 pessoas. Quanto ao número de freqüentadores dos cultos, não há indicadores que auxiliem a tomada de decisão, e nesse caso admite-se que esse número seja da ordem de 15% para uma platéia média de 2.000 pessoas, que corresponde então a 300 usuários do transporte individual, totalizando então 350 usuários.

Com base nas premissas listadas, o número provável de usuários de transporte individual localizados nos pólos geradores de viagens listados está resumido na Tabela 10.

**Tabela 10 - Resumo dos usuários do transporte individual**

<b>N</b>	<b>Pólo de geração de viagens</b>	<b>Usuário do transporte individual</b>
1	Aeroporto Internacional Marechal Rondon	240
2	Concessionárias de automóveis de Várzea Grande	431
3	Centro de comércio de Cuiabá	1.169
4	Prefeitura Municipal de Cuiabá	140
5	Centro de serviços da Av. do CPA	3.045
6	Shopping Pantanal	2.742

7	Centro Político Administrativo de Mato Grosso	2.600
8	Grande Templo da Congregação Batista do Brasil	550
<b>Totais</b>		<b>10.917</b>

O universo de usuários do transporte individual com possibilidade de serem alocados à linha 24 - Terminal Maggi (Várzea Grande)-CPA (Cuiabá), do sistema de integração do AGLURB é de aproximadamente 10.917 usuários. Estimou-se para esta pesquisa, 10% deste total, totalizando 1.091 pessoas. Para aumentar o nível de confiança da pesquisa, adotou-se a aplicação do questionário em 5% a mais no universo de usuários a ser entrevistados, alcançando o total de 1.150 entrevistas.

#### 4.4 – Elaboração do instrumento de pesquisa

O instrumento de pesquisa constou de um questionário com perguntas abrangendo os fatores comportamentais e econômicos que poderiam influenciar as escolhas de horário de viagem e de um conjunto de 12 cenários utilizando a Técnica de Preferência Declarada. Esta técnica foi utilizada para obtenção de dados relativos à escolha modal dos usuários considerando critérios de tempo e custo.

Para identificar o perfil do usuário da linha pesquisada, foi aplicada pesquisa sócio-econômica, contendo nove questões, utilizando a técnica de entrevistas individuais. A amostra dos entrevistados foi segmentada somente em grupos de usuários atuais e potenciais da linha 24, ou seja, foi considerado o entorno do itinerário e os pólos de atração na extensão da linha.

Richardson *et al* (1995), *appud* Ferronato (2002), abordam algumas técnicas que podem ser utilizadas na coleta de dados para estudos de transporte. Entre elas, a pesquisa documental, observação, questionários a serem preenchidos pelo próprio respondente, entrevistas por telefone, domiciliares ou por interceptação, etc.

Nesta pesquisa, as entrevistas pessoais foram consideradas mais apropriadas do que questionários devolvidos pelo próprio usuário, devido à complexidade das questões e o baixo retorno esperado nesse tipo de levantamento.

A pesquisa de campo assim como a implantação desse método contou com o apoio do Núcleo de Estudos de Logística e Transportes – NELT/UFMT, através de expedientes e identificação dos locais onde a amostra estava localizada. As entrevistas foram realizadas pelos pesquisadores do NELT/UFMT, nos bancos, lojas, órgãos públicos e Grande Templo.

#### 4.4.1 – Cartões

Os entrevistados receberam 12 cartões separados em 04 blocos com 02 alternativas e 02 critérios de escolha por bloco. A primeira alternativa refere-se ao carro particular e a segunda, ao transporte público. Os atributos para escolha são o tempo e o custo da viagem.

A abordagem do entrevistador era feita pelo seguinte enunciado: “Supondo que o Governo do Estado de Mato Grosso decida implantar um sistema de transporte com ônibus especiais, com ar condicionado, poltronas confortáveis, com qualidade no atendimento e pontualidade e que permita o desembarque em pontos próximos ao seu destino/origem, com custos iguais ou menores aos custos com o carro particular você escolheria qual alternativa para sua viagem”.

No Bloco 01, Cartão 01, a viagem de transporte público demora 10 minutos a mais do que a mesma feita pelo carro particular, sendo a primeira de 40 minutos e a segunda em 30 minutos. O valor da tarifa alterna entre R\$ 1,00 no primeiro cartão, R\$ 2,00 no segundo e R\$ 4,00 no terceiro.

##### Cartão 1

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	30 minutos	40 minutos
Custo da viagem	R\$ 5,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

##### Cartão 2

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	30 minutos	40 minutos
Custo da viagem	R\$ 6,00	R\$4,00
<b>Escolha</b>		

##### Cartão 3

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	30 minutos	40 minutos

Custo da viagem	R\$ 8,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

No Bloco 02 o tempo da viagem passou de 30 para 35 minutos em favor do transporte individual tendo uma diferença de R\$ 1,00 no primeiro cartão, R\$ 2,00 no segundo e R\$ 4,00 no terceiro.

### Cartão 01

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	30 minutos	35 minutos
Custo da viagem	R\$ 5,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

### Cartão 02

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	30 minutos	35 minutos
Custo da viagem	R\$ 6,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

### Cartão 03

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	30 minutos	35 minutos
Custo da viagem	R\$ 8,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

No Bloco 03 o tempo entre o carro particular e o transporte público foi idêntico, porém a tarifa teve uma diferença inicial de R\$ 1,00; R\$ 2,00 e R\$ 4,00.

### Cartão 01

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	40 minutos	40 minutos
Custo da viagem	R\$ 5,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

### Cartão 02

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	40 minutos	40 minutos

Custo da viagem	R\$ 6,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

### Cartão 03

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	40 minutos	40 minutos
Custo da viagem	R\$ 8,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

No Bloco 04 o tempo de viagem utilizando o transporte público demora 05 minutos a mais do que o carro particular, sendo de 35 minutos para o primeiro e 40 minutos para o segundo. O valor da tarifa alterna entre R\$ 1,00 no primeiro cartão, R\$ 2,00 no segundo e R\$ 4,00 no terceiro.

### Cartão 01

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	40 minutos	35 minutos
Custo da viagem	R\$ 5,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

### Cartão 02

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	40 minutos	35 minutos
Custo da viagem	R\$ 6,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

### Cartão 03

<b>Atributos</b>	<b>Alternativa 01 – Carro particular</b>	<b>Alternativa 02 Transporte Público</b>
Tempo de percurso	40 minutos	35 minutos
Custo da viagem	R\$ 8,00	R\$ 4,00
<b>Escolha</b>		

As respostas dadas pelos entrevistados a esses blocos de perguntas estão analisadas no capítulo seguinte, o que permitiu o cruzamento com a caracterização sócioeconômica dos indivíduos da amostra.

Esse questionário é apresentado no Apêndice 1.

#### **4.4.2 – Caracterização Socioeconômica:**

As questões relativas à caracterização sócio-econômica, tiveram como principal objetivo identificar o perfil dos possíveis usuários da linha e perceber as variáveis que poderiam influenciar na sua escolha pelo modo de transporte utilizado no percurso casa/trabalho. Foram elaboradas vinte questões na seguinte seqüência:

- 1 – Modo de transporte utilizado diariamente no percurso casa/trabalho;
- 2 – Origem e Destino no deslocamento diário;
- 3 – Freqüência diária para os usuários do transporte público urbano;
- 4 e 5 – Motivo da escolha do modo de transporte (público ou individual, sucessivamente);
- 6 – Motivos pelo qual não utiliza o transporte público (ranking de 1 a 8 motivos);
- 7 – Para quem utiliza o automóvel, quantos acompanhantes no percurso;
- 8 – Características do transporte público que poderiam atrair os usuários do automóvel;
- 9 – Duração da viagem;
- 10 - A escolaridade, sexo, idade dos entrevistados;
- 11 – Número de pessoas na residência;
- 12 – Se possui carro na família e, se sim, quantos?
- 13 – Renda familiar;
- 14 – Tipo de veículo utilizado nos deslocamentos (carro, veículos coletivos ou motocicletas);
- 15 – Se usa automóvel, qual a marca?
- 16 – Se usa motocicleta, qual a marca?
- 17 – Informações como ano de fabricação, seguro, combustível do segmento com carro próprio.

O questionário foi aplicado no período vespertino, levando em consideração o fluxo de pessoas nos diversos segmentos do comércio, bancos, serviços públicos, shopping center e entre demais atores envolvidos nesta pesquisa.

O modelo utilizado nessa sondagem está apresentado no Apêndice 2.

### **5.1 – Introdução**

O questionário foi constituído por 20 questões referentes à caracterização socioeconômica e identificação de hábitos referentes ao uso do transporte público e 12 cartões representando critérios de tempo e custo para escolha de cenários hipotéticos por meio da técnica de Preferência Declarada (ver apêndice 1). Foi aplicado aos usuários atuais e potenciais da linha 24, considerando o entorno do itinerário da linha, totalizando 1.150 entrevistas.

Foram consideradas na entrevista as características sócio-econômicas como sexo, idade, nível de escolaridade, renda familiar, número de pessoas na família e atividade profissional. Também se buscou as características das viagens realizadas como o modo de transporte, origem e destino do deslocamento, frequência, motivo da escolha modal, duração da viagem.

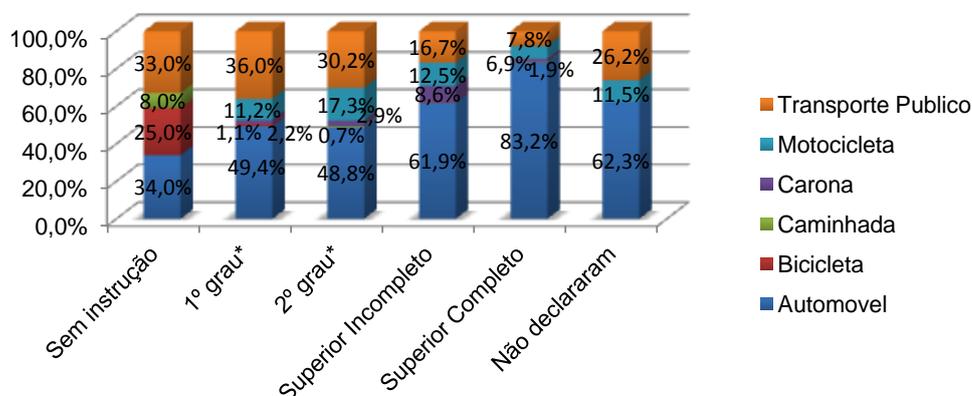
O horário escolhido para a aplicação do questionário foi das 12 às 18 horas, de segunda a sexta-feira. Este horário foi definido buscando obter melhores resultados nas estimativas, considerando o horário de trabalho dos servidores públicos no Centro Político Administrativo, dos funcionários e frequentadores do Shopping Pantanal, dos funcionários e proprietários de lojas e escritórios no Centro de Serviços (Avenida Historiador Rubens de Mendonça) e ainda dos funcionários e clientes dos bancos localizados na mesma avenida.

As entrevistas foram realizadas nos pontos de embarque e desembarque ao longo da linha 24, na recepção e/ou balcão de atendimento de lojas, nos corredores do Pantanal Shopping, escritórios, bancos e órgãos públicos localizados no Centro Político.

### **5.2 – Análise dos Dados:**

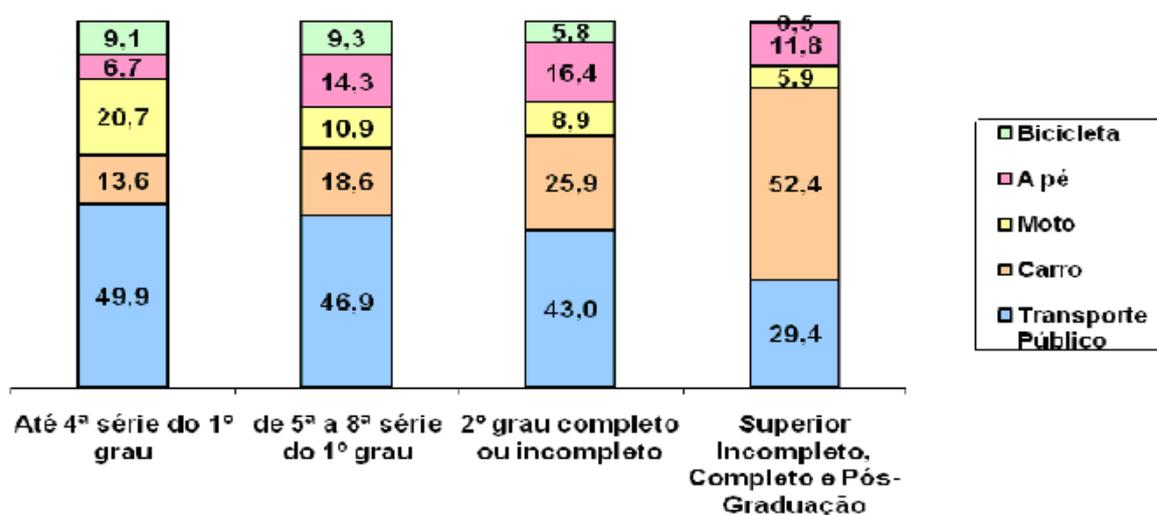
No Gráfico 1, apresenta-se a caracterização da população entrevistada em relação ao grau de instrução por escolha modal. Verificou-se que o automóvel é o modo de transporte mais utilizado em todos os níveis de escolaridade. Para as pessoas sem nível de escolaridade, 34,0% utilizam deste modo para seu deslocamento e 33,0% escolheram o transporte público. No nível de escolaridade superior completo, 83,2% escolheram o transporte privado e apenas 8% utilizam o transporte público. Observa-se,

portanto, que quanto maior o nível de escolaridade maior a escolha pelo transporte privado.



**Gráfico 1 - Grau de Instrução**

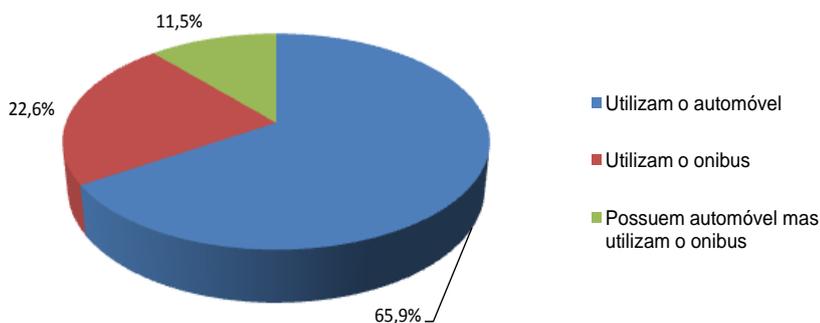
O Gráfico 2 representa o resultado da pesquisa realizada pelo IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (2011). Os dados coadunam com o levantamento na pesquisa realizada na linha 24, onde o percentual de utilização do transporte público se deu na sua maioria, por pessoas sem instrução e com ensino até o segundo grau completo.



**Gráfico 2 - Meio de transporte mais utilizado por escolaridade (%) população brasileira**

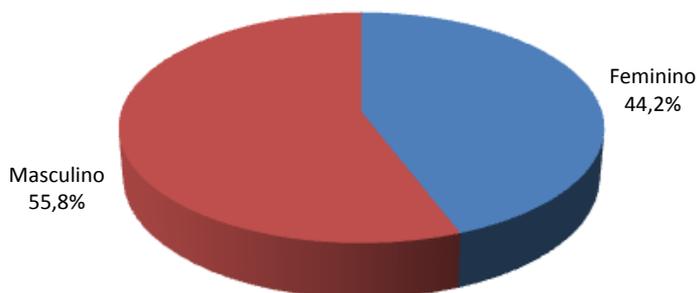
Fonte: SIPS, 2010

As primeiras perguntas do questionário sobre a caracterização sócio econômica foram relativas ao modo de transporte utilizado. Dos 1150 questionários aplicados, 65,9% dos entrevistados responderam possuir automóvel e utilizá-lo como forma de locomoção para o trabalho sendo que 11,5% dos entrevistados responderam que mesmo possuindo automóvel preferem utilizar o ônibus como meio de locomoção casa/trabalho pelo menos três vezes por semana, conforme demonstrado no Gráfico 3.



**Gráfico 3 - Entrevistas por modo de transporte**

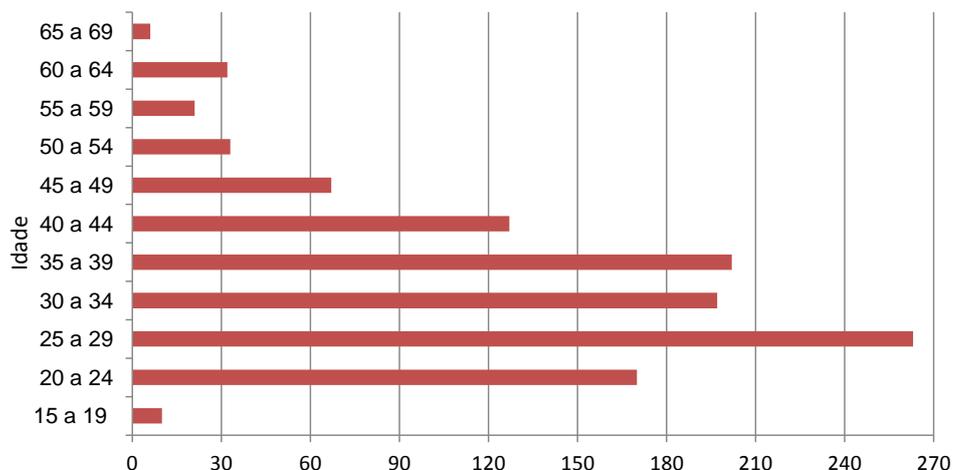
A aplicação do questionário permitiu identificar o perfil dos usuários da linha 24. Do total de usuários entrevistados, 44,17% são do sexo feminino contra 55,83% do sexo masculino, demonstrados no Gráfico 4.



**Gráfico 4 - Entrevistados - Sexo**

A faixa etária desses usuários varia entre 17 e 67 anos, percebendo maior participação na faixa de 23 a 32 anos, como se observa no Gráfico 5.

Considerando que a pesquisa foi realizada em uma população economicamente ativa, justifica-se essa média concentrar-se nessa faixa etária.



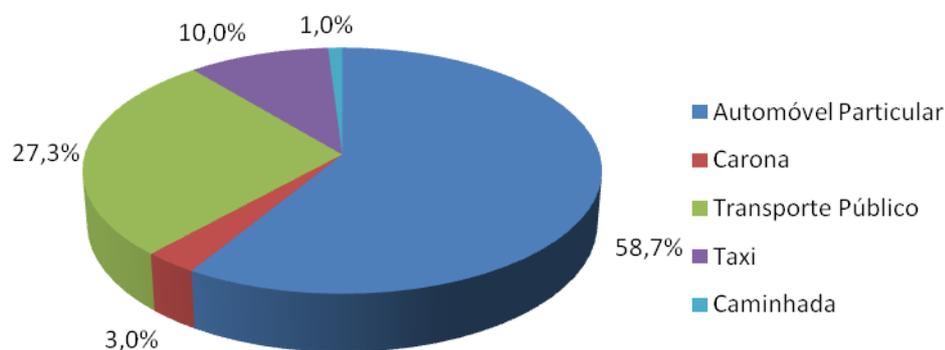
**Gráfico 5 - Entrevistados – Faixa etária**

No Gráfico 6 demonstra-se a escolha modal dos usuários que trabalham ou transitam no itinerário da linha 24. Do total das entrevistas constatou-se que 59% utilizam o automóvel particular como meio de locomoção casa/trabalho; 27% utilizam o transporte público (ônibus); 10% utilizam o taxi; 3% vão e voltam de carona para o trabalho e 1% preferem a caminhada.

O percentual de 58,7% que utilizam o automóvel está acima do percentual estimado na maior parte das capitais com população entre 500 mil a um milhão de habitantes, (ANTP 2007), porém, justifica-se o resultado tendo em vista que, da população entrevistada 52% pertencem à classe que ganha de 2 até 10 salários mínimos.

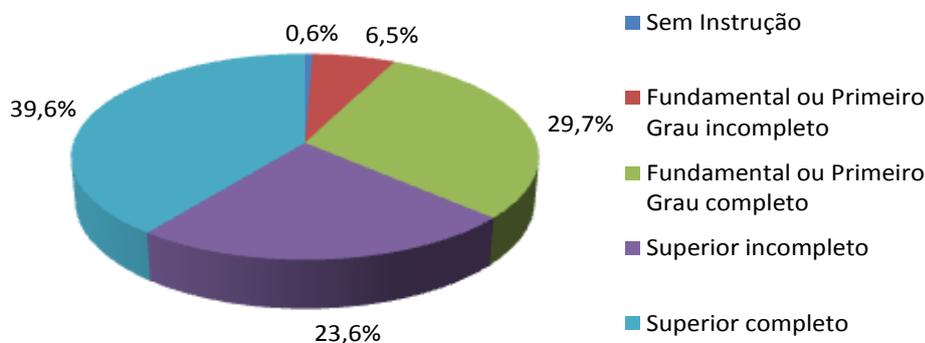
Outro fator que contribuiu para este resultado foi o destino informado pelos entrevistados no seu percurso diário, o Centro Político Administrativo, onde se concentra o maior número de pessoas com automóvel. Também observou-se como fator de contribuição para este resultado o fato de a linha 24 ter seu ponto final na Praça das Bandeiras e fazer integração somente com o “Ligeirinho<sup>13</sup>” que faz a distribuição dos usuários do transporte público dentro do complexo administrativo. A Praça das Bandeiras localiza-se no Centro Político Administrativo, próximo à Avenida Historiador Rubens de Mendonça relativamente distante de muitos órgãos de governo o que dificulta o acesso a pé.

<sup>3</sup> Ligeirinho: Micro-ônibus de até 20 lugares que atende os órgãos públicos instalados no Centro Político Administrativo.



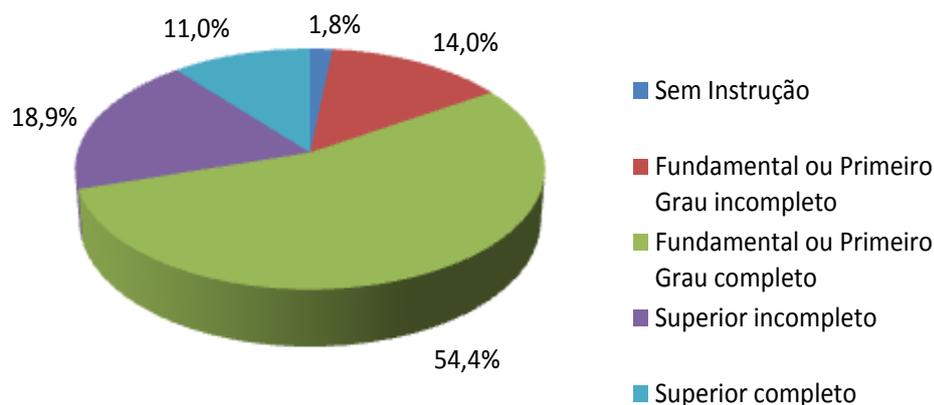
**Gráfico 6 - Escolha Modal – percentual**

No Gráfico 7, demonstra-se o nível de escolaridade dos usuários do automóvel. A maior parte têm renda acima de R\$ 2.550,00 e 63% são homens que ganham mais de 10 salários mínimos e possuem nível superior completo. As mulheres representam 37% na mesma condição.



**Gráfico 7 - Nível de escolaridade dos usuários do automóvel**

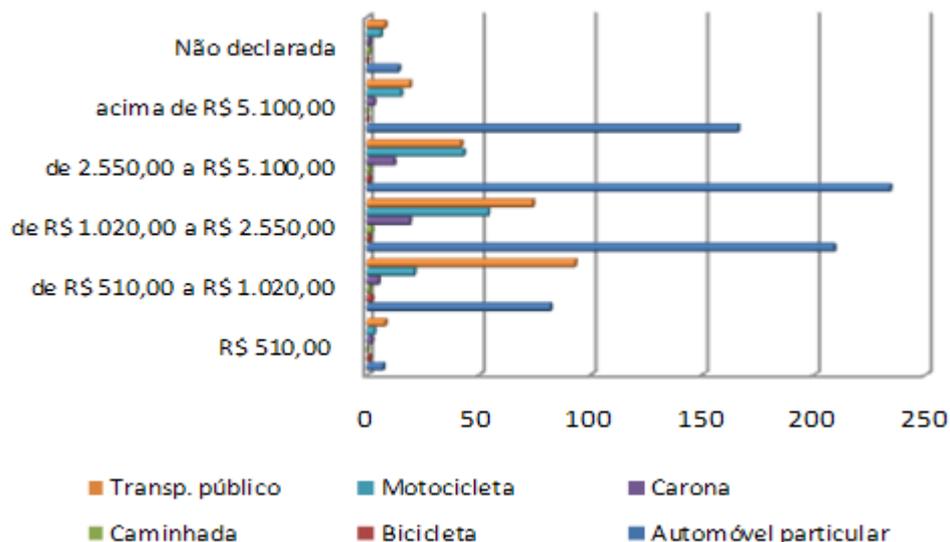
O Gráfico 8 representa a mesma divisão para os usuários do transporte público onde o maior percentual de usuários são mulheres, 56,9%. Do total de entrevistados, 50,8% possuem somente o ensino fundamental completo. Para os usuários que utilizam o transporte público, a grande maioria das pessoas, 54,4% concentra-se no nível de escolaridade fundamental ou primeiro grau completo.



**Gráfico 8 - Nível de escolaridade dos usuários do Transporte Público**

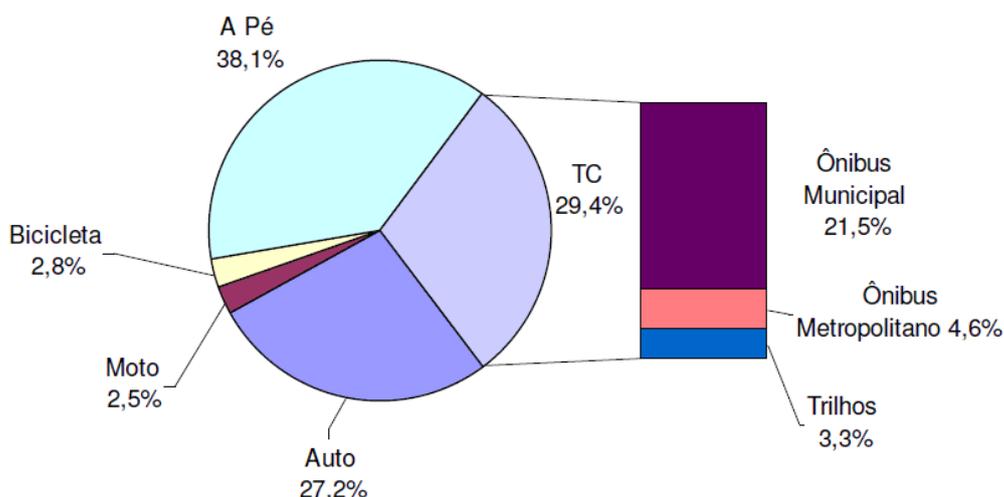
Analisou-se a escolha modal dos entrevistados por faixa de renda como mostra o Gráfico 9, verificou-se que o automóvel tem participação maior em quase todas as faixas de renda, sobretudo nas faixas mais altas, com mais de 2 salários mínimos. Nota-se que a participação da motocicleta também se destaca, com 12% do total. O transporte público só se apresentou maior na faixa de renda com menos de 1 salário mínimo, o que permite constatar que a análise da renda dos usuários deste estudo representa fator determinante quando tratados para a escolha modal.

Observa-se no que tange a faixa de renda, aproximadamente 53% da amostra entrevistada tem a faixa de renda compreendida entre R\$ 1.020,00 a R\$ 5.100,00, escolheram o automóvel como principal meio de transporte, o que sublinha se tratar de um corredor seletivo.



**Gráfico 9 - Escolha Modal por faixa de renda**

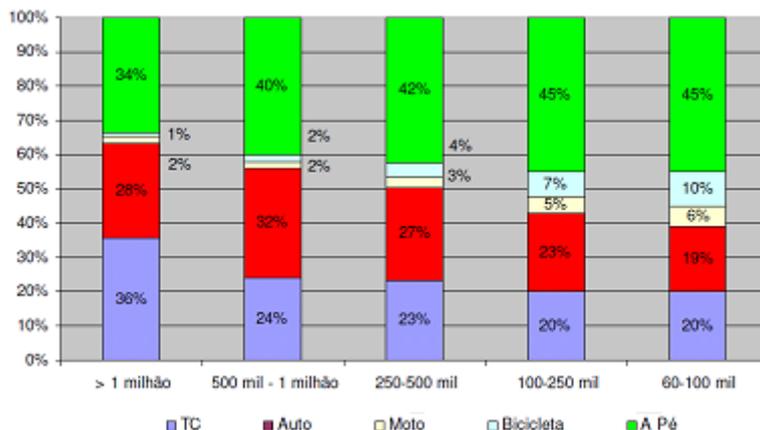
Da pesquisa realizada pela ANTP – Divisão Modal em Cidades entre 500 mil a 1.000 milhão de habitantes em 2007, verificou-se que a maior parte das viagens foi realizada a pé ou por bicicleta (40,9%), seguidos pelo transporte privado motorizado (29,7%) e do transporte público (29,4%) conforme demonstrado nos gráficos 10 e 11 (ANTP,2007). No Gráfico 10 a divisão representa o comportamento dos usuários (média nacional) e no gráfico 11, a divisão é feita em cidades separadas por faixa de população.



Fonte: ANTP, 2007

**Gráfico 10 - Divisão Modal**

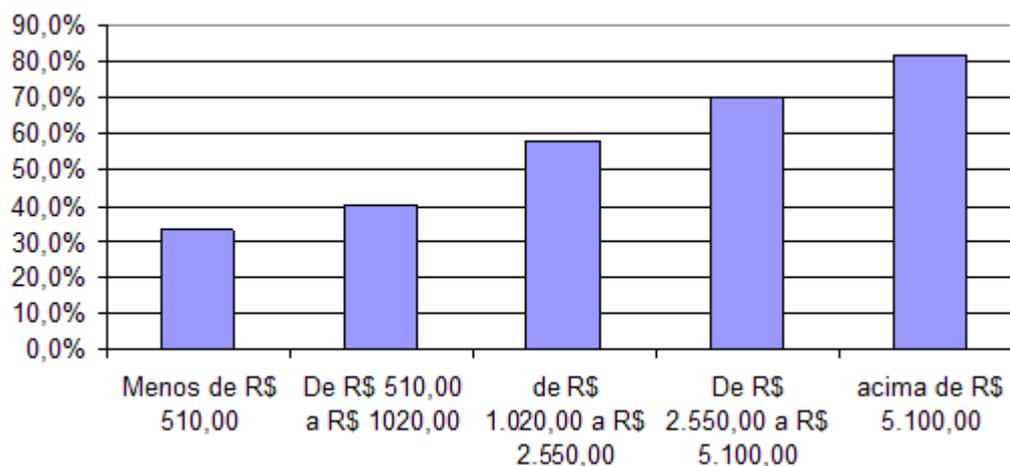
No Gráfico 11 está destacada a escolha modal da população pelo porte das cidades e pelo tipo de transporte utilizado nos deslocamentos.



**Gráfico 11 - Divisão modal por cidades / população**

Fonte: ANTP, 2007

Quando separadas as faixas de renda, verifica-se que a escolha pelo automóvel nas faixas acima de R\$ 2.550,00 fica evidente e crescente. Para quem ganha mais de 10 salários mínimos a escolha pelo automóvel corresponde a mais de 80% dos entrevistados. Este percentual explica o trânsito cada vez mais congestionado nas imediações do corredor utilizado pela linha pesquisada ao longo da Avenida da FEB, no município de Várzea Grande, passando pelo Centro Comercial de Cuiabá e seguindo pela Avenida historiador Rubens de Mendonça até o Centro Político Administrativo.



**Gráfico 12 - Escolha do automóvel por faixa de renda**

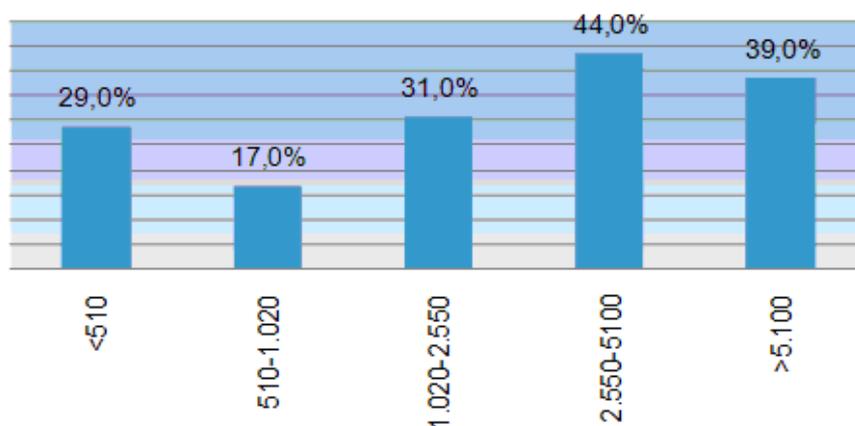
A mesma situação ocorre em cidades como São Paulo onde uma pesquisa Origem/Destino realizada pelo Metrô (Pesquisa O/D, 2007), constatou que a preferência

dos paulistanos pelo carro cresceu de 38,8% em 1997 para 45,8% em 2007, entre pessoas com renda de R\$ 3.040,00 a R\$ 5.700,00, que usam o automóvel como principal transporte.

Verifica-se, portanto, que a captação dos usuários, especificamente, nesta faixa de renda requer investimentos em oferta e qualidade nos serviços públicos prestados atualmente e maior investimento em políticas públicas voltadas para a mobilidade urbana.

Segundo pesquisa realizada pelo IPEA (2011), o uso do automóvel de 1997 a 2005, em cidades médias e grandes subiu de 32% para 49%. Segundo o mesmo Instituto, em pesquisa realizada em 2007, a frota de veículos nas grandes cidades com mais de 60 mil habitantes atingiu 20 milhões de automóveis. Só em 2008 foram vendidos no Brasil 2,2 milhões de carros de passeio novos e 1,9 milhão de motos.

Utilizando a pesquisa de preferência declarada na linha 24, os possíveis usuários foram perguntados sobre a possibilidade de mudança do transporte privado para o público. Analisando o Gráfico 13, verifica-se que os usuários da faixa de renda entre R\$ 510,00 a R\$1.020,00 são os menos prováveis a mudanças.



**Gráfico 13 - Usuários potenciais do transporte público proposto**

Como pode-se observar o desafio de captar usuários do automóvel para o transporte público é um desafio bastante ousado na linha 24, tendo em vista que o transporte público nas condições atuais não oferece condições de competir com o automóvel, que é o modo mais utilizado neste percurso.

Um estudo realizado pelo IPEA - Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (2009) aponta para um crescimento da frota de automóveis e motos de, pelo menos o

dobro da atual registrada, até 2025. Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD (2009) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, apontam que, entre 1992 e 2008, o tempo médio de deslocamento casa-trabalho da população nas 10 principais capitais subiu aproximadamente 6% e o percentual de pessoas que gastam mais de uma hora nesse deslocamento subiu de 15,7% para cerca de 19%.

O mesmo estudo aponta ainda que o problema do deslocamento está associado à posse de automóveis, e concluiu que apesar dos engarrafamentos e do crescimento do trânsito nas grandes cidades e conurbados, os trabalhadores que usam automóvel para chegar ao serviço gastam menos tempo do que aqueles que usam o transporte coletivo.

Para verificar o tempo gasto nas viagens diárias dos entrevistados, calculou-se o tempo gasto nas viagens diárias casa/trabalho e verificou-se que a média de tempo gasto nesses deslocamentos é de 21,5 minutos para o automóvel e 41 minutos para o ônibus. O resultado dessa análise está assinalado na Tabela 11.

**Tabela 11 - Tempo médio de deslocamento por modo de transporte**

<b>Tipo de transporte</b>	<b>Médio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Automóvel particular	21,5	4	90
Motocicleta	20,5	5	60
Transporte público (ônibus)	41	5	145

Na tabela 12 está destacada a variação do tempo médio do deslocamento casa-trabalho das dez regiões metropolitanas oficiais. Observa-se que o aumento do tempo gasto pelas pessoas no seu deslocamento casa-trabalho de 1992 a 2008, ou seja, 16 anos, foi de 16%.

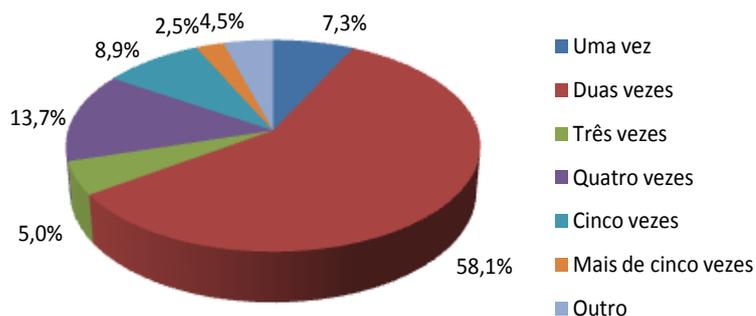
**Tabela 12 - Deslocamentos casa-trabalho nas dez principais regiões metropolitanas brasileiras<sup>1</sup> - 1992-2008**

<b>ANO</b>	<b>1992</b>	<b>2008</b>
Tempo médio do deslocamento casa-trabalho (minutos)	37,9	40,3
Percentual de pessoas com deslocamento casa-trabalho superior a 1 hora (%)	15,7	19,0

Fonte: IBGE, 2008

1: Consideradas as dez RM oficiais identificadas na PNAD, o que inclui Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre e Brasília.

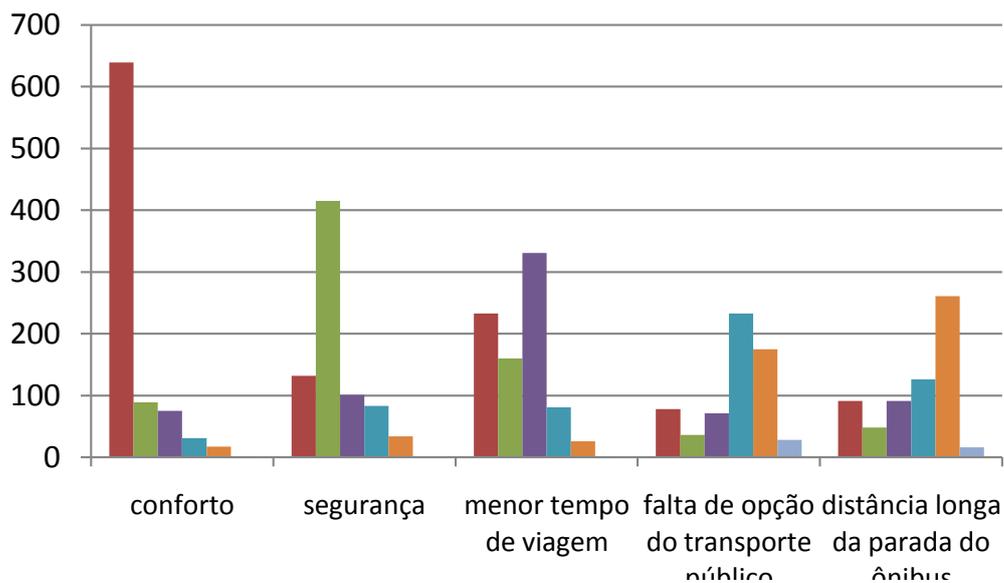
No decorrer da pesquisa, verificou-se que a maioria dos deslocamentos acontece duas vezes ao dia, o que sugere deslocamentos casa/trabalho. No Gráfico a seguir, verifica-se que 58% dos respondentes vão e voltam utilizando o transporte público.



**Gráfico 14 - Percentual de utilização do transporte público por dia**

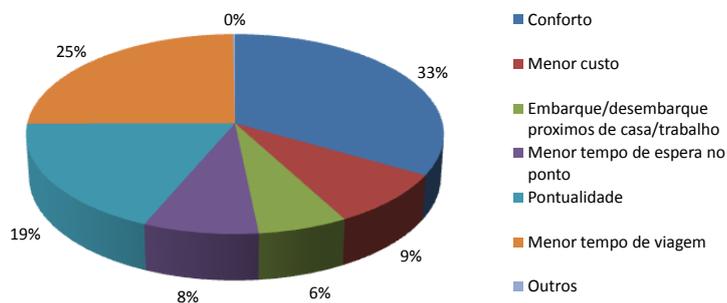
No Gráfico 15, observa-se maior prioridade para a escolha do modo automóvel. Este gráfico representa as respostas dos entrevistados quanto a escolha do conforto como o item prioritário. Foi elaborada uma lista de prioridades onde os respondentes deveriam pontuar de 1 (um) a 6 (seis), sendo um para a melhor nota e seis para a pior nota. Observa-se que o conforto citado por mais de 600 entrevistados seguido de segurança e menor tempo de viagem que se concentram na faixa entre um a cinco salários mínimos.

Na média das escolhas feitas, este item recebeu nota 1,5 o que demonstra que esta pode ser a principal característica para os usuários do automóvel escolherem este modo como seu principal meio de transporte. O critério “falta de opção de transporte público” obteve média de 3,8 o que pode também demonstrar que a opção pelo automóvel se dá pela ausência de opções oferecidas pelo transporte público que substitua a opção pelo automóvel, como serviços ou tarifas que atendam esse público.



**Gráfico 15 - Prioridade na escolha do transporte particular**

Perguntados sobre quais as características que o transporte público poderia oferecer para fazê-lo (a) escolher tal modalidade nos seus deslocamentos, observa-se, conforme Gráfico 16, que a prioridade é pelo conforto seguido pelo menor tempo de viagem. Observando os dados da pesquisa IPEA (2011) demonstrados na Tabela 12 e comparando-os com o Gráfico 16, percebe-se que a pesquisa também apontou o conforto como uma característica importante para um bom transporte na região Centro-Oeste, perdendo apenas para o menor preço, embora todas as regiões destacou-se a rapidez como característica principal.



### Gráfico 16 - Principais características que o transporte público poderia oferecer

A Tabela 13 apresenta dados do Ipea (2011), na qual o motivo rapidez aparece como o mais importante para a escolha pelo transporte público em todas as regiões.

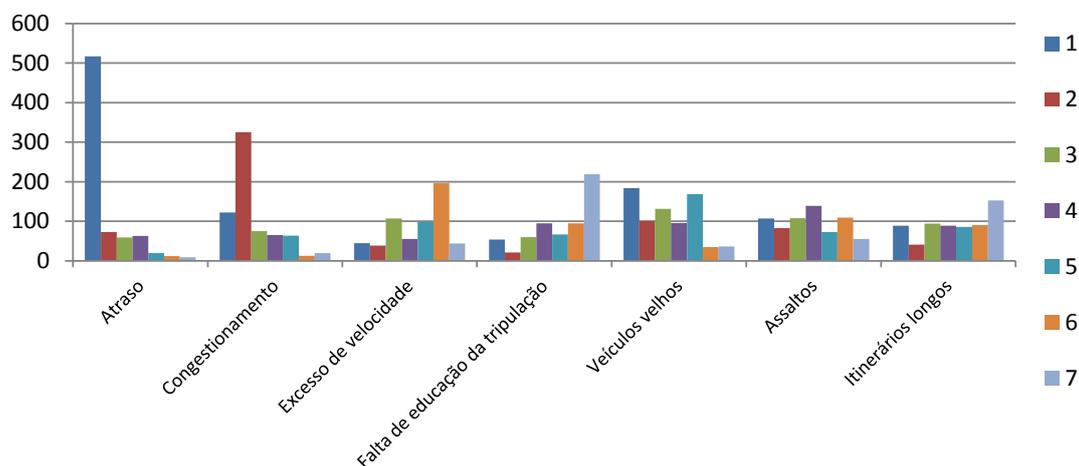
### Tabela 13 - Quais as características para um bom transporte

Motivos	Brasil	Sul	Sudeste	Centro-Oeste	Nordeste	Norte
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	13,5	18,3	18,1	7,2	10,2	5,8
Ser rápido	35,1	31,2	36,9	36,8	38,5	25,5
Sair num horário adequado à sua necessidade	9,3	11,5	8,0	7,2	10,8	9,4
Chegar no horário desejado a seu destino	4,8	5,6	5,3	2,8	5,5	2,7
Ser saudável	1,3	0,5	0,9	1,3	2,1	1,8
Poluir pouco	2,3	0,7	2,1	1,3	3,6	3,6
Ser barato	9,9	8,5	8,6	13,4	10,7	11,2
Ser confortável	9,7	7,8	7,6	10,6	10,5	16,4
Ter menor risco de assalto	2,3	1,5	1,3	2,5	1,9	7,0
Ser fácil de usar	1,2	1,5	0,7	0,9	1,5	2,4
Ter menor risco de acidente	4,2	4,4	4,2	5,3	2,7	6,4
Cobrir uma área maior	2,6	3,9	1,1	5,9	1,0	5,2

Ser cômodo	1,4	2,0	2,1	1,6	0,3	0,9
Outra característica	1,4	1,7	2,0	0,3	0,7	1,2
NS	0,4	0,2	0,7	0,9	0,0	0,0
NR	0,7	0,7	0,5	2,2	0,0	0,9

Fonte: Sips - 2010

Questionados sobre a prioridade das características do transporte público que levam o entrevistado a não usar esta modalidade de transporte, os entrevistados puderam escolher os motivos de 1 (um) a 8 (oito), sendo 1 o motivo mais prioritário e 8 (oito) o menos prioritário do seu ponto de vista. Observa-se no Gráfico 17 que o atraso é o motivo principal pelos quais os usuários do transporte privado não utilizam o transporte público.



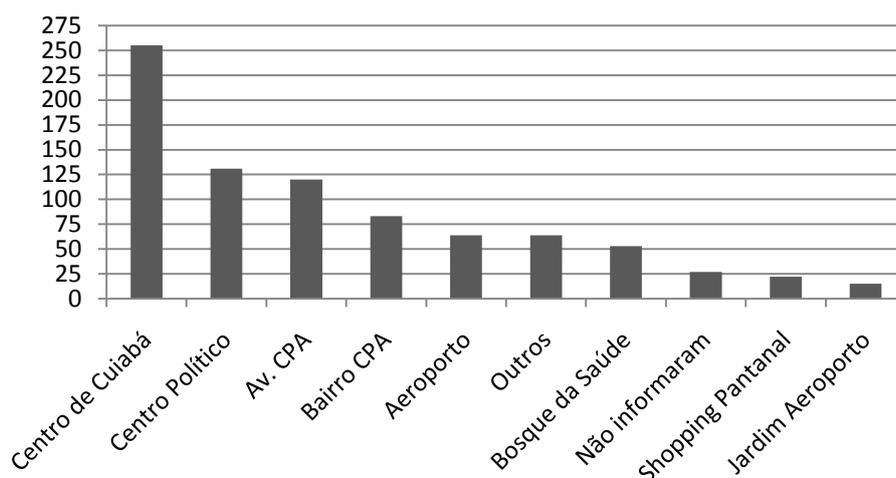
**Gráfico 17 - Ranking dos motivos pelos quais os usuários do transporte individual não utilizam o transporte público**

Na Tabela 14, está separada a escolha do modo de transporte para os entrevistados que disseram possuir automóvel (questão nº 12). Do total de entrevistados, 884 pessoas responderam que possuem automóvel e 663 o utilizam como forma de deslocamento diário, porém, 124 deles responderam que utilizam o transporte público mesmo possuindo o automóvel. O total de respondentes que escolheram a motocicleta soma 142 pessoas. Deste total, 69 utilizam a motocicleta mesmo possuindo o automóvel o que se pode concluir que tal escolha se dá pela agilidade e custo que este meio de transporte possibilita.

**Tabela 14 - Prioridade pela escolha do modo de transporte**

Tipo de Transporte Utilizado	Entrevistados	
	Possuem Automóvel	Não Possuem Automóvel
Automóvel Particular	663	49
Bicicleta	2	3
Caminhada	2	3
Carona	24	18
Motocicleta	69	73
Transporte Público	124	120
TOTAL	884	266

Analisaram-se, também, as respostas dos entrevistados com destino ao Centro Político Administrativo. Do total da amostra, 136 respondentes vão para este destino e, destes, 98 pessoas utilizam os principais trajetos do itinerário da linha 24, como o Centro de Cuiabá e a avenida do Centro Político Administrativo (Av. do CPA)<sup>4</sup>



**Gráfico 18 - Destino dos entrevistados - Automóvel**

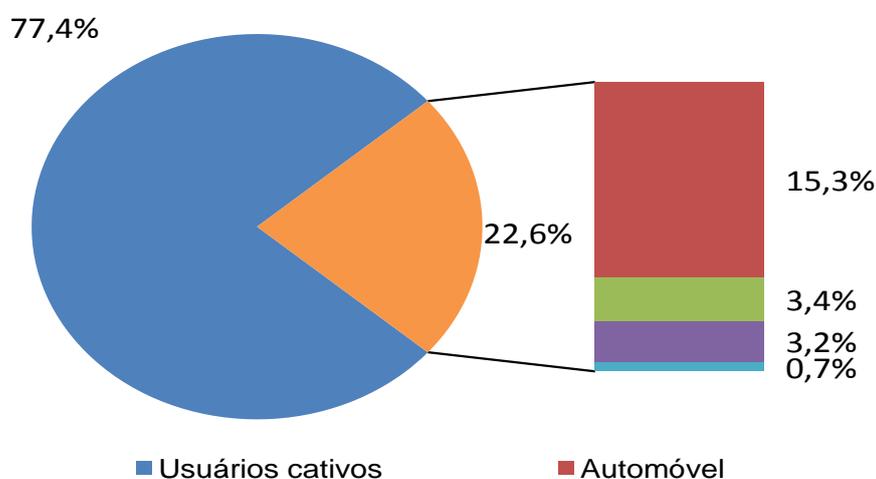
A análise dos dados obtidos através das entrevistas utilizando a Técnica de Preferência Declarada apontou que dos 1.150 entrevistados, 77,4% declararam que não mudariam do sistema de transporte utilizado atualmente. Os demais, 22,6%, conforme Gráfico 19 disseram estar propensos à troca do sistema de acordo com critério do valor da tarifa, alternando as respostas conforme cenários apresentados. Desse total, 215 ou, 82,6% utilizam o transporte particular (carro ou moto) e estariam propensos a mudanças.

<sup>4</sup> Avenida Historiador Rubens de Mendonça, conhecida popularmente como Avenida do C.P.A.

O percentual de 77,4% de usuários cativos refere-se aos usuários do transporte público e privado. Importante destacar que o eixo pesquisado, a linha 24, tem seu itinerário percorrendo importantes regiões de influência econômica, como por exemplo, o centro comercial, o centro de serviços da Avenida Historiador Rubens de Mendonça, o Shopping Pantanal e o Centro Político. Em praticamente todos estes setores demandam salários suficientes para que os usuários do referido itinerário tenha seu próprio meio de locomoção.

Desta forma, o resultado representa um índice muito próximo a realidade vez que se trata da linha “top” do sistema Cuiabá/Várzea Grande e em todo seu itinerário o transporte público concorre com o conforto do transporte privado dos usuários que utilizam este corredor.

Também faz-se importante destacar o percentual de usuários de automóvel que mudariam de sistema, 15,3%. Este resultado demonstra que o transporte privado poderia ser substituído pelo transporte público se este oferecesse diferenciais suficientes para esta migração.



**Gráfico 19 - Usuários propensos a mudanças**

Nos os Blocos 01 e 03 da mesma pesquisa, os entrevistados foram perguntados sobre a possibilidade de mudança do modo de transporte. No primeiro cartão, a viagem utilizando o transporte público demora 10 minutos a mais que pelo transporte particular. O custo desta viagem é de R\$ R\$ 5,00 para o transporte particular e R\$ 4,00 para o transporte público, ou seja, neste cenário o usuário economizaria R\$ 1,00 e viajaria 10 minutos a mais (ver modelo em anexo).

Dos 260 entrevistados que responderam estar propensos a mudanças, 249 escolheram o transporte particular como melhor alternativa. Observa-se, nesta situação, maior importância para o tempo. No cartão 2, o entrevistado utilizaria ainda, 10 minutos a mais no transporte público e economizaria R\$ 2,00. Nesta alternativa 191 pessoas escolheram o transporte particular e 69 o transporte público.

No último cenário (Cartão 3), o cenário propunha utilizar também 10 minutos a mais que o transporte particular porém economizando 50% do custo da viagem. Neste cenário 183 pessoas escolheram a alternativa que sugere a utilização do transporte público. Observa-se, portanto, que neste primeiro cenário, os entrevistados deram maior valor ao tempo do que ao custo da viagem.

Os resultados da análise das respostas do bloco 1 – escolha de cenários - estão assinalados na Tabela 15

**Tabela 15 - Bloco 01 – Preferência declarada – Escolha de cenário**

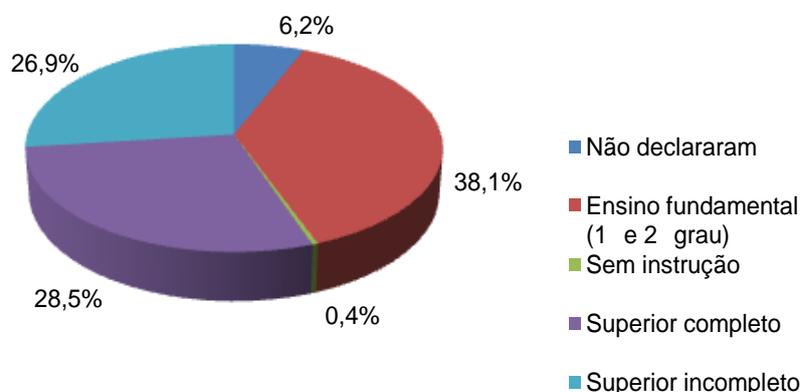
	<i>Transporte Particular</i>	<b>Transporte Público</b>
Bloco 1 – Cartão 1	249	11
Bloco 1 - Cartão 2	191	69
Bloco 1 – Cartão 3	77	183

No Bloco 03, a viagem utilizando o transporte público demora o mesmo tempo que pelo transporte particular com custos similares ao cenário anterior. Neste Bloco, observou-se que gastando o mesmo tempo entre os dois modos, 157 pessoas escolheram o transporte particular, se o custo do transporte particular for R\$ 1,00 maior que o custo do transporte público. As escolhas mudariam somente no cartão 03 onde o custo passaria a R\$ 4,00 a favor do transporte público. Neste cenário, mesmo tempo e custo menor, 236 pessoas responderam que mudariam para o transporte público.

**Tabela 16 - Bloco 03 – Preferência declarada – Escolha de cenário**

	<i>Transporte Particular</i>	<b>Transporte Público</b>
Bloco 3 – Cartão 1	157	103
Bloco 3 - Cartão 2	133	127
Bloco 3 – Cartão 3	24	236

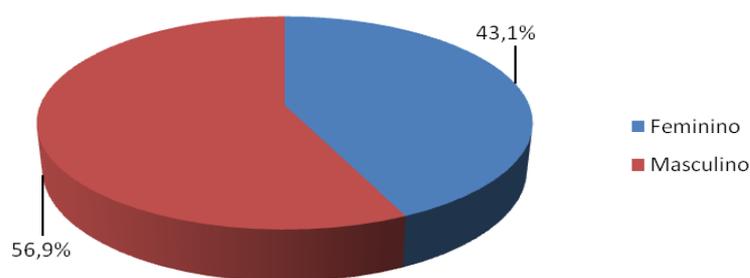
Dos 260 entrevistados que declararam propensos a mudanças do modo de transporte, 38,1% têm o ensino fundamental e 28,5% nível superior completo como mostra o Gráfico 20.



**Gráfico 20 - Perfil dos usuários propensos a mudanças - Escolaridade**

Pode-se observar neste Gráfico que o segmento de entrevistados com curso superior completo ou não propensos a mudança é maioria, com cerca de 55% do total da amostra, no que se refere à escolaridade.

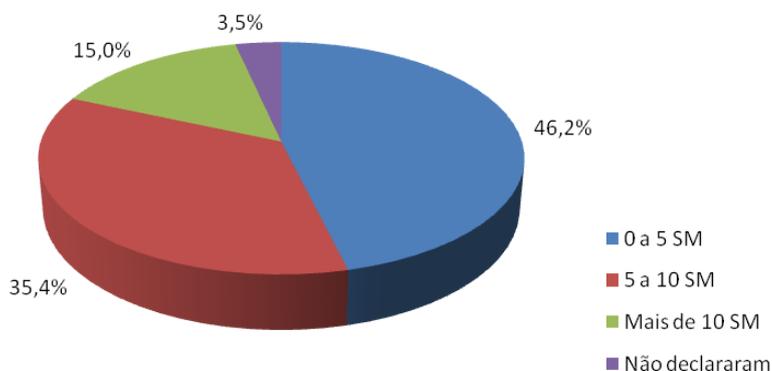
Quanto ao sexo, a escolha pela mudança aponta que 56,9% são homens, enquanto as mulheres somam 43,1%, como mostra o Gráfico 21.



**Gráfico 21 - Perfil dos usuários propensos a mudanças – Sexo**

Das 260 pessoas que responderam através dos cartões de PD, que mudariam de opinião conforme os cenários propostos, 46% concentram-se na faixa de renda de 0 a 5 Salários Mínimos e 35% entre 5 e 10 Salários Mínimos. Esta informação responde o

objetivo da pesquisa, pois identifica a faixa de renda mensal dos usuários propensos a mudança do transporte individual para o transporte público.



**Gráfico 22 - Faixa de renda onde se concentram pessoas propensas a mudanças pela pesquisa PD**

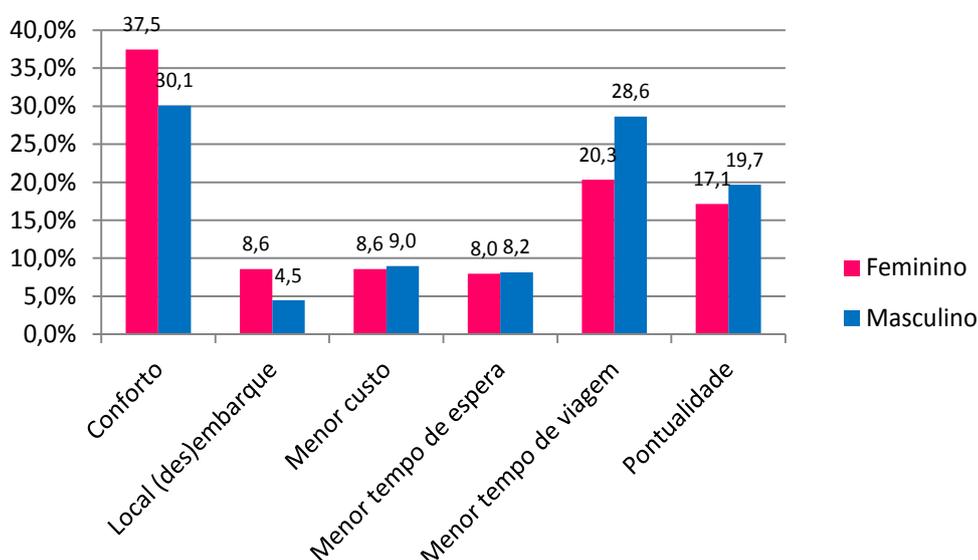
Na pesquisa sócio-econômica, os usuários foram perguntados sobre quais as características que o transporte público poderia oferecer para fazê-lo escolher este modo de transporte. Dos 260 usuários que mudariam de opinião, 88 responderam que o conforto do veículo faria a diferença, seguido de menor tempo de viagem o que demonstra que oferecer veículos mais confortáveis e com itinerários mais rápidos poderia atrair usuários do transporte individual. (Gráfico 23)



**Gráfico 23 - Características que o transporte público poderia oferecer para atração de usuários**

Dados do Ipea (2011) apontam que, sob algumas condições, 71% dos brasileiros aceitariam deixar o carro ou moto na garagem e utilizar o transporte público. Essas condições poderiam estar atribuídas a conforto e tempo. O mesmo estudo mostrou ainda que 70% dos brasileiros qualificam o transporte público com regular, ruim e muito ruim e a falta de integração é um dos motivos deste descontentamento. Somente 6% dos brasileiros podem combinar em sua cidade ônibus-trem ou ônibus-metrô. A melhoria de todos esses fatores juntos poderia atrair os usuários do automóvel e moto e, especialmente, os 71% dos brasileiros propensos a mudança ou os quase 30% apontados nesta pesquisa somente na linha 24, em Cuiabá/Várzea Grande.

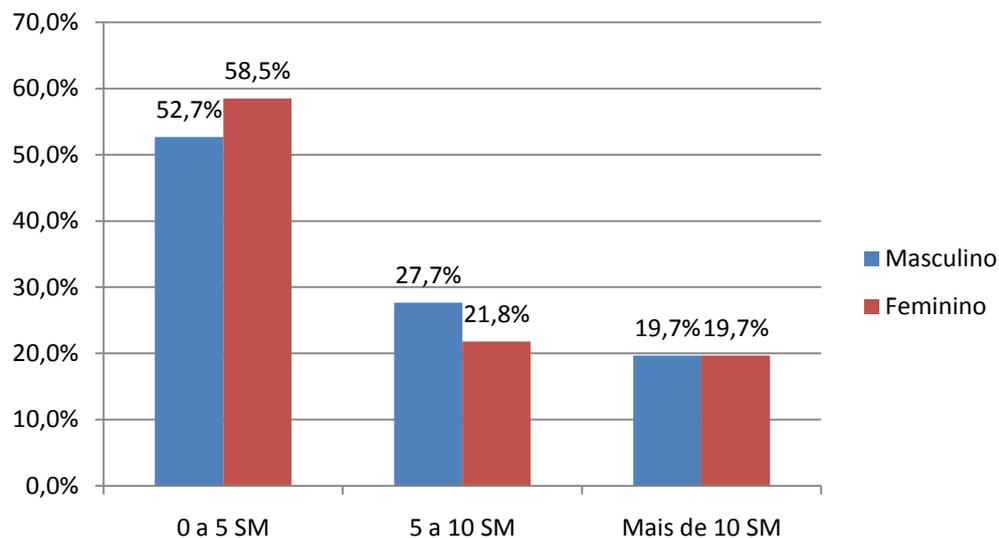
O gráfico a seguir representa o percentual de escolhas de homens e mulheres, considerando toda a amostra pesquisada (1.150 entrevistas). Desse total 37,5% das mulheres escolheram o conforto como a característica principal que o transporte público poderia oferecer para motivar a mudança do modo de transporte utilizado por elas. Para 30,1% dos homens, o conforto representa fator também importante, porém, o tempo de viagem representou um percentual maior em relação às escolhas das mulheres. Se o transporte público fosse mais rápido, 28,6% dos homens escolheriam o transporte público para seu deslocamento.



**Gráfico 24 - Escolha das características do transporte público - Atributos**

Das mulheres que responderam que o conforto é a característica mais importante do transporte público, 58,5% ganham até 5 SM conforme demonstrado no Gráfico 25. Dos dados demonstrados neste gráfico, é possível concluir que a preferência das mulheres pelo conforto no transporte público se dá pelo fato de inúmeras reclamações de assédio e abusos a mulheres que utilizam o transporte público

diariamente. A faixa de renda na qual se concentra este percentual demonstra que são mulheres que precisam deste modo e transporte para sua locomoção diária e, portanto, é necessário comodidade e conforto para seu deslocamento diário.



**Gráfico 25 - Prioridade de escolha do transporte público**

## **CAPÍTULO 6**

### **CONCLUSÕES E SUGESTÕES**

O transporte público por ônibus em Cuiabá e Várzea Grande tem grande importância na mobilidade dos dois municípios. Várzea Grande situa-se na Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá – RMVRC, e pode ser considerada uma cidade dormitório<sup>5</sup> pois, grande parte da população deste município faz seu trajeto diário para trabalho, estudos e lazer em Cuiabá.

O serviço de transporte público é essencial e quem detém a concessão é a empresa União Transportes Ltda. A regulação e fiscalização do mesmo serviço competem ao governo estadual por meio da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso – AGER.

Para esta pesquisa utilizou-se a técnica de Preferência Declarada (PD) que se mostrou adequada para a análise do objetivo proposto, considerando que, a escolha modal dos usuários do transporte está relacionada ao nível de renda e tempo e, neste escopo, a pesquisa demonstrou empiricamente, que a faixa de renda onde se concentram os usuários potenciais que poderão migrar para o transporte público está entre zero e cinco salários mínimos.

As linhas do transporte público no Aglomerado Urbano Cuiabá/Várzea Grande, são interligadas somente por ônibus. É possível fazer a integração desses modos nos dois municípios, porém, não existe alternativa intermediária de transporte atualmente para que o usuário do sistema do transporte público e do transporte particular possa escolher, como, por exemplo, linhas exclusivas com serviços e tarifas diferenciadas.

Da pesquisa, foi possível observar que quase 80% dos entrevistados não estão dispostos a mudar do sistema de transporte que utilizam atualmente. Este fato está em consonância com a realidade do transporte público no Brasil, onde, segundo o IPEA 2011, os usuários do transporte público manifestaram grande insatisfação com o serviço.

O perfil dos usuários do transporte público e particular dispostos a migrar de um modo a outro é de pessoas com nível de escolaridade até o 2º grau (38%) e das pessoas com nível superior completo (29%); na maioria mulheres (57%) e de pessoas na faixa de

---

<sup>5</sup> Para CAIADO (2005) *appud* OJIMA (2008) “cidade dormitório é aquela cidade cujos habitantes saem, na maioria, para trabalhar em outra cidade, voltando apenas para dormir”. ARANHA (2005) *appud* OJIMA (2008) confirma maior intensidade na mobilidade pendular nesse tipo de cidade.

renda de até cinco salários mínimos. A característica considerada mais importante para estas pessoas foi o conforto (88%), dando menos valor ao tempo e custo.

Desta forma, conclui-se que a pesquisa pode contribuir para mostrar empiricamente o perfil dos usuários do transporte (público e particular) na linha 24 entre Cuiabá e Várzea Grande e ainda, perceber usuários potenciais por faixa de renda, o que pode confirmar as hipóteses levantadas inicialmente de que as pessoas que ganham mais que cinco salários mínimos não tem interesse na migração e a hipótese de que quem, ganha mais que dez salários mínimos pagariam mais pela redução do tempo de percurso.

No que diz respeito às sugestões, a técnica de preferência declarada se mostrou pertinente para levantamento de dados quanto à escolha dos modos de transporte das pessoas que utilizam tanto o transporte público quanto o particular. Porém, para continuidade deste trabalho, sugere-se a aplicação de modelos matemáticos que possam contribuir ainda mais para os resultados.

A diferenciação tarifária como alternativa para a atração dos usuários do transporte individual, proposta neste trabalho, poderá ser discutida posteriormente como medida de gerenciamento de demanda no transporte público, tendo em vista as possibilidades de atração dos usuários do transporte particular.

Adotar em estudos futuros não apenas valores de tarifas, mas sim de transporte, que envolvam estacionamento, inclusive.

Outra sugestão refere-se à adoção de indicadores mais precisos para dimensionamento da amostra, que pode ser desenvolvido pelo Núcleo de Logística e Pesquisas da UFMT.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA. **Tendência do uso do automóvel**. Disponível em [www.afavea.com.br](http://www.afavea.com.br). Acesso em 10/10/2010.

Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos Delegados de Mato grosso – AGER. **Lei Complementar 359/2009**. Disponível em [www.ager.mt.gov.br](http://www.ager.mt.gov.br). Acesso em 20/09/2010.

Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU. **Novas tendências em política tarifária**. Brasília, junho, 2005.

Associação Nacional de Transporte Público - ANTP. **Meia Tarifa**. Disponível em <http://www.antp.net/biblioteca/pdf>. Acesso em 20/10/2010

Associação Nacional de Transporte Público - ANTP. **Transporte Humano: cidades com qualidade**. São Paulo: ANTP, 1997.

BALLOU, D.P e MOHAN, L. A **decision Model for evaluating Transit Pricing Policies**. Transportation Research, Series A, vol., 15ª. Stated University of New York, Albany. 1981.

BRANDLI, Luciana L. et al. **As abordagens dos modelos de preferência declarada e revelada no processo de escolha habitacional**. Universidade Regional do Noroeste d RS e Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

BRASIL. **Constituição Federal**. Poder Legislativo, Brasília, DF, 05 de Outubro de 1988.

BRITO, André N. e STRAMBI Orlando. **Análise de características relacionadas à variação do valor do tempo de viagem de motoristas usando técnicas de preferência declarada**. Transportes, vol XV – número 1. 2007.

BRITO, André N. **Aplicação de um procedimento usando preferência declarada para a estimativa do valor do tempo de viagem de motoristas em uma escolha entre rotas rodoviárias pedagógicas e não pedagógicas**. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

CERVERO, Robert. **The Transit Metropolis – A Global Inquiry**. Island Press. Califórnia. 1998.

Centro de Estudos em Logística - COPPEAD. **Transporte de Passageiros**. Confederação Nacional do Transporte. 2002.

Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos. COPPETEC/UFMT. **Projeto para Operação Integrada do Sistema de Transporte Coletivo Rodoviário de Passageiros do Aglomerado Urbano Cuiabá-Várzea Grande**. Cuiabá-MT. 2004.

Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN. 2005. **Índice de utilização do automóvel**. [www.denatran.gov.br](http://www.denatran.gov.br). Acesso em 15/09/2010

Departamento de Transito do Estado de Mato Grosso DETRAN/MT. **Frota de Veículos Registrada no Estado de Mato Grosso**. Disponível em [www.detran.mt.gov.br](http://www.detran.mt.gov.br). Acesso em 20/11/2011. 2010.

Empresa Brasileira de Transportes Urbanos - EBTU. **Gerência do Sistema de Transporte Público de Passageiros - STPP**. Módulos de Treinamento. Planejamento de Operação – São Paulo-SP. 1998

FERRAZ, Antonio C.P., e TORRES, Isaac G. E. **Transporte Público Urbano**. São Carlos: Rima, 2004.

FERRONATO, L.G. **Potencial de Medidas de Gerenciamento da Demanda no Transporte Público Urbano por Ônibus**. Dissertação de Mestrado. UFRGS. 2002.

FLEISHMAN, D. *et al.* **Fare Policies, Structures and Technologies**. TRANSIT COOPERATIVE RESEARCH PROGRAM – TCRP. Federal Transit Administration. Whashington, D.C., U.S.A., National Academy Press, 1996. 1996.

FONTES, Alexandre Sansão. **Uma Contribuição para Modelagem da Escolha Modal para Viagens ao Trabalho**. Dissertação de Mestrado. COPPE/UFRJ, 1997.

FUJI, S, GARLING, T. (2003). **Development of Script-Based Travel Mode Choice After Forced Change**. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, volume 6. Disponível em <http://www.worldtransitresearch.info/research/2076>. Acesso em 20/10/2010.

Fundação Getúlio Vargas - FGV. **Congestionamentos Urbanos**. 2008. Disponível em [www.fgv.br](http://www.fgv.br). Acesso em 20/05/2011.

GOLDEN GATE TRANSIT (2000). **Cash Fare Tables**. Disponível em <http://www.transitinfo.org/org/faretable.html>. Acesso em 20/04/2011.

GUJARATI, **Damodar N. Econometria Básica**. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária - INFRAERO. Disponível em [www.infraero.gov.br/aeroportos/mato-grosso/aeroporto-marechal-rondon.html](http://www.infraero.gov.br/aeroportos/mato-grosso/aeroporto-marechal-rondon.html). Acesso em 20/01/2011

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2009) – **PNAD Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Disponível em <http://www.ibge.com.br>. Acesso em 20/08/2010.

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010). **Censo 2010**. Disponível em [www.censo2010.ibge.gov.br](http://www.censo2010.ibge.gov.br). Acesso 05/01/2011.

Instituto Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2009). **PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Disponível em [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br). Acesso em 05/01/2011

Instituto Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2010). **PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Disponível em [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br). Acesso em 08/08/2011.

Instituto Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2011). **Sistema de Indicadores de Percepção Social (SIPS) sobre Mobilidade Urbana**. Disponível em [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br). Acesso em 08/10/2011.

- KEMP, M.A (1999). **Fares: a Financial Fundamental or a Footnote?** Disponível na internet: <http://www.fta.dot.gov/fta/library/technology/symops/kemp.htm>. Acesso em 22/03/09. Acesso em 10/10/2010.
- LEITE, Kátia et al. **Gestão da Demanda – Instrumentos do Gestor Público para Interferência na Escolha Modal das Pessoas**. 16º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito. Maceió, 2007.
- LOUKOPOULOS, P and SCHOUZ, R.W. Sustainable future urban mobility: Using “area development negotiations” for scenario and participatory strategic planning. 2004
- MAGAGNIN, C. e SILVA, Antonio N.R. **A percepção do especialista sobre o tema mobilidade Urbana**. Revista dos transportes, V.XVI, n. 1, 2008.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Critérios Metodológicos para o Cálculo Tarifário**. Disponível em [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em 20/07/2009.
- NOGUEIRA, C.E.C. e NOBREGA, E.W. **Tarifa Diferenciada**. I Congresso Nacional de Transportes Públicos, 9. Florianópolis, abril de 1993. ANTP – Associação Nacional de transportes Públicos, São Paulo – SP, 1993.
- NOZAKI, Érika de Fátima et al. **Análise Conceitual sobre arranjos de linhas de transporte público urbano**. Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2009.
- OJIMA, Ricardo *et al.* **A Mobilidade Pendular na Definição das Cidades Dormitório: Caracterização Sociodemográfica e novas territorialidades no contexto da urbanização brasileira**. ABEP/UNICAMP, 2008.
- PALEN, John J. **O Mundo Urbano**. Forense – Universitária. Rio de Janeiro, 1975.
- ORTUZAR, J. e L. G. Willumsen (1996) **Modeling Transport** (2ª Ed), John Wiley & Sons, Great Britain.
- ORTUZAR, J. de D. (ed.) (1999). **Stated Preference Modelling Techniques**. PTRC Education and Research Services Limited, UK. 2007.

PEREIRA, Cátia Maria Cavalcanti. **Contribuição para modelagem da divisão modal multinomial com base em estimativa de valor do tempo em transportes associada a um sistema de informação geográfica.** Tese Doutorado. PET/COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2007.

Secretaria dos Transportes Metropolitanos de São Paulo - STM/SP. Disponível em [www.stm.sp.gov.br](http://www.stm.sp.gov.br). Acesso em 10/08/2010.

Secretaria da Mobilidade – SEMOB. **Plano Diretor Participativo.** Brasília: 2004.

SANTOS, B.J.R. **A qualidade no Serviço de Transporte Público Urbano.** NUPENGE – Núcleo de Pesquisa em Engenharia. I Jornada Científica de Engenharia, Goiânia, 2003.

SENNA, Luis Afonso dos S. **Técnicas de Preferência Declarada avaliando a demanda potencial do Trensurb através de Preferência Declarada.** VIII Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET. São Carlos, 1995.

Sindicato dos Concessionários e Distribuidores de Veículos de Mato Grosso - SINCODIV. Disponível em [www.fenabreve.com.br](http://www.fenabreve.com.br). Acesso em 10/08/2010

STCP – Sociedade de Transportes Coletivos do Porto. Disponível em: <http://www.stcp.pt>. Acesso em 21/03/2009

Transportation Research Board - TRB. **Fare Policies, Structures and Technologies: Update.** Transit Cooperative Research Program (TCPR) Report 94. Washington, D.C, 2003. Disponível em <http://www.trb.org> . Acesso em 25/03/2009.

Transportation Research Board - TRB. **Bus Transit Fare Collection Practices: A Synthesis of Transit Practice.** Disponível em: <http://www.trb.org>. Acesso em 25/03/2009.

VASCONCELOS, E.A. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: Reflexões e Propostas.** São Paulo: Annablume, 2000.

VEDAGIRI, Perumal, ARASAN, V.T. **Modelling Modal shift due to the enhanced level of bus service.** Artigo apresentado ao Institute of Technology Madras, Chennai, India: 2009.

VUCHIC, Vulcan R. **Urban Public Transportation – Systems and Technology.** Prentice-hall, INC – Englewood Cliffs, New Jersey. 1981.

## **APÊNDICE 1**

### **QUESTIONÁRIO DE PREFERÊNCIA DECLARADA**

Supondo que o Governo do Estado de Mato Grosso decida implantar um sistema de transporte com ônibus especiais, com ar condicionado, poltronas confortáveis, com qualidade no atendimento e pontualidade e que permita o desembarque em pontos próximos ao seu destino/origem, com custos iguais ou menores aos custos gastos com o carro particular, você escolheria qual alternativa para sua viagem:

## APÊNDICE 2

### CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

**1- Qual modo de transporte você mais utiliza para sua viagem casa/trabalho diariamente?**

<input type="checkbox"/> automóvel particular	<input type="checkbox"/> taxi
<input type="checkbox"/> carona	<input type="checkbox"/> caminhada
<input type="checkbox"/> transporte público (ônibus)	<input type="checkbox"/> motocicleta
<input type="checkbox"/> transporte público (micro-ônibus)	<input type="checkbox"/> bicicleta
	<input type="checkbox"/> outro: .....

**2-Indique os bairros de origem e fim do seu deslocamento diário:**

<b>Residência:</b> (Bairro)..... .....	<b>Trabalho:</b> (Bairro)..... .....
--	--

**3- Se você utiliza o transporte público (ônibus), qual a frequência diária?**

<input type="checkbox"/> uma vez	<input type="checkbox"/> cinco vezes
<input type="checkbox"/> duas vezes	<input type="checkbox"/> mais de cinco vezes
<input type="checkbox"/> três vezes	<input type="checkbox"/> outro: .....
<input type="checkbox"/> quatro vezes	.....

**4- Se você utiliza o transporte público, qual o principal motivo da sua escolha? (numere de 1 a 10 na ordem de prioridade)**

<input type="checkbox"/> conforto	<input type="checkbox"/> praticidade
<input type="checkbox"/> segurança	<input type="checkbox"/> dificuldade de estacionamento
<input type="checkbox"/> pontualidade	<input type="checkbox"/> automóvel fica com outro(s) membro(s) da família
<input type="checkbox"/> menor custo	<input type="checkbox"/> não dirige
<input type="checkbox"/> menor tempo de viagem	
<input type="checkbox"/> não possui automóvel	

**5- Se você utiliza o automóvel particular, qual o motivo da sua escolha? (numere de 1 a 6 na ordem de prioridade):**

<input type="checkbox"/> conforto	<input type="checkbox"/> distância longa da parada do ônibus até o destino
<input type="checkbox"/> segurança	<input type="checkbox"/> outro: .....
<input type="checkbox"/> menor tempo na viagem	.....
<input type="checkbox"/> falta de opção de transporte público	

**6- Você pode afirmar que não utiliza o transporte público devido a: (numere de 1 a 8 em ordem de prioridade):**

<input type="checkbox"/> atrasos	<input type="checkbox"/> veículos velhos sem conforto
<input type="checkbox"/> congestionamentos nos itinerários	<input type="checkbox"/> assaltos e violência
<input type="checkbox"/> excesso de velocidade	<input type="checkbox"/> itinerários longos
<input type="checkbox"/> falta de educação do motorista/cobrador	<input type="checkbox"/> outros
	cite: .....

**7- Se você utiliza o automóvel particular, quantas pessoas lhe acompanham nesse percurso?**

<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Pessoas
----------------------------------	----------------------------------

**8- Quais as características que o transporte público poderia oferecer para fazê-lo (a) escolher este modo de transporte para seus deslocamentos?**

<input type="checkbox"/> menor tempo de viagem	<input type="checkbox"/> conforto (ar condicionado, poltronas, música ambiente, viajar
<input type="checkbox"/> pontualidade	

<input type="checkbox"/> menor tempo de espera no ponto	sentado)
<input type="checkbox"/> embarque/ desembarque próximos de casa/trabalho	<input type="checkbox"/> menor custo
	<input type="checkbox"/> outro: .....

### 9- Duração da viagem

<b>Dura Viagem casa-trabalho:</b> .....minutos	<b>Hora de saída de casa:</b> hora:..... minutos.....
<b>Viagem trabalho-casa:</b> .....minutos	<b>Hora de saída do trabalho:</b> Hora:..... minutos.....

### 10- Sobre o entrevistado

<b>Sexo:</b> <input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> feminino	<b>Escolaridade:</b> <input type="checkbox"/> sem instrução
<b>Idade:</b> ..... anos	<input type="checkbox"/> fundamental ou primeiro grau incompleto
<b>Atividade profissional:</b> ..... .....	<input type="checkbox"/> fundamental ou primeiro grau completo
	<input type="checkbox"/> superior incompleto
	<input type="checkbox"/> superior completo

### 11 – Número de pessoas na residência:

Menor de 18 anos:.....	Entre 30 e 60 anos: .....
Entre 15 e 30 anos:.....	Maior de 60 anos: .....

### 12- Possui carro na família?

<input type="checkbox"/> Sim	Quantos?	Vagas na garagem:.....
<input type="checkbox"/> Não	.....	

### 13 – Renda Mensal da família:

<input type="checkbox"/> menos de R\$ 510,00	<input type="checkbox"/> de R\$ 2.550,00 a R\$ 5.100,00
<input type="checkbox"/> de R\$ 510,00 a R\$ 1.020,00	<input type="checkbox"/> acima de R\$ 5.100,00
<input type="checkbox"/> de R\$ 1.020,00 a R\$ 2.550,00	<input type="checkbox"/> outro:.....

### 14- Tipo do veículo utilizado nos deslocamentos:

Veículos de passeio	Veículos coletivos	Motocicletas
<input type="checkbox"/> Carro pequeno	<input type="checkbox"/> Ônibus <input type="checkbox"/> linha	<input type="checkbox"/> até 100cc
<input type="checkbox"/> Carro médio	<input type="checkbox"/> frete	<input type="checkbox"/> de 100 -200 cc
<input type="checkbox"/> Carro grande	<input type="checkbox"/> Micro-Ônibus	<input type="checkbox"/> de 250-500cc
<input type="checkbox"/> Utilitário	<input type="checkbox"/> Kombi/Van	<input type="checkbox"/> de 500-1.000 cc
<input type="checkbox"/> Outros :	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Outros :
.....	.....	.....

### 15- Marca do automóvel que você usa nos seus deslocamentos

<input type="checkbox"/> Audi	<input type="checkbox"/> Ford	<input type="checkbox"/> Mercedes	<input type="checkbox"/> Renault
<input type="checkbox"/> Chevrolet	<input type="checkbox"/> Hyundai	<input type="checkbox"/> Mitsubishi	<input type="checkbox"/> Toyota
<input type="checkbox"/> Citroën	<input type="checkbox"/> Honda	<input type="checkbox"/> Nissan	<input type="checkbox"/> Volkswagen
<input type="checkbox"/> Fiat	<input type="checkbox"/> Jeep	<input type="checkbox"/> Peugeot	<input type="checkbox"/> Outras :
			.....

### 16- Marca da motocicleta que você usa nos seus deslocamentos

<input type="checkbox"/> Honda	<input type="checkbox"/> Kawazaki	<input type="checkbox"/> FBM
<input type="checkbox"/> Harley	<input type="checkbox"/> Yamaha	<input type="checkbox"/> Kasinski
<input type="checkbox"/> Suzuki	<input type="checkbox"/> BMW	<input type="checkbox"/> Outras: .....

### 17- No caso de veículo próprio

<b>Ano de fabricação:</b> .....	<b>Tem seguro?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<b>Tem rastreador?</b> <input type="checkbox"/> Sim
------------------------------------	---	--

<b>Potência:</b> Cilindrada :.....	<b>Valor anual:</b> R\$ .....	( ) Não <b>Valor anual:</b> R\$ .....
---------------------------------------	----------------------------------	---

**18-Tipo de Combustível**

( ) Gasolina	( ) Diesel	( ) Biodiesel
( ) Álcool	( ) Gás	( ) Outro:
( ) Gasolina/alcool	( ) Gasolina/gas	.....
<b>Quilometragem mensal média</b> (veículo próprio):..... Km		

**19- Usuário do transporte público: passes e gratuidades no transporte público**

É usuário do vale transporte?	( ) Sim	( ) Não
Tem gratuidade assegurada por lei?	( ) Sim	( ) Não

**20- Usuário do automóvel: gasto mensal:**

Período	Combustível	Manutenção	Estacionamento
Semanal	R\$.....	R\$.....	R\$.....
Mensal	R\$.....	R\$.....	R\$.....