

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

**Tarifa do transporte público urbano por ônibus: uma
contribuição para determinação de seu valor**

JOSÉ HENRIQUE ZIONI VERRONI

Campinas

2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

**Tarifa do transporte público urbano por ônibus: uma
contribuição para determinação de seu valor**

José Henrique Zioni Verroni

Orientador: Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior

Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão de pós-graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, na área de concentração de Transportes.

Campinas

2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

**Tarifa do transporte público urbano por ônibus: uma
contribuição para determinação de seu valor**

José Henrique Zioni Verroni

Dissertação de mestrado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:

**Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior
Presidente e Orientador
Universidade Estadual de Campinas**

**Prof. Dr. Carlos Alberto Bandeira Guimarães
Universidade Estadual de Campinas**

**Prof. Dr. Antonio Clóvis Pinto Ferraz
Universidade de São Paulo/EESC**

Campinas, maio de 2006

Dedicatória

Existem duas citações que eu entendo devam ser vistas em conjunto:

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já têm a forma do nosso corpo e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia e, se não ousarmos fazê-lo, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos”, de Fernando Pessoa e,

“O futuro pertence àqueles que acreditarem na beleza de seus sonhos”, de Eleanor Roosevelt.

Essas palavras me trazem à lembrança meu pai que saiu de casa, sozinho, em 1933, de Mococa, interior de São Paulo, para estudar medicina em Niterói, no Rio de Janeiro. Teve um sonho e o realizou.

Quando passei no vestibular para engenharia, em Bauru, meu pai disse para ir em frente. Fui, formei-me em engenharia, e agora, passados mais de 30 anos, eis que consegui realizar outro sonho.

Agradecimentos

Agradeço a todos, mas a todos mesmo, que me ajudaram nesta etapa, principalmente, à minha esposa Denilse, aos meus filhos, Alessandro, Rodrigo e Luciana, e aos amigos, Stanislav, Gabriel e Fernando, este pela ajuda na revisão do texto e conceitos e ao Orlando, meu engenheiro júnior que se tornou meu orientador.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

V613t	<p>Verroni, José Henrique Zioni Tarifa do transporte público urbano por ônibus: uma contribuição para determinação de seu valor / José Henrique Zioni Verroni.--Campinas, SP: [s.n.], 2006.</p> <p>Orientador: Orlando Fontes Lima Júnior. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.</p> <p>1. Transporte urbano. 2. Transportes coletivos. 3. Tarifas. I. Lima Júnior, Orlando Fontes. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. III. Título.</p>
-------	---

Titulo em Inglês: The fare prices of urban public transportation for bus: one contribution for determination of your value

Palavras-chave em Inglês: Urban transportation; City transportation; Fare prices
Área de concentração: Transportes.

Titulação: Mestrado

Banca examinadora: Carlos Alberto Bandeira Guimarães e Antonio Clóvis Pinto Ferraz.

Data da defesa: 22/05/2006

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xi
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xv
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO	1
1.2 OBJETIVO	3
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	4
2 O AMBIENTE DO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS	6
2.1 SITUAÇÃO GERAL	6
2.2 CARACTERIZAÇÃO TEÓRICA SOB A ÓTICA DA DEMANDA E DO MERCADO	16
2.3 CARACTERIZAÇÃO TEÓRICA SOB A ÓTICA DA OFERTA E DA GESTÃO	19
2.4 REGULAÇÃO ECONÔMICA	22
2.4.1 Definição do Preço	24
2.4.2 Regulação pelo Custo Médio	24
2.4.3 Regulação pelo Preço Limite (<i>price cap</i>)	26
2.4.4 A Experiência Brasileira	27
2.4.5 A Experiência Internacional	28
2.5 POLÍTICA TARIFÁRIA	29
2.5.1 Nível Tarifário	30
2.5.2 Estrutura Tarifária	32
2.5.3 Concessões Especiais	34
2.6 CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA	35
2.7 COMPONENTES ORGANIZACIONAIS E OPERACIONAIS	37
2.8 FATORES RESTRITIVOS DA PRODUÇÃO	39
2.9 METODOLOGIAS PARA CÁLCULO DE CUSTOS	39
2.10 SINOPSE DO CAPÍTULO	41
3 A PLANILHA DO GEIPOT	44
3.1 APRESENTAÇÃO	44
3.2 ESTRUTURA DA PLANILHA	48
3.2.1 Custos Variáveis	52
3.2.2 Custos Fixos	60
3.2.3 Tributos e Taxas	72
3.2.4 Custo Total do Serviço	73
3.3 SINOPSE DO CAPÍTULO	73
4 DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO ALTERNATIVO DE DETERMINAÇÃO TARIFÁRIA	76

4.1	INTRODUÇÃO	76
4.2	PROCEDIMENTO PROPOSTO	77
4.2.1	Fase I: Simulação da Situação Atual	78
4.2.2	Fase II: Desenvolvimento do Modelo	79
4.2.3	Fase III: Aplicação do Modelo – Casos 2 e 3	81
4.3	DESENVOLVIMENTO DO PROCEDIMENTO PROPOSTO	81
4.3.1	Etapa I: Fatores Externos à Empresa	81
4.3.2	Etapa II: Fatores Internos à Empresa	83
4.3.3	Etapa III: Modelo Tarifário	85
4.4	SELEÇÃO DO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA O ESTUDO DE CASO	93
5	APLICAÇÃO DO MODELO	98
5.1	SIMULAÇÃO DA PLANILHA DO GEIPOT	98
5.2	APLICAÇÃO DO MODELO DE FLUXO DE CAIXA NO CASO 1	104
5.3	APLICAÇÃO DO MODELO DE FLUXO DE CAIXA NO CASO 2	110
5.4	APLICAÇÃO DO MODELO DE FLUXO DE CAIXA NO CASO 3	117
6	ANÁLISE DOS RESULTADOS	119
7	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	124
7.1	SUMÁRIO EXECUTIVO	124
7.2	PRINCIPAIS CONCLUSÕES	128
7.2.1	Conclusões do Procedimento	129
7.2.2	Conclusões da Aplicação	130
7.3	RECOMENDAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS	131
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	133
	ANEXOS	141
ANEXO 1	PLANILHAS DO CASO 01	141
ANEXO 2	PLANILHAS DO CASO 02	148
ANEXO 3	PLANILHAS DO CASO 03	155

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 - PASSAGEIROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE ENTRE 1995 E 2000 NOS SISTEMAS MUNICIPAIS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS	7
TABELA 2.2 – COMPARAÇÃO ENTRE ÍNDICES DE PREÇOS E TARIFA NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, EM JULHO 2001	10
TABELA 2.3 - TARIFA BÁSICA DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS, JULHO DE 2005 - CAPITAIS E MUNICÍPIOS COM MAIS DE 500 MIL HABITANTES	11
TABELA 3.1 – ESTRUTURA DAS PLANILHAS GEIPOT, BHTRANS E URBS	47
TABELA 3.2 – CLASSIFICAÇÃO DOS VEÍCULOS	52
TABELA 3.3 – CÁLCULO DO CUSTO DE COMBUSTÍVEL	54
TABELA 3.4 – COEFICIENTE DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (L/KM)	55
TABELA 3.5 – COEFICIENTE DE CONSUMO EQUIVALENTE AO ÓLEO DIESEL (L/KM)	57
TABELA 3.6 - RODAGEM	58
TABELA 3.7 - COEFICIENTE DE CONSUMO DE PEÇAS E ACESSÓRIOS	59
TABELA 3.8 – COEFICIENTE DE CONSUMO DE PEÇAS E ACESSÓRIOS	59
TABELA 3.9 - COEFICIENTES DE CONSUMO DE P & A CALCULADOS PELAS PLANILHAS VIGENTES NOS ÓRGÃOS GESTORES	60
TABELA 3.10 – CÁLCULO DA DEPRECIAÇÃO	62
TABELA 3.11 – FATORES DE UTILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO	68
TABELA 3.12 – PERCENTUAL ADICIONADO AO CÁLCULO DE MOTORISTAS E COBRADORES	69
TABELA 3.13 – ENCARGOS SOCIAIS	70
TABELA 3.14 – COMPARAÇÃO ENTRE PROPOSTAS DE PERCENTUAL DE ENCARGOS SOCIAIS	71
TABELA 3.15 – COEFICIENTES PARA DESPESAS ADMINISTRATIVAS	72
TABELA 4.1 – ETAPAS E PASSOS DO MODELO	81
TABELA 5.1 - INSUMOS BÁSICOS	99
TABELA 5.2 - DADOS OPERACIONAIS	99
TABELA 5.3 - COEFICIENTES E PERCENTUAIS	100
TABELA 5.4 – LIMITES UTILIZADOS NA PLANILHA DO GEIPOT	101
TABELA 5.5 - VALOR DA TARIFA COM AS VARIAÇÕES DOS COEFICIENTES E DA IDADE MÉDIA	102
TABELA 5.6 – ESTRUTURA DA PLANILHA: LIMITE INFERIOR, IM = 4,9 ANOS (JULHO/2002)	103
TABELA 5.7 – FROTA PATRIMONIAL DAS PERMISSONÁRIAS	106
TABELA 5.8 – ÍNDICES OPERACIONAIS	108
TABELA 5.9 – CASO 01 - INFORMAÇÕES SOBRE OS CÁLCULOS DA TARIFA	110
TABELA 5.10 – DADOS OPERACIONAIS DE 1996 E 2004	111
TABELA 5.11 – CUSTOS QUILOMÉTRICOS DE 1996 E 2004	112
TABELA 5.12 – DISTRIBUIÇÃO DA FROTA, POR IDADE	112
TABELA 5.13 – PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO NOS CUSTOS EM 1996 E 2004	114
TABELA 5.14 – CASO 02 - INFORMAÇÕES SOBRE OS CÁLCULOS DA TARIFA	116
TABELA 5.15 – CASO 03 - INFORMAÇÕES SOBRE OS CÁLCULOS DA TARIFA	118
TABELA 6.1 - VALOR DA TARIFA COM AS VARIAÇÕES DOS COEFICIENTES E DA IDADE MÉDIA	120
TABELA 6.2 – INFORMAÇÕES SOBRE OS CÁLCULOS DA TARIFA	122
TABELA 7.1 – ETAPAS E PASSOS DO MODELO	129

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 – PLANOS DE ATUAÇÃO E SUAS AÇÕES	2
FIGURA 2.1 – PASSAGEIROS TRANSPORTADOS AO ANO NOS SISTEMAS MUNICIPAIS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS	8
FIGURA 2.2 – CUSTO MÉDIO PONDERADO POR QUILOMETRO DA OPERAÇÃO DE ÔNIBUS URBANO 1994 – 2004	9
FIGURA 2.3 – TARIFAS DOS ÔNIBUS URBANOS NAS CAPITALS	10
FIGURA 2.4 – TARIFA BÁSICA DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS, JULHO DE 2005 - CAPITALS E MUNICÍPIOS COM MAIS DE 500 MIL HABITANTES	12
FIGURA 2.5 – TARIFA BÁSICA DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS, JULHO DE 2005 - CAPITALS E MUNICÍPIOS COM MAIS DE 500 MIL HABITANTES, EXCETO SÃO PAULO E RIO DE JANEIRO	13
FIGURA 2.6 – DIVISÃO DAS VIAGENS DIÁRIAS POR RENDA FAMILIAR – 1997 E 2002	14
FIGURA 2.7 - CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DE ESTRUTURAS TARIFÁRIAS	32
FIGURA 2.8 – FLUXOGRAMA DOS FATORES QUE INFLUEM NA FORMAÇÃO DOS PREÇOS	37
FIGURA 2.9 – FLUXOGRAMA DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INTERVENIENTES	38
FIGURA 3.1 - ESTRUTURA FÍSICA DA PLANILHA DO GEIPOT	49
FIGURA 3.1 - ESTRUTURA FÍSICA DA PLANILHA DO GEIPOT (CONTINUAÇÃO)	50
FIGURA 3.1 - ESTRUTURA FÍSICA DA PLANILHA DO GEIPOT (CONTINUAÇÃO)	51
FIGURA 3.2 – VALOR DO VEÍCULO PADRÃO USADO	65
FIGURA 3.3 – VALOR RESIDUAL DOS VEÍCULOS	66
FIGURA 3.4 – CURVAS DE CUSTOS DE DEPRECIAÇÃO, REMUNERAÇÃO E MANUTENÇÃO	67
FIGURA 3.5 – INCIDÊNCIA DOS TRIBUTOS NA TARIFA	73
FIGURA 4.1 – FLUXOGRAMA DO PROCEDIMENTO	78
FIGURA 4.2 – DESENVOLVIMENTO DO MODELO	80
FIGURA 5.1 – SAZONALIDADE MENSAL	107
FIGURA 5.2 – SAZONALIDADE SEMANAL	108
FIGURA 5.3 – ÍNDICE DE PASSAGEIROS EQUIVALENTES POR QUILOMETRO (IPKE)	109
FIGURA 5.4 – VARIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO NOS CUSTOS QUILOMÉTRICOS, ENTRE 1996 E 2004 (%)	115
FIGURA 6.1 – VARIAÇÃO DA TARIFA EM FUNÇÃO DA IDADE MÉDIA	120
FIGURA A1.1 – INSUMOS BÁSICOS	142
FIGURA A1.2 – DADOS OPERACIONAIS	143
FIGURA A1.3 – COEFICIENTES E PERCENTUAIS	144
FIGURA A1.4 – RESUMO DO CÁLCULO FINAL DA TARIFA	145
FIGURA A1.5 – PROGRAMAÇÃO DA RENOVAÇÃO DA FROTA DE ÔNIBUS CONVENCIONAL	146
FIGURA A1.6 – FLUXO DE CAIXA COM REMUNERAÇÃO DE 12%	147
FIGURA A2.1 – INSUMOS BÁSICOS	149
FIGURA A2.2 – DADOS OPERACIONAIS	150
FIGURA A2.3 – COEFICIENTES E PERCENTUAIS	151
FIGURA A2.4 – RESUMO DO CÁLCULO FINAL DA TARIFA	152
FIGURA A2.5 – PROGRAMAÇÃO DA RENOVAÇÃO DA FROTA DE ÔNIBUS CONVENCIONAL	153
FIGURA A2.6 – FLUXO DE CAIXA COM REMUNERAÇÃO DE 12%	154
FIGURA A3.1 – INSUMOS BÁSICOS	156
FIGURA A3.2 – DADOS OPERACIONAIS	157
FIGURA A3.3 – COEFICIENTES E PERCENTUAIS	158
FIGURA A3.4 – RESUMO DO CÁLCULO FINAL DA TARIFA	159
FIGURA A3.5 – PROGRAMAÇÃO DA RENOVAÇÃO DA FROTA DE ÔNIBUS CONVENCIONAL	160
FIGURA A3.6 – PROGRAMAÇÃO DA RENOVAÇÃO DA FROTA DE ÔNIBUS PESADOS	161
FIGURA A3.7 – PROGRAMAÇÃO DA RENOVAÇÃO DA FROTA DE ÔNIBUS ESPECIAIS	162
FIGURA A3.8 – FLUXO DE CAIXA COM REMUNERAÇÃO DE 12%	163

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPET	Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e Caribe
CEPAM	Centro de Estudos e Pesquisa de Administração Municipal – Fundação Prefeito Faria Lima
CAPM	Capital Asset Pricing Model ou Weighted Average Cost of Capital
CGO	Taxa de Gerenciamento Operacional
CIP	Conselho Interministerial de Preços
CPMF	Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira
CMTC	Companhia Municipal de Transportes Coletivos – Prefeitura do Município de São Paulo
COFINS	Contribuição Financeira para a Seguridade Social
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
DC	Depreciação Constante ou Linear
DD	Depreciação Decrescente
D & R	Depreciação e remuneração
DPVAT	Seguro de danos pessoais causados por veículos automotores de vias terrestres
EBTU	Empresa Brasileira de Transportes Urbanos
EMTU/Recife	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos/Recife

FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FJP	Fundação João Pinheiro
GEIPOT	Grupo Executivo de Implantação de Políticas de Transporte
ICMS	Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços
IGP-DI/FGV	Índice de Geral de Preços – Disponibilidade Interna/Fundação Getúlio Vargas
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPC/IBGE	Índice Nacional de Preços ao Consumidor/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
IOF	Imposto sobre Operações Financeiras
IPC/FIPE	Índice de Preços ao Consumidor/Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
IPK	Índice de Passageiros por Quilômetro
IPKe	Índice de Passageiros Equivalentes por Quilômetro
IPVA	Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
ISSQN	Imposto sobre Serviços de Quaisquer Natureza
METRO	Companhia do Metropolitano de São Paulo
MT	Ministério dos Transportes
NTU	Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico

O/D	Pesquisa de Origem e Destino
P & A	Peças e acessórios
PIS	Programa de Integração Social
PMA	Percurso Médio Anual
PMM	Percurso Médio Mensal
PMSP	Prefeitura do Município de São Paulo
PVD	Passageiros por Veículo por Dia
SEBRAE	Serviço brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas
SENAT	Serviço Nacional de Aprendizagem em Transportes
SEST	Serviço Social do Transportes
TIR	Taxa Interna de Retorno
UF	Unidade da Federação
URBS	Urbanização de Curitiba S. A
VPL	Valor Presente Líquido

RESUMO

As metodologias utilizadas para a definição do valor da tarifa têm sido baseadas na chamada “Planilha do GEIPOT”, desenvolvida em 1982 e atualizada em 1994. Apesar de ser amplamente utilizada, esta metodologia apresenta algumas limitações, as quais podem ser separadas entre distorções de método, uma vez que não consideram o horizonte de planejamento como uma das variáveis determinantes do preço de serviços, e distorções de parâmetros, dentre as quais vale destacar a forma de tratamento da depreciação e da remuneração do capital. Neste trabalho desenvolveu-se e avaliou-se um procedimento alternativo de cálculo da tarifa do transporte público urbano de passageiros por ônibus através do método de fluxo de caixa descontado com o objetivo de minimizar as distorções. A novidade deste procedimento é o emprego de índices financeiros (Remuneração do Capital e Taxa Interna de Retorno), para a definição das tarifas, que consideram o longo prazo das contratações realizadas entre gestores públicos e operadores privados. Através da análise da bibliografia que versa sobre o tema e de um estudo de caso elaborado com base em três sistemas distintos de transporte público, demonstrou-se que o cálculo de tarifa pelo método do fluxo de caixa descontado apresenta maior eficiência sob as óticas do usuário, do operador e do Poder Público, a saber, respectivamente: a) preço e qualidade do serviço, b) rentabilidade e margem do resultado e c) sobrevivência do operador e satisfação do usuário. Os resultados obtidos nos dois primeiros casos mostram que no longo prazo há um acréscimo no valor da tarifa, enquanto que no terceiro, há um decréscimo. Entende-se que haja viabilidade de uso do procedimento proposto devendo-se, entretanto, desenvolver mais alguns submodelos, tais como, para a definição dos custos de manutenção e sua inter-relação com a depreciação e remuneração do capital.

Palavras chave: transporte coletivo urbano, custos, tarifas.

ABSTRACT

Traditional methodologies used for the calculation of fares values rely on the "GEIPOT Worksheet", developed in 1982 and up-dated in 1994. Although this is the most commonly used methodology in Brazil, it presents some limitations, which can be divided in two different categories. In terms of methods, the GEIPOT Worksheet does not consider the planning horizon as one of the most important determinants of service prices. In terms of parameters, it is worth to mention the accounting treatment given to assets depreciation and capital remuneration. The purpose of this work is to minimize the mentioned distortions and limitations through the development of an alternative methodology for calculation of public transportation fares based on discounted cash flow models. The methodology originality is the use of financial indexes, as cost of capital and internal rate of return, as the basis for fare prices definition, considering the term of contracts undertaken by the Public Company the and the Private Operators. Based on an extensive analysis of the correlated bibliography and a case study developed in three different public transportation systems, we demonstrate that discounted cash flow models are more efficient than the traditional methods according to the perspective of users, operators and Public Authority, considering (i) the service price and quality, (ii) profitability and operational margin, and (iii) the operator sustainability and the users satisfaction. The results obtained in the first two cases indicated that in the long run the proposed model would result in an increase of fare values, while in the third case the proposed model would result in the decrease of fare values in comparison to traditional models. It is acknowledged that the alternative methodology is feasible to be applied, only requiring the development of sub-models for specific topics, as the maintenance costs definition and it's relation to the capital depreciation and remuneration

Key Words: urban public transportation, costs, fare prices.

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

O transporte público urbano de passageiros é considerado legalmente como um serviço público essencial. Pode ser operado diretamente pelo Poder Público ou, por delegação, por empresas privadas. Em qualquer dos casos, a gestão do sistema é competência do Poder Público, quer seja através da administração direta, quer seja através de empresas gestoras especialmente criadas para essa finalidade. Atualmente estão sendo criadas agências reguladoras que são autarquias especiais com autonomia administrativa e financeira, consideradas como órgãos de Estado e não de governo.

Essas entidades têm a prerrogativa de atuarem no mercado e na regulamentação, servindo de árbitro para questões envolvendo o poder concedente, o concessionário e os usuários dos serviços.

Os órgãos gestores tradicionais estudam os custos e propõem reajustes e revisões tarifárias para que o poder executivo, que tem a prerrogativa de determinar o valor das tarifas, decreta o seu *quantum*. As agências reguladoras têm a competência de administrar os contratos de delegação, nos quais existem cláusulas de reajustes e revisões tarifárias, não havendo, assim, a intervenção do poder executivo na determinação do valor das tarifas.

Para situar o ponto que se quer discutir nesta dissertação, apresenta-se a Figura 1.1 que mostra os planos de atuação, estratégico, tático e operacional do sistema de transporte público urbano de passageiros, no que tange à formação dos preços, que neste caso são as tarifas.



Figura 1.1 – *Planos de atuação e suas ações*

No plano estratégico o foco é o mercado e sua regulamentação, sendo que no tático têm-se a política tarifária e a remuneração do serviço. Finalmente no plano operacional têm-se as formulações dos custos e, por conseqüência, a determinação do valor da tarifa.

Para a determinação do valor da tarifa é necessário o entendimento de algumas características do transporte público urbano de passageiros. O transporte coletivo é um produto perecível. Se não for utilizado o assento oferecido na viagem, ele estará perdido, pois, a produção e o consumo ocorrem concomitantemente. Existe demanda concentrada em determinadas faixas horárias, as horas de pico, definindo-se, desta maneira, a quantidade de veículos máxima necessária, ocasionando no entre-pico, ociosidade da frota.

Assim, retornando-se à Figura 1.1, a relação do mercado e sua regulamentação definirão as formas de relações contratuais entre o Poder Público e as delegatárias. Os usuários, através da política tarifária, terão um tratamento de maneira a obter acessibilidade e modicidade no valor das tarifas, que poderão ou não, ser a única remuneração dos operadores.

Finalmente, dadas as características dos serviços, a quantidade de veículos necessária, chega-se à determinação dos custos. Atualmente esses custos são calculados através de planilhas, estas metodologicamente identificadas como *cost plus*, ou seja, reembolso das despesas e remuneração do capital investido. Estes procedimentos estão baseados em custos médios do sistema, mas, a coleta de informações por parte dos órgãos gestores não consegue identificar corretamente esses custos.

Este trabalho procura minimizar estes problemas sugerindo um novo procedimento que incorpora as variações temporais destes custos e dá maior transparência para as análises.

1.2 OBJETIVO

A determinação do valor de uma tarifa do serviço de transporte público urbano de passageiros é uma tarefa desgastante, principalmente para o Poder Público. O valor da tarifa é freqüentemente alto para o usuário e nem sempre, cobre os custos do operador. Por isso, a questão principal que se coloca é se o procedimento de cálculo tarifário atual é a mais eficaz sob as óticas dos usuários, sua capacidade de pagamento, dos operadores, rentabilidade e expansão e do Poder Público, sua capacidade ou não de subsidiar as tarifas. Além disso, é a mais eficaz sob o ponto de vista de apropriar corretamente os custos incorridos, ou seja, há formas mais eficazes de se estruturar o modelo de determinação de preços de transporte público urbano de passageiros no Brasil?

O modelo mais utilizado por órgãos gestores é o de *cost plus*, cujas metodologias baseiam-se na do GEIPOT. Este por sua vez, a desenvolveu no início dos anos 80, com inspiração 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. Houve uma revisão, em 1994, mas somente de itens pontuais, não modificando a estrutura de cálculo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar se este procedimento tradicional para definição de tarifas, a chamada Planilha Tarifária, espelha corretamente os custos e despesas que ocorrem nos sistemas de transporte público coletivo de passageiros. A partir desta análise crítica, propõe-se um novo procedimento de cálculo, baseado no modelo de fluxo de caixa descontado, e compará-lo ao modelo tradicional, incorporando no cálculo tarifário a dinâmica operacional e patrimonial ao longo do contrato de prestação do serviço.

Complementa-se ainda este trabalho, com a comparação entre as alternativas de modelos, realizada tanto do ponto de vista teórico quanto empírico através da aplicação da proposta a três casos práticos.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em sete capítulos: 1 - Introdução, 2 – O ambiente do transporte público urbano de passageiros, 3 – a Planilha do GEIPOT, 4 – Proposição de um modelo alternativo de determinação tarifária, 5 – Aplicação do modelo, 6 – Análise dos resultados e 7 – Conclusões e Recomendações.

No capítulo 2 é apresentada a caracterização do problema que se quer discutir, com incursões sobre o ambiente em que se insere o transporte público urbano de passageiros, bem como as teorias existentes sob as óticas da demanda, do mercado, da oferta e da gestão desse mesmo serviço. A evolução histórica dos métodos e metodologias utilizadas para o cálculo dos custos e tarifas, além dos conceitos de regulação, com experiências nacionais e internacionais. Apresenta-se também, a conceituação de política tarifária, métodos de cálculo de custos, fatores restritivos da produção de viagens e a remuneração dos operadores.

No capítulo 3 está analisada a metodologia da Planilha GEIPOT com sua estrutura de custos, despesas, investimentos e receitas, apresentando suas limitações.

O desenvolvimento de um modelo alternativo de determinação tarifária, a avaliação econômico-financeira, bem como a forma de coleta dos dados necessários está apresentada no capítulo 4.

A aplicação do modelo no estudo de caso e seus resultados estão apresentados no capítulo 5.

A discussão dos resultados está apresentada no capítulo 6, sendo que as conclusões e recomendações para continuidade estão no capítulo 7.

2 O AMBIENTE DO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS

2.1 SITUAÇÃO GERAL

O transporte público urbano por ônibus pode ser considerado um dos mais importantes insumos para a operação de uma cidade, pois sem ele é quase impossível que haja mobilidade dos cidadãos, tanto para ir ao trabalho e vice versa, como para outras atividades, quer seja escolar, quer seja para lazer. No Brasil são cerca de 55 milhões de passageiros transportados diariamente por ônibus urbanos, existindo cerca de 95.000 veículos do tipo ônibus, os quais são operados por 2.000 empresas, gerando 600.000 empregos.

Entretanto, para o uso efetivo do transporte público coletivo, o usuário paga uma quantia que muitas vezes é elevada para o padrão de renda brasileiro. Para que se ateste esta proposição, basta verificar que apesar do crescimento da renda média da população da Região Metropolitana de São Paulo ocorrido nos últimos 40 anos, observa-se o incremento no deslocamento a pé por parte dos usuários, como bem mostram pesquisas de Origem/Destino realizadas decenalmente, desde 1967, pela Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô.

Essas informações são igualmente corroboradas por uma pesquisa realizada em 2002, pela Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, a qual mostra que 60% dos usuários dos ônibus urbanos são das classes B e C, ou seja, pertencem à classe média. Verifica-se, portanto, que atualmente o sistema de transporte público tende a excluir a população pertencente às classes D e E, por falta de condições financeiras para pagar as passagens. No Brasil, diferentemente de outros países, os custos do transporte por ônibus são pagos integralmente pelos usuários, não existindo qualquer tipo de subsídio. Além disso, os custos desse serviço público essencial para a vida nas cidades são fortemente onerados por uma carga tributária excessiva que chega a mais de 30% e pelas gratuidades e benefícios tarifários

que chegam a causar impacto nas tarifas em quase 20%. O resultado disso são preços acima da capacidade de pagamento da população que necessita dos serviços, dificultando a implantação de melhorias significativas na qualidade do transporte¹.

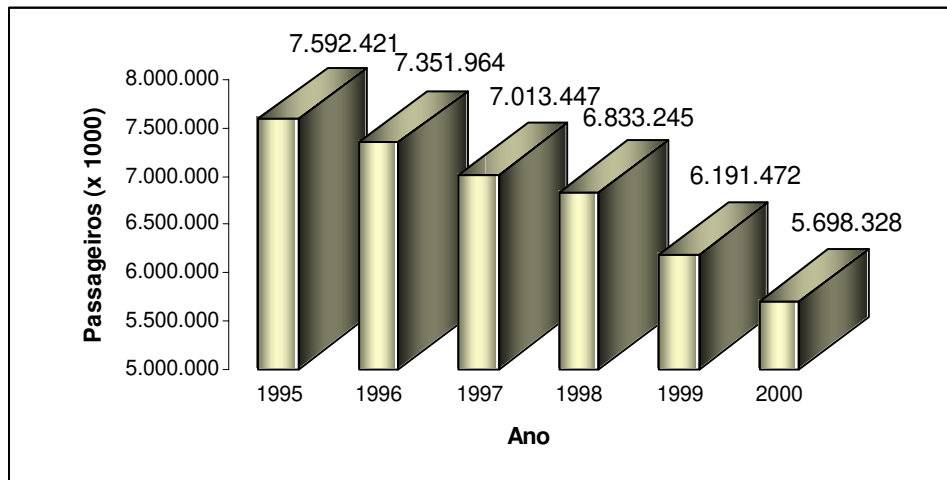
A Tabela 2.1 e a Figura 2.1 apresentam a quantidade de passageiros transportados anualmente por Sistemas Municipais de Transporte Público por Ônibus entre 1995 e 2000, pesquisado pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU junto a órgãos gestores e sindicatos de operadores. Como pode ser observado, há uma perda da ordem de 25% na quantidade de passageiros transportados entre os anos citados.

Tabela 2.1 - *Passageiros Transportados anualmente entre 1995 e 2000 nos Sistemas Municipais de Transporte Público por Ônibus*

Ano	Passageiros Transportados (x 1000)
1995	7.592.421
1996	7.351.964
1997	7.013.447
1998	6.833.245
1999	6.191.472
2000	5.698.328

Fonte: Pesquisa NTU junto a órgãos gestores e sindicatos de operadores

¹ NTU, Otávio Vieira da Cunha Filho, CA N° 266/2005 Brasília, 02/12/2005; correspondência enviada ao Programa do Jô.

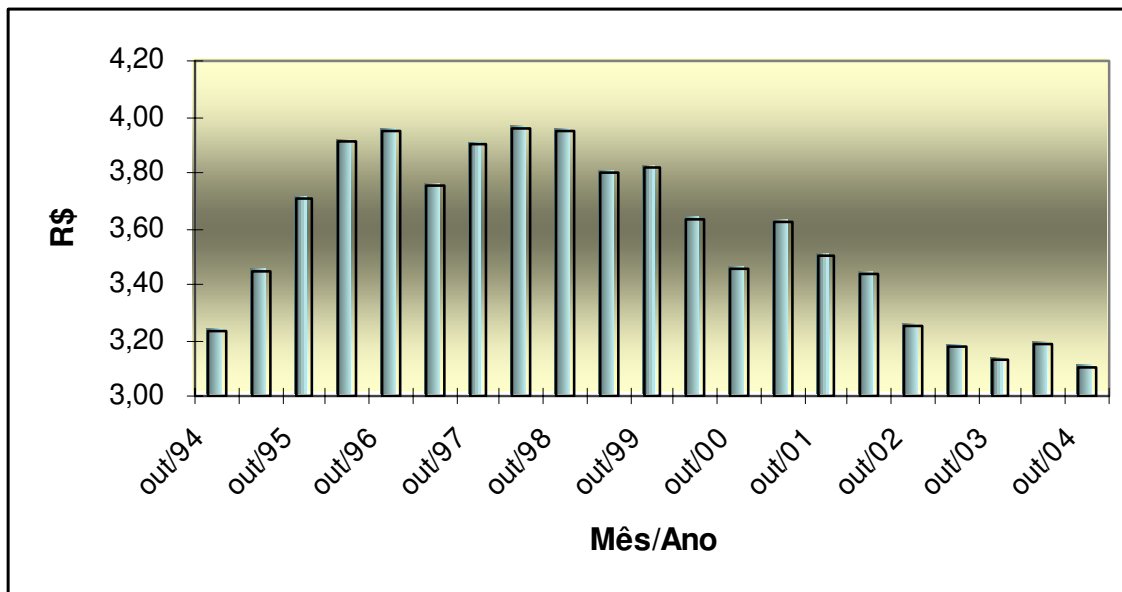


Fonte: Pesquisa NTU junto a órgãos gestores e sindicatos de operadores

Figura 2.1 – *Passageiros transportados ao ano nos sistemas municipais de transporte público por ônibus*

Pelo lado das empresas, houve, na época da inflação desordenada, uma percepção de ganhos que se mostraram irrealistas quando, em 1994, implementou-se o Plano Real e a inflação declinou a baixos níveis. Hoje, não se encontra transportador de passageiros contente com o seu negócio, pois, o sistema de remuneração, como será visto adiante, não permite que se ganhe eficiência e que esta seja dividida entre o operador e o usuário.

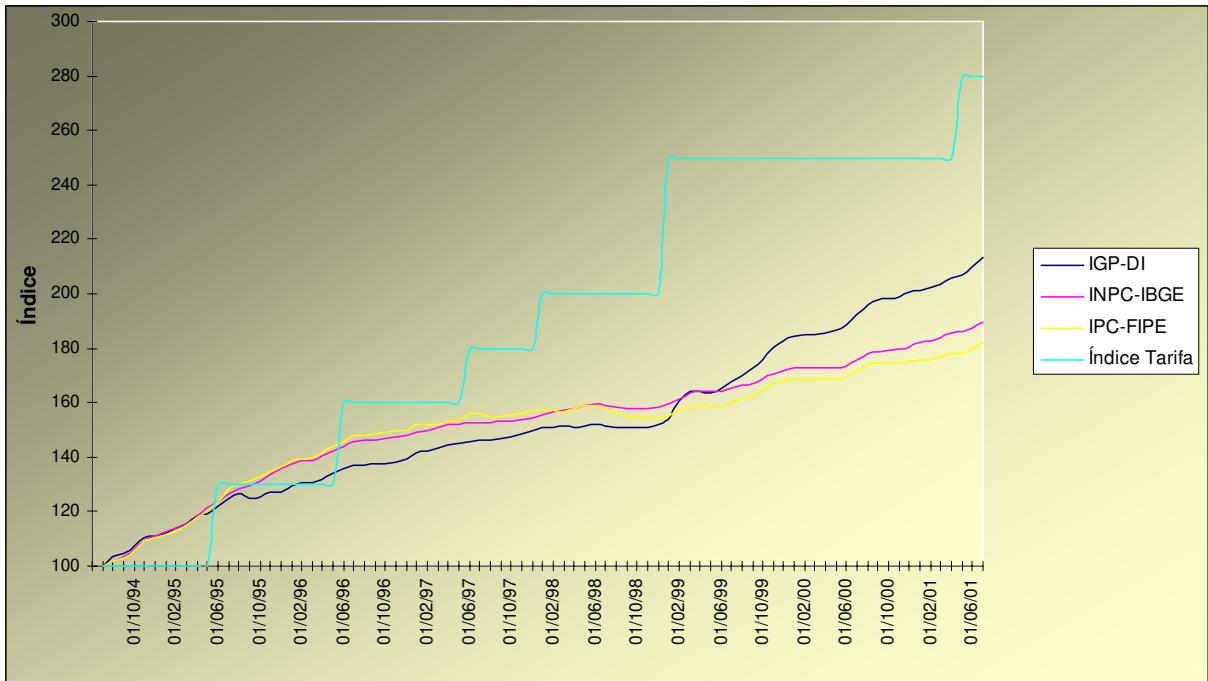
O custo quilométrico ponderado dos sistemas de transporte por ônibus, medido nas capitais brasileiras, apresenta, conforme pode ser observado na Figura 2.2, um valor R\$ 3,10, em outubro de 2004, menor que o correspondente ao mesmo mês de 1994, que foi de R\$ 3,23, como mostra a pesquisa realizada pela NTU.



Fonte: Pesquisa NTU junto a órgãos gestores e sindicatos de operadores

Figura 2.2 – Custo médio ponderado por quilômetro da operação de ônibus urbano 1994 – 2004 (R\$ constante dez 2004)

Por outro lado, as tarifas dos ônibus urbanos têm crescido em ritmo maior que os índices de preços, tais como, IGP-DI, INPC-IBGE e IPC-FIPE, de tal maneira que houve um descolamento (BRASIL/MT, 2001), como pode ser observado na Figura 2.3. Os valores das tarifas crescem em degraus, havendo períodos de “congelamento”, como o de janeiro de 1999 até maio de 2001, mas em um patamar já descolado dos índices de preços.



Fonte: Evolução das tarifas de ônibus urbanos – 1994-2001, MT/SEDES/DDIT, 2001

Figura 2.3 – Tarifas dos ônibus urbanos nas capitais

Em São Paulo, em julho de 2001, o valor da tarifa era de R\$ 1,40 e a diferença entre os índices era muito grande, como pode ser visto na Tabela 2.2. O IGP-DI sofreu influência da variação do dólar, chegando assim, perto da variação da tarifa, enquanto os índices de preços que não têm essa influência, apresentam uma variação menor. Mais uma vez, a determinação do valor da tarifa não pode ser realizada sem que se tenha em mente as duas vertentes: capacidade de pagamento da população e rentabilidade das empresas operadoras.

Tabela 2.2 – Comparação entre índices de preços e tarifa no município de São Paulo, em julho 2001

IGP-DI	INPC-IBGE	IPC-FIPE	ÍNDICE TARIFA
213,4	189,6	181,8	280,0

Fonte: Evolução das tarifas de ônibus urbanos – 1994-2001, MT/SEDES/DDIT, 2001

Como informação complementar, na Tabela 2.3 estão apresentadas as tarifas do transporte público por ônibus, em julho de 2005. Efetuando-se uma avaliação estatística

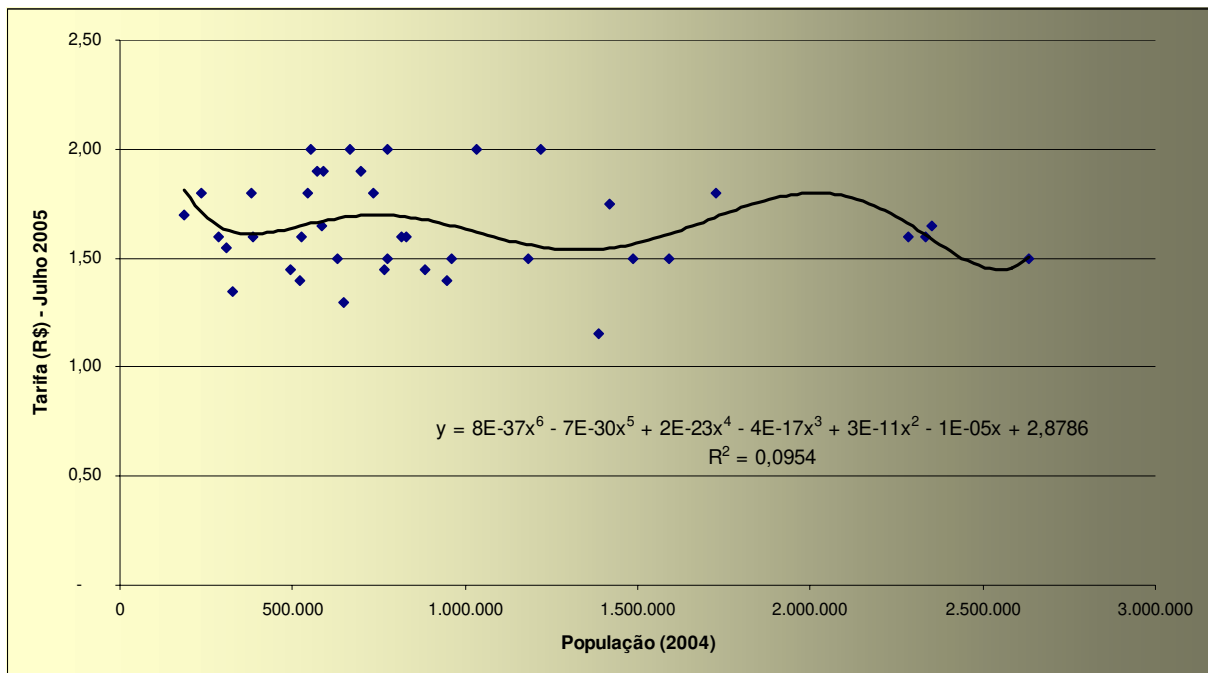
preliminar, verifica-se que a média da amostra é de R\$ 1,65, apresentando uma amplitude de 0,85 e um desvio padrão de 0,22. Se o cálculo da média for ponderado pela população, seu valor é R\$ 1,72, superior em 4,2% à média simples.

Tabela 2.3 - *Tarifa básica de transporte público por ônibus, Julho de 2005 - Capitais e municípios com mais de 500 mil habitantes*

Município/UF	População (2004)	Tarifa (R\$)	Município/UF	População (2004)	Tarifa (R\$)
Aracaju/SE	491.898	1,45	Natal/RN	766.081	1,45
Belém/PA	1.386.482	1,15	Nova Iguaçu/RJ	817.117	1,60
Belo Horizonte/MG	2.350.564	1,65	Osasco/SP	695.879	1,90
Boa Vista/RR	236.319	1,80	Palmas/TO	187.639	1,70
Brasília/DF	2.282.049	1,60	Porto Alegre/RS	1.416.363	1,75
Campinas/SP	1.031.887	2,00	Porto Velho/RO	380.884	1,80
Campo Grande/MS	734.164	1,80	Recife/PE	1.486.869	1,50
Contagem/MG	583.386	1,65	Ribeirão Preto/SP	542.912	1,80
Cuiabá/MT	524.666	1,60	Rio Branco/AC	284.555	1,60
Curitiba/PR	1.727.010	1,80	Rio de Janeiro/RJ	6.051.399	1,80
Duque de Caxias/RJ	830.679	1,60	Salvador/BA	2.631.831	1,50
Feira de Santana/BA	519.173	1,40	Santo André/SP	665.923	2,00
Florianópolis/SC	386.913	1,60	São B do Campo/SP	773.099	2,00
Fortaleza/CE	2.332.657	1,60	São Gonçalo/RJ	948.216	1,40
Goiânia/GO	1.181.438	1,50	São J. Campos/SP	589.050	1,90
Guarulhos/SP	1.218.862	2,00	São Luís/MA	959.124	1,50
Jab. Guararapes/PE	630.008	1,50	São Paulo/SP	10.838.581	2,00
João Pessoa/PB	649.410	1,30	Sorocaba/SP	552.194	2,00
Macapá/AP	326.466	1,35	Teresina/PI	775.477	1,50
Maceió/AL	884.320	1,45	Uberlândia/MG	570.042	1,90
Manaus/AM	1.592.555	1,50	Vitória/ES	309.507	1,55

Fonte: Pesquisa ANTP; <http://portal.antp.org.br/SistInfo.aspx>, em 03/01/2006.

As Figuras 2.4 e 2.5 apresentam as correlações entre as populações dos municípios e o valor de suas tarifas. O gráfico da Figura 2.4 mostra que há uma concentração de pontos em até 2.000.000 de habitantes, excluindo-se São Paulo e Rio de Janeiro que, somados, têm 31,19% da população da amostra. O valor do R^2 , neste



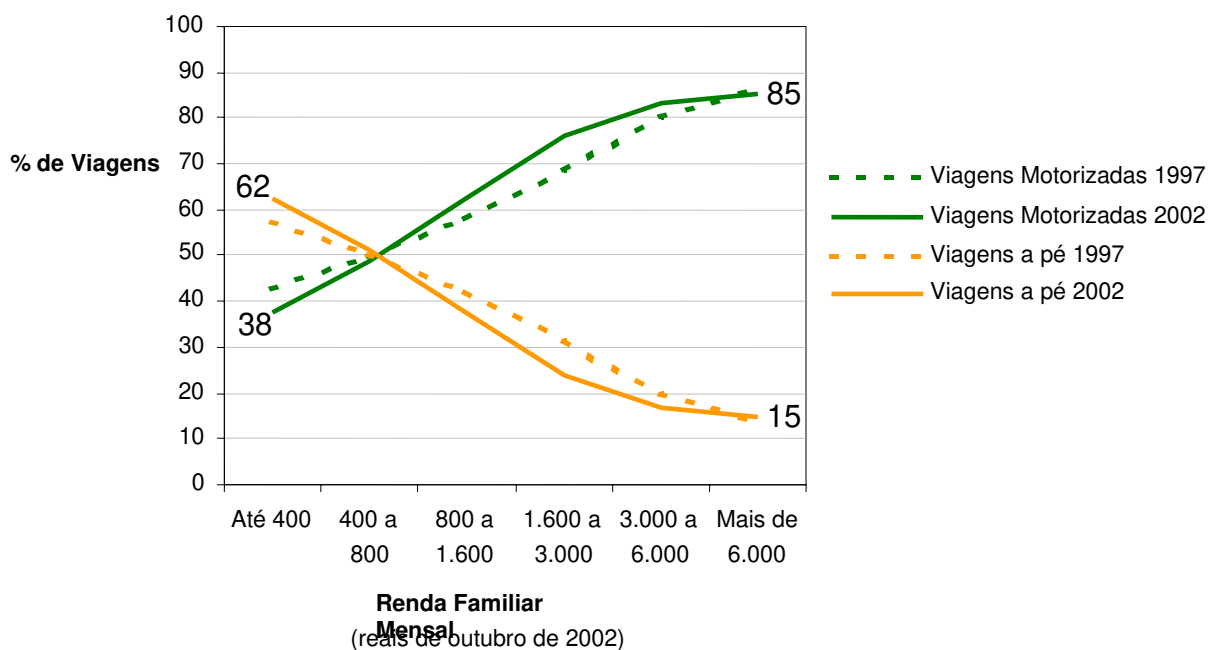
Fonte: Pesquisa ANTP; <http://portal.antp.org.br/SistInfo.aspx>, em 03/01/2006.

Figura 2.5 – Tarifa básica de transporte público por ônibus, Julho de 2005 - Capitais e municípios com mais de 500 mil habitantes, exceto São Paulo e Rio de Janeiro

Diversas são as conjecturas formuladas por especialistas e acadêmicos sobre os dados apresentados. No âmbito da teoria microeconômica, diversos autores avaliam o transporte público como um bem inferior para populações acima de determinada renda (PANDYCK & RUBINFELD, 2001). Ou seja, quando a renda da população se eleva, há a perda de preferência por esta alternativa de deslocamento, passando os usuários a se valerem de automóveis particulares como meio de transporte corrente.

Outros autores acrescem a esta perspectiva, a piora na distribuição de renda da população. A Secretaria de Transportes Metropolitanos do Estado de São Paulo, em 2002, realizou a aferição da Pesquisa O/D de 1997, mostrando que houve uma queda da renda familiar da ordem de 27%, entre os anos de 1997 e 2002 (SÃO PAULO, 2003). Esta queda na renda tem como resultado o apresentado na figura 2.6, ou seja, 62% da população com renda familiar de até R\$ 400,00, realiza suas viagens a pé,

enquanto que da população com renda superior a R\$ 6.000,00, somente 15% a fazem desse modo.



Fonte: Metrô-Pesquisa OD/67/77/87/97 e Aferição da OD/2002

Figura 2.6 – Divisão das viagens diárias por renda familiar – 1997 e 2002

Não obstante o efeito que a variação de renda possa ter sobre as tarifas do transporte público, pode-se explorar a tese gerencial de que este mercado estaria se deteriorando em função de atitudes dos chefes dos executivos municipais, os quais definiriam as tarifas cobradas dos usuários sem ter conhecimento correto de todos os custos e suas implicações. Há um entendimento que por ser serviço público não deve existir lucro, o que é em parte, verdadeiro, quando o operador é público, pois, deve existir pelo menos a capacidade de investimento pelo próprio resultado.

Além das implicações sociais, para o Poder Público, um dos problemas que causa graves danos políticos e econômicos é o caso das infundáveis negociações que envolvem, além do governo, os empresários e os trabalhadores do setor, por ocasião de cada reajuste de tarifa. Basta verificar os jornais locais por ocasião de cada data-

base dos rodoviários, que envolve greves, paralisações e reajustes tarifários (GOMIDE, 1998).

Neste complexo contexto de interesses múltiplos, e muitas vezes divergentes, entre partes da sociedade, o modelo de determinação do preço das tarifas ganha importância ímpar. Este modelo requer não somente transparência e compreensão pelas partes envolvidas, como deve gerar incentivos para a máxima eficiência do setor.

A Constituição Federal (art. 175, parágrafo único, inciso IV) prescreve que os serviços públicos serão prestados de modo adequado e, para que isso aconteça, deve atender a alguns princípios, tais como o da continuidade, regularidade, igualdade, neutralidade, universalidade, obrigatoriedade, atualização tecnológica, modicidade, participação dos usuários, cortesia, eficiência e responsabilidade, entre outros (GROTTI, 2000).

Todos esses princípios devem nortear a implantação de serviços públicos. Porém e apesar de todos os princípios terem alguma implicação econômica e financeira, o que é de maior importância, pelo enfoque deste trabalho, é o da “modicidade”.

Tem-se que o transporte público urbano de passageiros é serviço público essencial, que deverá ser exercido pela União, estados e municípios, nos transportes internacionais e interestaduais, intermunicipais e urbanos, respectivamente. A operação poderá ser direta ou indireta, esta através de delegação – concessão ou permissão. No caso dos municípios que, em sua maioria têm seus serviços de transporte operados por empresas privadas, algumas contratadas por regime de delegação e outras, por contratos administrativos, ficam como competência própria, a gestão dos serviços, incluindo-se aí a definição dos itinerários, as frequências e as tarifas, chegando até à arrecadação das receitas tarifárias (caso de Curitiba) (ARAGÃO & MARAR, 1996).

Para a gestão dos serviços de transporte público urbano de passageiros existem duas correntes básicas, a regulamentação e a desregulamentação, estando elas baseadas em teorias econômicas. Existem três teorias básicas para a regulação de

serviços públicos: a “Teoria dos Monopólios Naturais”, a “Teoria dos Mercados Contestáveis” e a “Teoria dos Custos de Transação”, desenvolvida no âmbito da nova economia institucional. As duas primeiras sob a ótica da demanda e do mercado, enquanto a segunda foca a oferta e a gestão dos sistemas.

2.2 CARACTERIZAÇÃO TEÓRICA SOB A ÓTICA DA DEMANDA E DO MERCADO

Os mercados devem funcionar dentro do conceito da “teoria do equilíbrio geral”, a qual diz que a concorrência deve ser perfeita, ou seja, existem os “mercados contestáveis”, havendo um equilíbrio econômico e os fatores de produção têm uma rentabilidade igual.

A “teoria dos mercados contestáveis” tem como base teórica de que a entrada e a saída dos mercados são livres, que os custos irrecuperáveis são baixos, que pela eficiência produtiva podem igualar seus preços aos custos médios, se houver a possibilidade de competição e que os monopolistas ou grupos oligopolistas, têm comportamento igual ao de empresas que se encontram em concorrência perfeita. (BAUMOL *et al.*, 1982).

Porém, há possibilidade de desvios em relação a estas condições ideais, o que propicia falhas de mercado.

À “teoria dos mercados contestáveis” se contrapõe a “teoria dos monopólios naturais”, existindo estudos a favor e contra cada uma delas. Assim, quando se tem concorrência perfeita, não há restrições quanto à tecnologia de produção, demanda e organização (BRASILEIRO, 1995). Porém, se, em contrapartida, a escala potencial de produção for muito maior que o mercado comporta, tem-se o chamado monopólio natural (GOMIDE, 1998).

Ainda, segundo BRASILEIRO (1995), o transporte público urbano de passageiros pode ser considerado como um monopólio natural, pois, sua produção é indivisível, a

ocupação da infra-estrutura viária é comum a vários operadores e seus veículos podem operar em diversas linhas, entre outras características.

A regulação de um mercado existe para evitar ou suprimir as falhas de mercado não competitivo, como a provável formação de monopólios ou oligopólios ou mais precisamente, aos monopólios naturais e a concorrência ruínosa, entre outras (SANTOS & ORRICO FILHO, 1996).

Para MÜLLER (1996), o mercado de transporte urbano por ônibus não possui características de monopólio natural, porque as possíveis economias de escala não são significativas sob o ponto de vista dos custos, pois são sempre relativos à dimensão da frota de ônibus e da quilometragem percorrida, não apresentando evidências de que o porte das instalações proporcione ganho.

A partir dessa teoria, houve uma fase de desregulação e conseqüente privatização nas telecomunicações, energia elétrica, transportes e gás, nos EUA e Grã-Bretanha. Essas modificações foram maiores no setor de transportes, pois a operação por entidades estatais sempre foi alta, tanto na regulação, como na operação. Como o setor apresenta grandes e crescentes volumes de subsídios, baixa produtividade, elevação permanente dos custos operacionais e redução progressiva da demanda, houve algumas reformas, dentre as quais sobressaem as do Chile e da Grã-Bretanha (GOMIDE, 1998). O *trade off* entre o Estado e entidades privadas deveria ter conduzido à otimização alocativa dos recursos, com a redução dos custos e incremento nos níveis de serviço.

Os serviços operando livremente tendem a aumentar a oferta, esta medida em veículos x quilômetro, sem que haja incremento da demanda. Isto, na Grã-Bretanha e no Chile incrementou os custos médios por passageiro, ocasionando um aumento das tarifas. A estrutura espacial e física dos sistemas de transporte foi desorganizada. Não houve, como se esperava a redução tarifária a partir do ganho de eficiência (GOMIDE, 1998).

A União promulgou uma legislação que modifica a forma das delegações (concessão, permissão e autorização), e da contratação dos serviços, visando harmonizar as relações entre o poder público e o setor privado. Um dos objetivos dessa legislação é o de facilitar, ou melhor dizendo, fomentar a eficiência, com a introdução da concorrência entre empresas, necessitando a delegação da licitação para a contratação, sendo este o momento para a competição do mercado e não no mercado, que é uma concorrência predatória e ruínoza. Existe também, implícita na legislação, a introdução de um choque de gestão, tanto para as delegatárias, como para os órgãos gestores (GOMIDE, 1998).

Um mercado para que opere no conceito de concorrência perfeita requer uma regulamentação que se direcione para tal, para obter a eficiência alocativa dos recursos. O Poder Público intervém no mercado que não possui concorrência perfeita, como no caso dos monopólios naturais, para que o usuário receba os serviços de forma igual a que seria em mercado sujeito à concorrência perfeita.

“Os serviços de transportes públicos urbanos por ônibus não se caracterizam por estar em mercado competitivo, ao contrário, é um mercado regulamentado onde tais serviços têm determinação prévia quanto à oferta (quantidade e qualidade) e quanto ao preço (no caso, a tarifa)” (PEREIRA & ORRICO FILHO, 1995, p. 24).

BRASILEIRO (1995) e PEREIRA & ORRICO FILHO (1995) dizem que aí existe a intervenção do Estado regulamentando e em alguns casos, operando diretamente os serviços. Quando não opera, define o valor das tarifas e, eventualmente, o valor dos subsídios, determina ainda, as rotas e quantidade de partidas e, no final administra a entrada e saída de operadores nos sistema (BRASILEIRO, 1995).

Confirmando o entendimento, a CEPAL (1988) entende essa regulamentação como uma imposição de controles sobre os percursos, tarifas, características dos veículos, das empresas operadoras, condições de trabalho dos empregados, especialmente motoristas e características dos serviços.

Para a definição do valor das tarifas é necessário explicitar dois planos de atuação: (i) o Nível Tarifário e (ii) a Estrutura Tarifária, as quais compõem a Política tarifária que será detalhada adiante.

No aspecto de entrada e saída de operadores, o fulcro da questão situa-se na quantificação de empresas necessárias para atendimento da rede em regime de eficiência. Uma maneira encontrada para restringir a entrada de novos operadores, construída com roupagem técnica, refere-se à dimensão mínima da empresa.

MACÁRIO (2005), mostra que o sistema desregulamentado apresenta flexibilização e eficiência, porém, como a operação é realizada de maneira não integrada, pode haver perda de qualidade e, em contrapartida, o serviço regulamentado tem maior estabilidade e possui, normalmente uma rede integrada, o que garante qualidade e disponibilidade. Neste caso haverá um custo superior, causado por ineficiências operacionais.

2.3 CARACTERIZAÇÃO TEÓRICA SOB A ÓTICA DA OFERTA E DA GESTÃO

Uma observação preliminar da forma como serviços públicos organizam-se na sociedade suscita questões de grande interesse para os estudiosos da área de economia institucional. Em um determinado corte no tempo podemos identificar as mais diferentes formas contratuais regendo serviços que, em tese, constituem responsabilidades similares do Estado. Algumas estruturas são altamente verticalizadas, como serviços de justiça e segurança pública. Nestes casos a quase totalidade dos recursos, físicos e humanos, utilizados para a prestação dos serviços finais é de propriedade do Estado. Outras estruturas são fortemente descentralizadas, como telefonia e energia, exemplificando o espectro de alternativas disponíveis.

A regra, contudo, parece ser a existência de estruturas contratuais híbridas. Como exemplo, podem-se citar os serviços de transportes públicos de passageiros. Estruturas contratuais com características mais integradas verticalmente se encontram

nos serviços regulares de transporte coletivo por ônibus. Neste segmento o arcabouço jurídico que ampara as relações entre o setor público e os operadores franqueados é muito mais abrangente e complexo, composto por um conjunto de leis e decretos específicos, além da própria estrutura contratual que vincula as partes. Esta regulamentação abrange todos os detalhes concebíveis com relação a preços, qualidade e quantidade dos serviços. A transação representada pela compra de serviços de transporte público de passageiros no sistema regular de ônibus é um processo que usualmente supera anos de negociação, possui um arcabouço jurídico específico somente para este processo e usualmente custa às partes valores que superam milhões de reais.

Esta variação em estruturas de governança no setor de transportes públicos para um dado instante do tempo também pode ser observada para um mesmo setor ao longo do tempo. Observe-se o Município de São Paulo até a década de 70, onde os serviços eram prestados de forma não regulada por empresas operadoras com pequena relação com o setor público. A necessidade de atendimento a serviços sociais na década de 80 fez com o que o Município passasse a intervir nesta organização, dividindo serviços entre empresas para que cada uma combinasse serviços superavitários com serviços deficitários. Na segunda metade da década de 80 foi instituída a compensação entre empresas, para que empresas com maior proporção de serviços superavitários compensassem empresas com menor proporção. No início da década de 90 este modelo foi levado ao extremo, no processo que se denominou de municipalização. Neste caso a receita total gerada no sistema pertencia à Prefeitura do Município, que pagava cada um dos operadores pelos serviços prestados (em uma fórmula do tipo *cost plus*). Na segunda metade da década de 90 este modelo foi novamente revertido, e as empresas passaram a ratear a arrecadação do sistema baseado em seus custos operativos. Na virada da década este modelo sofreu nova alteração, com uma parcela das receitas passando a ser rateada entre as empresas com base na demanda pagante transportada. Este modelo perdurou até 2003. A estrutura contratual firmada em 2003, determina que cada franqueado deverá sustentar-

se a partir da receita arrecadada, com prazos de contrato que podem variar de 8 a 15 anos de contrato, a depender do “volume de investimentos realizados no setor”².

O período em que a remuneração das empresas de transporte foi calculada por uma planilha tarifária, ou seja, em um modelo *cost plus*, o número de ônibus e a distância percorrida pelos mesmos elevou-se em aproximadamente 50% em 2 anos. Além de elevar os custos, os operadores passaram a utilizar ônibus “clandestinos” para transportar os usuários pagantes, uma vez que sua remuneração no sistema regular estava dissociada de sua arrecadação em bilheteria. Para prevenir este comportamento oportunista o setor público instituiu a vinculação entre arrecadação e receita de cada empresa. Não obstante, ao fazer isto o comportamento oportunista do setor público levou à defasagem dos valores de tarifa praticados por motivos estritamente políticos, uma vez que este não mais teria responsabilidades sobre o equilíbrio econômico – financeiro do sistema. Possivelmente uma análise mais detalhada deste período, permitiria comprovar a tese de que o oportunismo é a regra, não a exceção, no setor.

A limitação à racionalidade dos agentes está naturalmente associada à incerteza quanto às bases de remuneração futura, em um caso ou outro. Por um lado, incerteza com relação ao preço dos insumos de produção, por outro, incerteza com relação à demanda futura. Desta forma, são facilmente verificadas no setor as condições estabelecidas por WILLIAMSON (1983) em seu caso base.

Neste caso, a existência de elevados custos de transação indicaria, segundo WILLIAMSON (1983) ou MASTEN (1998), que estruturas verticais tenderiam a ser mais eficientes do que estruturas alternativas. Quais as razões que levam o setor de transporte público no sistema regular a ser operado por entes privados franqueados. A resposta existente na literatura indica o *trade off* entre o incremento dos custos administrativos/gerenciais e a economia dos custos de transação no caso das estruturas verticais. Em outros termos, a verticalização do setor tende a gerar custos administrativos exponenciais, que por vezes mais do que compensam as economias em

² Os contratos de concessão não especificam quais são os investimentos necessários para a extensão dos termos contratuais, nem ao menos sua natureza ou interesse público, deixando esta questão à julgamento da Prefeitura.

custos de transação. Dois exemplos são categóricos, a expansão do número de funcionários à época da municipalização e a privatização dos trens de subúrbio no Rio de Janeiro. Neste último caso, a companhia pública, denominada Flumitrens, possuía à época da concessão para a iniciativa privada 6.100 funcionários. A iniciativa privada assumiu à época da privatização 3.100 funcionários, o restante ficou à disposição do Estado. Atualmente a empresa possui pouco mais de 2.500 funcionários, prestando serviços com qualidade notavelmente superior a época pré-privatização.

Este *trade off* entre custos de transação e custos administrativos crescentes é a raiz do processo de oscilação ao longo do tempo na forma contratual entre entes públicos e privados no setor de transporte regular por ônibus. Conforme identifica WILLIAMSON (1983), em situações com grandes custos e grandes benefícios associados a cada forma contratual, porém com pequenas diferenças entre estes, o mercado tende a ficar instável em sua forma final, não se definindo por um modelo ou por outro, criando “ondas” em uma direção ou em outra. Isto explica as oscilações observadas nestas duas décadas. Também demonstra a capacidade de adaptação de ambos os lados à estrutura prevalecente, indicando que contrariamente às expectativas iniciais, a tendência é a forma contratual determinar a estrutura empresarial do setor, e não o contrário.

2.4 REGULAÇÃO ECONÔMICA

A regulamentação econômica do Estado quando ele controla os mercados, se aplica sobre a quantidade de serviços oferecidos e em seus preços, podendo também, atuar sobre a qualidade (SANTOS & ORRICO FILHO, 1996).

ARAGÃO & SANTOS (2000) têm opinião de que essa regulação deve propiciar flexibilidade, permitindo que se alcance os objetivos colimados, incluindo aí, incentivos à inovação.

BRASILEIRO (1996, p. 153) diz que:

“Los problemas residen sobretudo em las dificultades de establecer una regulacion clara y durable, definiendo las tareas respectivas de las autoridades de tutela y de los operadores privados”.

Conceitualmente, como se viu, a regulacoo  a intervenoo do Estado nas relaoes de oferta. A regulamentacoo, por sua vez, sendo de nvel inferior  regulacoo, permite alm da proteoo, a seguranca do usurio do transporte coletivo. Por outro lado, paradoxalmente, segundo ARAGO (1996), apesar de se entender que na desregulacoo  o “mercado” que comanda as aoes, isto implica em maior regulamentacoo.

Um outro modo de se ver as razoes para a regulacoo,  a assimetria de informacoo, os problemas de externalidades e o poder dos monopolistas. Como realizar a regulacoo dos servios ser visto mais adiante.

A regulamentacoo existente propicia problemas de competitividade e proteoo aos oligoplios, contribuindo para os baixos nveis de produtividade e de eficincia dos sistemas de transporte urbano de passageiros. Os rgos Gestores, que podem ser empresas especialmente criadas para esse fim ou a prpria administracoo direta, gerenciam os servios de transporte coletivo urbano atravs dessa regulamentacoo. Com o novo enfoque de delegacoo de servios, atravs de concessoo ou permissoo, esto sendo criadas Agncias Reguladoras, que so rgos de Estado e no de governo, ou seja, devem ser permanentes e independentes.

A criaoo de rgos reguladores tcnicos com maior autonomia administrativa e financeira em relaoo aos sistemas governamentais tradicionais tem uma importncia muito grande, pois, permite romper com as atividades monopolsticas existentes, as quais tm essas funoes (MARQUES NETO, 2000).

A atividade econmica dos negcios privados  premissa para a regulacoo, com a delegacoo da responsabilidade de gestoo e alocaoo dos recursos econmicos. As regras permitem que as agncias reguladoras tenham um grau de coaoo, que exige

delas, prudência. Não se deve perder de vista que a regulação delibera diretamente, o que pode causar problemas de perda de foco (Doyle Report, 1961, *appud* PEGRUM, 1968, p. 258).

2.4.1 DEFINIÇÃO DO PREÇO

O preço, aqui entendido como tarifa, que é determinado, usualmente havendo previsão legislativa, pelo poder executivo local (PEREIRA & ORRICO FILHO, 1995), a ser cobrado pelo serviço prestado, deve garantir a acessibilidade da população a esse serviço. Assim, atendendo aos princípios enunciados anteriormente, o preço deve ser módico e, além disso, garantir rentabilidade aos operadores, mormente se não existirem outros tipos de remuneração. Os métodos atuais de definição do valor da tarifa, planilhas calculadas com custos médios, *cost-plus* com taxa de remuneração; podem ser os responsáveis pelo crescimento dos custos. As metodologias baseadas em preço ou remuneração limitados a um valor, tarifa com controle de custos e remuneração com redutor (*price-cap*) poderão apresentar melhores resultados (ARAGAO, *et al.*, 2000).

O primeiro objeto da regulação é o preço (GOMIDE, 1998; PEREIRA & ORRICO FILHO, 1995). Como regra geral, a qualidade do serviço é colocada como dada e comum às empresas operadoras atuantes. Dessa maneira, o foco quase exclusivo dos mecanismos de regulação é colocado sobre as regras de tarifação.

PEREIRA & ORRICO FILHO (1995) preconizam que para se ter uma definição do valor das tarifas deve-se inicialmente desenvolver a unidade de medida, que pode ser assento x quilômetro oferecido, veículos, viagens etc. e depois, determinar a sua metodologia de cálculo.

2.4.2 REGULAÇÃO PELO CUSTO MÉDIO

GOMIDE (1998), PEDERSEN (2003) e FEARNLEY (2003) mostram que para monopólios regulados, a administração dos preços se dá através da adoção de um

“segundo ótimo” (*second best*), ou seja, a fixação do preço é feita pelo custo médio, metodologia confirmada por CADAVAL (1992).

Se por um lado a tarifação pelo custo marginal tem com objetivo a alocação ótima dos recursos econômicos, a efetuada pelo custo médio assegura receitas suficientes que cobrem todas as despesas incorridas (CADAVAL, 1992). Assim, o modelo dos custos médios consiste na cobertura dos custos totais de operação mais uma taxa de retorno sobre o capital investido. O lucro mais os custos operacionais devem ser iguais à receita total (GOMIDE, 1998).

O valor do preço é calculado conforme a seguir apresentado (GOMIDE, 1998, p. 21):

$$P = CVMe + \left(\frac{D + T + sK}{Q} \right) \quad (2.1)$$

onde:

P = preço (ou tarifa),

$CVMe$ = custo variável médio,

D = depreciação,

T = tributos,

s = a taxa de retorno permitida,

K = estoque de capital,

Q = quantidade produzida.”

Os Estados Unidos adotou por um bom período o cálculo baseado nos custos médios, mas, como foi apresentado anteriormente, pela assimetria de informação, não se tem consistência na coleta e análise dos custos das empresas operadoras, que assim podem ser considerados estimados. Outra dificuldade é a determinação da Taxa de Retorno sobre o Capital (*rate base*), pelas mesmas razões explicitadas (GOMIDE, 1998).

BRASILEIRO *et al.* (2000) mostram muito bem que, pelo problema de assimetria, ou seja, a coleta de informações incorretas, se o custo fosse calculado presumindo-se que os parâmetros e outros coeficientes sejam representativos da média do sistema, isto propiciaria

"um estrutural desequilíbrio econômico-financeiro das operadoras com produtividade (medida pela razão entre passageiros transportados e custos da produção dos serviços prestados) inferior à média" (BRASILEIRO *et al.*, 2000, p.176).

Dessa maneira, se a remuneração se baseia na empresa menos eficiente, as que são mais produtivas podem ser "punidas" se mostrarem os ganhos de produtividade. De qualquer modo as empresas eficientes necessitam da existência das menos eficientes, pois estas mantêm os custos presumidos elevados (BRASILEIRO *et al.* 2000; GOMIDE, 1998)³.

2.4.3 REGULAÇÃO PELO PREÇO LIMITE (*PRICE CAP*)

Na busca de um modelo que incentive o aumento da eficiência, foi desenvolvido o Preço Limite, utilizado em diversos serviços públicos e em diversos países. Na Inglaterra foi introduzido para os serviços de gás, eletricidade e água; nos Estados Unidos, nos serviços de telefonia para longas distâncias; na Nova Zelândia, para telefonia residencial; na Malásia, México e Peru, nas telecomunicações; e na Argentina, em serviços de gás e eletricidade (ALEXANDER & IRWIN, 1996).

³ "Esta situação lembra o raciocínio ricardiano de que são as terras de menor qualidade (menos férteis) que fixam os preços dos alimentos, pois nestas é preciso mais trabalho, o que eleva os custos de produção. Assim, não havendo diferenças de preços num mesmo mercado, os proprietários das terras mais férteis vêm os preços de seus produtos subirem" (GOMIDE, 1998, p.84, nota de rodapé).

Este modelo foi concebido tendo um reajuste por índice de preços, com uma taxa de produtividade, com a função de redução do valor final do reajuste. O argumento é o incentivo à redução dos custos, permitindo que os consumidores possam se apropriar parcialmente da produtividade adquirida no período.

A formulação do modelo é a seguinte:

$$R_t = \Pi_{t-1} - X_t + Y \quad (2.2)$$

onde:

R_t = o reajuste permitido das tarifas no período t,

π_{t-1} = a taxa de inflação acumulada desde o último reajuste,

X_t = o crescimento de produtividade esperado até o próximo reajuste,

Y = componente de “choque de custos”, para absorver aumentos abruptos ou reduções imprevistas de custos.”

Como neste modelo se inclui o ganho de produtividade, espera-se que haja vantagens sobre o baseado no custo médio, mas, dois problemas se apresentam: o cálculo do fator X_t e o preço inicial (GOMIDE, 1998, p. 23 e 24).

2.4.4 A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

O Ministério dos Transportes, através do GEIPOT, desenvolveu uma planilha em 1982 e realizou uma revisão em 1994, editando nova versão em 1996 (BRASIL/MT, 1996), adotando como base o custo médio. A metodologia presume os custos operacionais médios do sistema já que, devido ao problema de assimetria de informações entre as operadoras e o Poder Público, não existem mecanismos que

permitam a quantificação dos custos reais de cada operador (visto que tais custos acontecem no ambiente da empresa).

Diversos estudos foram realizados em diferentes regiões do país, tais como, os de BRASILEIRO *et al.* (1996) e BRASIL/MPOG/MC (1994), ficando evidenciada a utilização para o cálculo dos custos operacionais dos serviços de transporte coletivo urbano a metodologia do GEIPOT (1994). Das cidades analisadas, todas utilizam desta metodologia para fixação de suas tarifas.

GOMIDE (1998) mostra que nos municípios pesquisados (Belém, Curitiba, Fortaleza, Natal, Porto Alegre e Rio de Janeiro) os custos são cobertos pelas tarifas arrecadadas, não havendo subsídios diretos e sim, os subsídios entre linhas mais e menos rentáveis. A exceção é o município de São Paulo. Outra informação importante é a adoção de tarifa única por todas as cidades.

Segundo a CEPAL (1988), o valor dispendido pelo Estado para completar a remuneração dos operadores, acima dos valores das tarifas pode ser considerado como subvenção ou subsídio. Dessa maneira, se os subsídios recebidos pelas empresas forem menores que os custos incorridos na prestação do serviço, por exemplo, com o transporte gratuito, ter-se-á subsídios negativos. Porém, se o Estado cobre os déficits das empresas ou compra passes para o transporte gratuito, tem-se a subvenção direta. Se, por outro lado, há redução de impostos, cobrança de taxas de uso de instalações públicas com valor abaixo do custo, há uma subvenção indireta. Se houver uma clara interferência do Estado que cause elevação nos custos e, conseqüentemente no valor das tarifas de modais que competem com o transporte público urbano de passageiros por ônibus, haverá uma migração de demanda para este sistema, configurando um subsídio direto e explícito.

2.4.5 A EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL

Os casos mais estudados são da Grã Bretanha e do Chile, este mais precisamente sobre Santiago.

A Grã Bretanha teve seu processo de desregulamentação iniciado por Londres, na década de 80. O processo propiciou um incremento na produtividade medida em quilômetros/empregado, da ordem de 24% e, a redução dos custos de operação, estes medidos em veículoquilômetro. Em Londres foi da ordem de 15,4%. Porém, para as tarifas não houve a mesma redução dos custos, ao contrário, teve um acréscimo de 16,6%. Não houve redução da tarifa porque os subsídios eram altos e foram retirados. A queda nos custos refletiu a redução dos salários e a introdução de microônibus na operação (BAYLISS, 2000; GOMIDE, 1998). Em Londres houve uma desregulação de forma que o Estado continuasse com o controle das tarifas e o planejamento operacional.

O início do processo de desregulamentação no Chile deu-se na década de 70, com a privatização da empresa estatal de transporte por ônibus. Em Santiago havia a gestão estatal e a operação privada e pública, esta com 10% da demanda. A frota de veículos duplicou, crescendo de 5.000 para mais de 10.000 veículos, ocasionando a queda do número de passageiros transportados pro ônibus. Interessante notar que cada operador possuía até dois veículos, havendo assim, uma pulverização da propriedade. Este processo foi realizado até 1989, quando houve a implantação de medidas restritivas à circulação e idade dos veículos. Com isso, a lucratividade aumentou, levando a um incremento da frota, impondo um revés aos efeitos esperados.

2.5 POLÍTICA TARIFÁRIA

Os objetivos de uma política tarifária são conflitantes, pois atingem uma gama muito grande de atores envolvidos, dos quais podem ser citados os usuários, os operadores e o governo. Mas, antes de se tentar determinar os objetivos, mesmo conflitantes, da política tarifária, deve-se definir os objetivos do transporte urbano.

STRAMBI & NOVAES (1992, a) citam dois estudos da OCDE, sendo que o primeiro apresenta a eficiência, a qualidade e a equidade como os três objetivos do transporte urbano. O segundo estudo mostra uma abrangência maior quando diz que

devem ser incentivados a integração do uso do solo e o transporte, induzindo à menor utilização do automóvel, preconizando uma melhoria na qualidade de vida.

Uma outra forma de ver os objetivos da política tarifária é sobre as implicações existentes nos aspectos sociais, econômico-financeiros, ambientais e operacionais. Não é possível alcançar todos os objetivos de maneira igualitária, alguns terão mais ou menos impacto CADAVAL (1992).

Da mesma forma, STRAMBI & NOVAES (1992, a) listam os objetivos que uma política tarifária pode ter, ou seja, a “*eficiência econômica, equidade e outras metas sociais, cobertura dos custos, maximização das receitas e conveniência*” (p. 359), sendo as duas primeiras as mais importantes e também, as mais conflitantes. Estes dois objetivos são conflitantes, pois o primeiro deve ser analisado sob o ponto de vista da teoria econômica, enquanto que o segundo, está baseado em justiça social.

Os instrumentos para a composição de uma política tarifária são dois, segundo STRAMBI & NOVAES (1992, a), nível tarifário e estrutura tarifária e são três, segundo CADAVAL (1992), com a introdução das concessões especiais.

2.5.1 NÍVEL TARIFÁRIO

Parte integrante de uma política tarifária, o nível tarifário é o valor suficiente para garantir a cobertura dos ganhos e encargos da empresa operadora. Segundo CADAVAL (1992), ele representa o valor da tarifa, podendo variar de zero até valores que propiciem grandes ganhos ao operador. A compatibilização entre a definição do nível tarifário e a capacidade contributiva dos usuários é de difícil solução.

A necessidade de subsidiar o sistema de transporte está relacionada ao nível tarifário, ou seja, à complementação externa para a cobertura dos custos de operação. Esta complementação se dará através de recurso extra tarifários, tanto orçamentário (Tesouro Público), como por receitas não operacionais. Para que isto aconteça, algumas questões são colocadas, podendo-se citar, o ambiente político, a

disponibilidade de recursos do poder público e a importância relativa do setor de transporte público, em face de outras prioridades governamentais (STRAMBI & NOVAES, 1992, b).

As fontes de recursos podem ser de duas ordens: recursos públicos ou fontes específicas. Se os recursos públicos não forem alocados de maneira adequada, causarão um efeito reverso ao que se pretende. Se houver otimização alocativa dos recursos, haverá melhoria no serviço de transporte coletivo urbano.

STRAMBI & NOVAES (1992, b) apresentam como beneficiários dessa melhoria os “*usuários efetivos, operadores de transporte público, proprietários de imóveis na área de influência, empresas dentro da área de influência, sociedade como um todo*” (p. 319).

Como se pode observar, a decisão sobre quem vai contribuir, os usuários ou os não usuários, e qual vai ser o nível tarifário, depende de fatores políticos, complexos e de difícil implementação, podendo-se chegar à definição da necessidade de subsídios.

Pode-se ter a cobertura da diferença entre o valor pago pelos usuários e o custo real, chamando-se a isto de subsídio simples. Quando esse subsídio é realizado entre linhas de uma mesma operadora, isto é, há uma cobertura dos custos de uma linha mais rentável para outra menos rentável, ele é chamado de subsídio cruzado (PEREIRA & ORRICO FILHO, 1995).

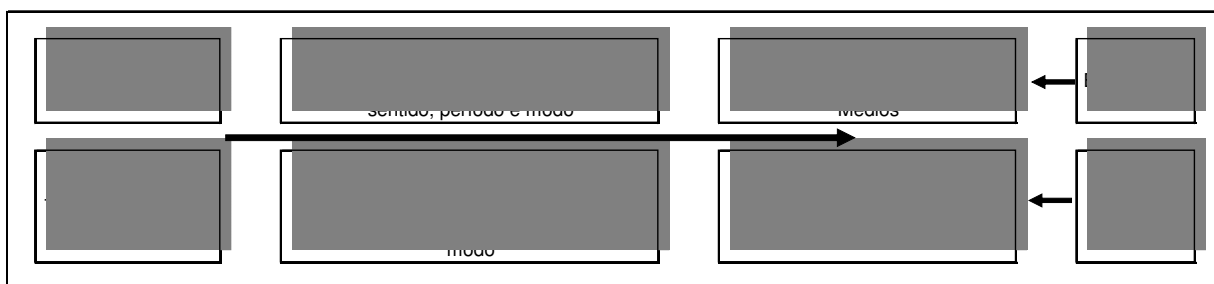
Outro tipo de subsídio é o desconto dado aos estudantes. Neste caso ainda se discute se é subsídio simples ou cruzado, ou seja, em alguns municípios a cobertura destes custos é realizada pelos outros usuários, enquanto que pode ser efetuado pelo poder público. Este tipo de subsídio será considerado proximamente quando forem analisadas as concessões especiais. Estudos mostram que para cada 1% de subsídio, há uma redução de 0,5% a 0,7% nas tarifas.

2.5.2 ESTRUTURA TARIFÁRIA

Após a definição do nível tarifário que se deseja, a estrutura tarifária retratará o rateio dos custos entre os usuários podendo ser diferenciadas, com cobrança por tipo de serviço, qualidade, passageiro, horário, extensão da linha, por seção etc. (CADAVAL, 1992; STRAMBI & NOVAES, 1992, b).

PEREIRA & ORRICO FILHO (1995) apresentam dois conceitos que devem ser considerados, que são os conceitos operacional e econômico da estrutura tarifária. O conceito operacional tem relação direta com distribuição espacial das linhas, enquanto que o econômico é relativo à discriminação dos passageiros: *“Discriminação implica em tratamento desigual quer com passageiros, bairros ou áreas de atuação que venha implicar em ganhos super abundantes”* (p. 29).

O produto do transporte público urbano por ônibus é a viagem. Este produto tem três características, que são a origem e o destino, o horário e o modo, que neste caso é o ônibus. STRAMBI & NOVAES (1992, b) construíram um fluxograma no qual apresentam os critérios para a elaboração de estruturas tarifárias (Figura 2.7), considerando-se o tipo de usuário e o tipo de uso.



Fonte: Adaptado de STRAMBI & NOVAES (1992, b, p. 323).

Figura 2.7 - Critérios para elaboração de estruturas tarifárias

Segundo PEREIRA & ORRICO FILHO (1995), os cinco principais tipos de estrutura tarifária são:

- ❑ Tarifa única: é a cobrança de um único valor, qualquer que seja a distância percorrida. Para a sua implementação devem ser analisados três fatores: (i) o valor mínimo deve ser alto o suficiente para garantir a receita total do sistema; (ii) como podem existir muitas empresas operando na mesma área, algumas terão *superávit* e outras, *déficit*, criando a necessidade de câmaras de compensação; e (iii) a existência de outros modos de transporte, como por exemplo, sistemas sobre trilhos, cujas tarifas normalmente, são de menor valor, pois altamente subsidiadas;

- ❑ Tarifa por linha: cada linha do sistema tem uma tarifa, não levando em consideração o tempo e o comprimento da viagem. Para que este tipo de tarifa possa ser implementado, dois fatores devem ocorrer: (i) os serviços devem ser diretos ou expressos, e (ii) deve existir oferta abundante de servidos com ligações diretas entre quase todos os pontos da cidade. Estes dois fatores raramente acontecem. Portanto, este tipo de tarifa há muito tempo não é utilizado;

- ❑ Tarifa graduada ou por seção: a tarifa graduada é aquela cobrada por trecho de prestação de serviços. É de difícil implementação pois os sistemas de bilhetagem e fiscalização exigem sofisticação, havendo, entretanto, novos equipamentos que permitem sua utilização, sendo mais utilizada em viagens rodoviárias ou mesmo, em viagens intermunicipais com características urbanas que possuem longos itinerários;

- ❑ Estrutura zonal de tarifas: é uma mistura de tarifa única e tarifa graduada. A tarifa única é aplicada dentro de cada zona ou área e as viagens entre zonas ou áreas necessitam ter uma complementação, pela diferença entre os valores de cada zona ou área;

- ❑ Tarifa por tempo: a tarifa temporal é cobrada levando em consideração o tempo previsto para o deslocamento. Isto é particularmente utilizado em

sistemas de integração sem terminais, estando em implementação no município de São Paulo, valendo por duas horas; e

- ❑ Integração tarifária: ela permite que com um único pagamento o usuário utilize dois ou mais modos de transporte. O valor da tarifa integrada deverá ser menor que a soma dos valores das tarifas de cada modo individualmente. As integrações tarifárias têm grande possibilidade de causarem desequilíbrios financeiros no sistema, necessitando, muitas vezes de aporte, ou seja, de subsídios. A integração tarifária é um instrumento de política tarifária, com forte influência na demanda, necessitando de estudos para avaliação do impacto de sua implementação.

2.5.3 CONCESSÕES ESPECIAIS

Concessões especiais e subsídios podem ser considerados como tendo certa superposição. Como no item sobre nível tarifário foi realizada uma discussão sobre subsídios, será dada ênfase, nesta seção, sobre as concessões especiais.

As gratuidades e os descontos concedidos a grupos profissionais, comunidades, estudantes, para que possam utilizar os serviços de transporte público urbano por ônibus são consideradas como concessões especiais (CADAVAL, 1992).

PEREIRA & ORRICO FILHO (1995, p. 72) considera como as principais concessões especiais “*os descontos e gratuidades, os horários sociais ou econômicos, as linhas sociais e os bilhetes sociais*”:

- ❑ Descontos e gratuidades: estes descontos ou gratuidades, na maioria das municipalidades, são realizados através do legislativo, beneficiando agentes dos correios, policiais, entre outros, além dos estudantes e dos trabalhadores em transportes coletivos, estes de modo informal. Também os idosos, acima de 65 anos, por preceito constitucional, têm direito a

transporte gratuito. O custeio destas gratuidades é, na maioria das vezes, suportado pelos operadores e, quando descontos, pelos outros usuários;

- ❑ Horário social ou econômico: este tipo de desconto é realizado nos horários fora do chamado horário de pico, nos períodos da manhã e da tarde. Serve para “achatar” esses períodos;
- ❑ Linhas sociais: este tipo de desconto serve para dar benefícios a usuários geralmente de pouco poder aquisitivo, com baixa viabilidade, ou seja, não permite ao operador ter ao menos equilíbrio entre receitas e despesas; e
- ❑ Bilhete social: os bilhetes sociais são destinados a categorias de pessoas que passam dificuldades, tais como desempregados, estudantes carentes, pessoas portadoras de necessidades especiais.

2.6 CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA

Segundo NETTO (1983), desde o início da prestação dos serviços de transporte coletivo urbano é praticado subsídio, pois as tarifas não estão alinhadas com os custos. Por esse motivo, a ineficiência conduzia à perda da qualidade na prestação dos serviços. Para corrigir os rumos, alinou-se a receita com os custos, com uma remuneração para o capital investido. A “*verdade tarifária*” estava fincada no custo médio dos serviços. Partiu-se da premissa que, havendo equilíbrio financeiro, ter-se-ia a qualidade melhorada e preservada. O transporte público urbano por ônibus, por determinação do CIP – Conselho Interministerial de Preços seguiu a orientação e conseguiu, assim, preservar o setor. Porém, como o CIP não avaliou devidamente o impacto sobre as despesas dos usuários, houve um aumento muito grande das tarifas dos serviços, com o conseqüente incremento na inflação.

A função explícita do CIP era o controle das tarifas do transporte público urbano por ônibus. De modo análogo ao que acontece com parte das municipalidades hoje, as

empresas elaboravam uma planilha com o custo médio do sistema e, o poder concedente encaminhava ao CIP para homologação.

A partir das planilhas iniciais do CIP, ou seja, através do modelo tarifário do regime de serviço pelo custo médio, a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT e a Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos - EBTU, elaboraram, em 1982, as Instruções Práticas Para Cálculo de Tarifas de Ônibus Urbanos, atualizada em 1996. Por esta metodologia, o valor da tarifa é a divisão entre os custos e a quantidade de passageiros transportados no período.

Como as prefeituras, principalmente as pequenas e médias, não dispunham de organização para a gestão dos serviços de transporte coletivo urbano e, assim, não possuíam capacidade necessária para calcular os reajustes das tarifas, o GEIPOT desenvolveu as instruções para que elas tivessem um procedimento minimamente técnico para defini-los. Para tanto, realizou uma pesquisa com empresas operadoras de todo o país e, após análises estatísticas, definiu parâmetros, coeficientes e fatores de utilização, para os diversos insumos, além de correlações entre esses insumos e preços. O procedimento foi desenvolvido como indicador e não como obrigatoriedade de uso. Os órgãos gestores deveriam, a partir dessas instruções, desenvolver seus próprios critérios, com suas peculiaridades, o que acabou não acontecendo. A prática mostra que até o Poder Judiciário a utiliza em suas perícias. Assim, o que é somente um sistema indicativo tornou-se o paradigma.

Ainda segundo NETTO (1983, p. 23), as Instruções “*foram concebidas para sofrer um processo contínuo de evolução*”. A edição de 1996 incorporou sugestões apresentadas pelos municípios que já utilizaram e sugestões retiradas de seminários e produto de estudos de coeficientes e parâmetros-limite com valores que levam em consideração o porte e a região em que a empresa está situada. Quando se elaborou a Planilha do GEIPOT ficaram algumas questões que deveriam ser melhor trabalhadas, como por exemplo, o desenvolvimento de estudos que abarcassem todas as variáveis que interferem na produção das viagens, bem como qual é a capacidade contributiva

dos usuários, proporcionando, talvez, uma diferenciação por renda e determinação de subsídios.

2.7 COMPONENTES ORGANIZACIONAIS E OPERACIONAIS

Além da política tarifária, existem outros fatores que influem na composição dos custos. O formato da interação entre os aspectos legais, institucionais, empresariais, operacionais, financeiros e econômicos, além dos fatores que restringem a produção está apresentado na Figura 2.8.

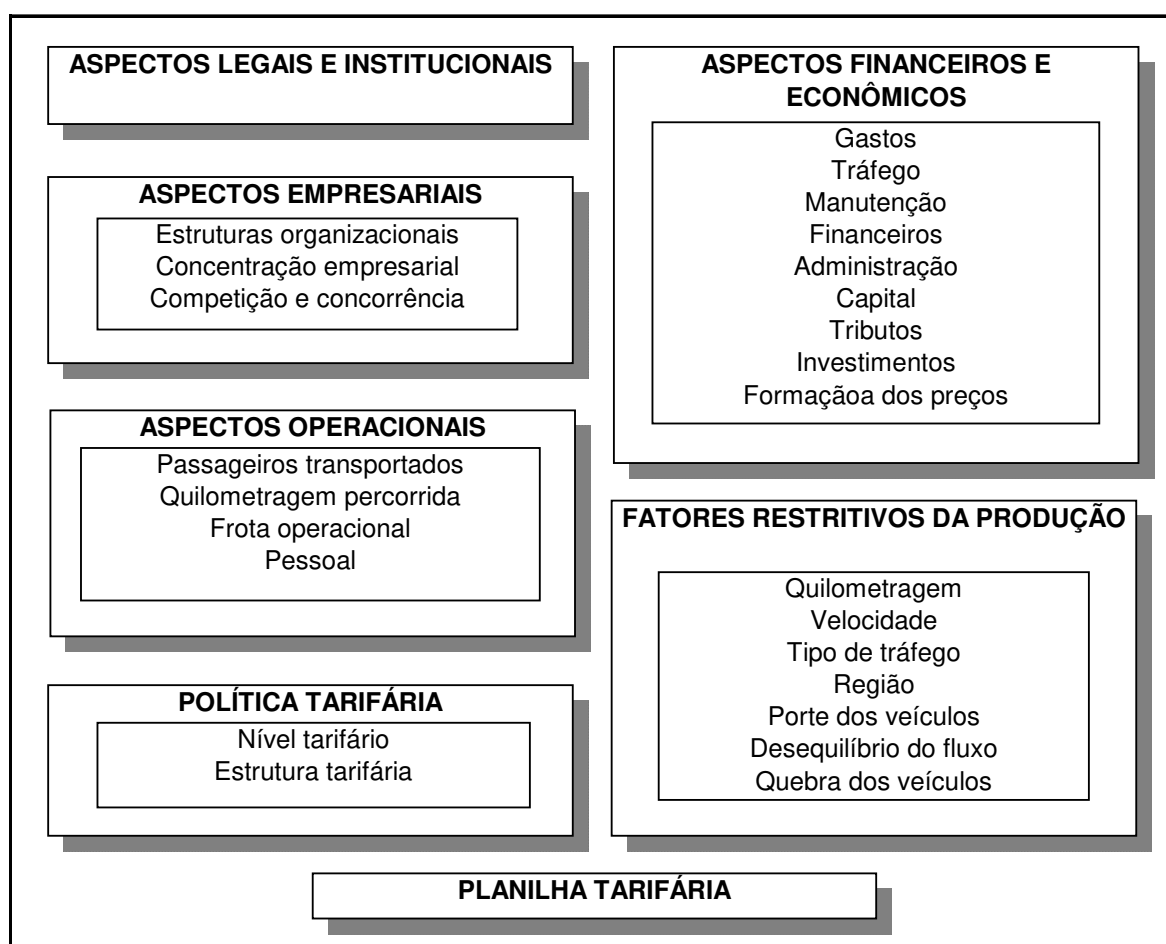


Figura 2.8 – Fluxograma dos fatores que influem na formação dos preços

Em relação ao apresentado na Figura 2.8, ROCHA (1982) e PEREIRA & ORRICO FILHO (1995) identificaram outra forma de se observar a influência na composição dos custos finais que são quatro estruturas interdependentes:

- ❑ Estrutura Espacial: diz respeito ao modo como a rede de transporte, constituída por suas linhas, rotas e pontos de embarque e desembarque, proporciona acesso e permite um alto fluxo de usuários;
- ❑ Estrutura Operacional: diz respeito à otimização das operações do sistema, tais como, ações de engenharia de tráfego e de transportes;
- ❑ Estrutura Empresarial: são as atividades empresariais visando às melhorias organizacionais próprias; e
- ❑ Estrutura Institucional: constituída pelas relações legais entre as entidades reguladas e os órgãos de gestão.

De uma maneira simplificada, o fluxograma a seguir apresentado, (Figura 2.9), mostra essas estruturas. Como se pode observar nos dois fluxogramas, todos os fatores influem na formação da planilha tarifária e, que é o ponto central desta pesquisa – a planilha tarifária. A questão que se coloca é que existe uma dinâmica entre as diversas estruturas, pois para cada ação de uma, implica na reação de outra, há uma influência entre esses diversos fatores atuantes. De uma maneira simplificada pode-se dizer que há uma influência do tempo nas relações entre as variáveis. O longo prazo influi de maneira significativa nos cálculos dos custos e, por conseqüência, na determinação do valor das tarifas.

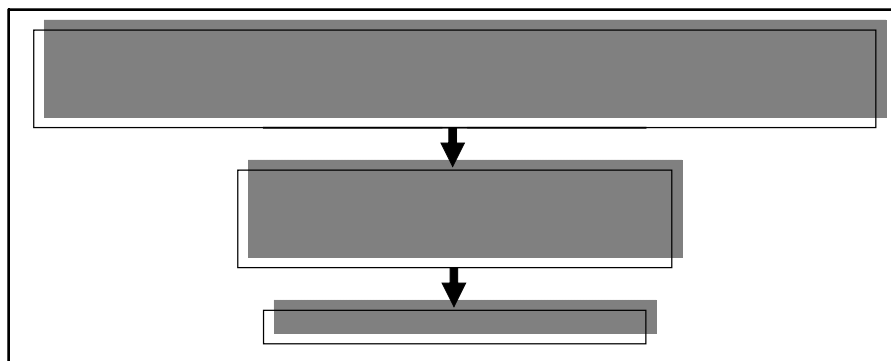


Figura 2.9 – Fluxograma das inter-relações entre as variáveis intervenientes

2.8 FATORES RESTRITIVOS DA PRODUÇÃO

Além dos componentes organizacionais e operacionais, existem outros fatores que influenciam os custos, de uma maneira restritiva. Estas restrições podem ser distribuídas em dois grupos: os que influenciam nos custos variáveis e os que influenciam nos custos fixos.

A velocidade econômica operacional, que pode ser alta ou baixa e o tráfego existente, se congestionado, não permite que a velocidade econômica seja atingida, influenciando no custo variável.

Por outro lado, os fatores que influenciam os custos fixos são: (i) a quilometragem percorrida por cada veículo, o Percurso Médio Mensal ou Anual, que quanto maior é menor o custo fixo associado; (ii) a conservação da infra-estrutura e a topografia da região têm forte influência; e (iii) dependendo da região em que se instala a empresa, os custos com aluguel, impostos e salários podem ser mais altos.

O porte dos veículos influencia nos custos fixos, remuneração e depreciação e no custo variável, consumo de combustível, pneus, peças e acessórios.

Por fim, afetando a receita, tem-se o desequilíbrio do fluxo de demanda, que têm seus horários de pico, onde se coloca toda a frota e nos entre picos, pode-se retirar, normalmente, cerca de 30% da frota. Em alguns casos, retira-se até 60% da frota.

2.9 METODOLOGIAS PARA CÁLCULO DE CUSTOS

Para o cálculo dos custos e posterior determinação da tarifa existem diversas metodologias, das quais apresentam-se quatro: a) Método Direto; b) Planilha do CEPAM - Centro de Estudos e Pesquisa de Administração Municipal – Fundação Prefeito Faria Lima; c) Método Leonês; e d) Planilha GEIPOT. Nesta seção serão mostrados os conceitos dos três primeiros e a Planilha do GEIPOT irá ser detalhada em capítulo posterior.

O Método Direto desenvolvido por KHAIR (1983), parte da premissa de que os estudos tarifários existentes apresentam um traço em comum, permite a fuga da comprovação, fato este devido à assimetria de informações. Para resolver essa questão, apresenta o Método Direto, o qual prescinde dos índices, fatores e estimativas utilizados nos métodos tradicionais, consignando que devem ser usados os “*valores absolutos de custos e receitas*” (KHAIR, 1983, p. 41) realizadas no período referido. Os valores devem ser comprovados com a documentação contábil e gerencial das operadoras. Assim, para o cálculo da tarifa não são necessários nem fatores de utilização, Percurso Médio Anual (PMA) ou Percurso Médio Mensal (PMM), Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK) ou outras estimativas que podem ser facilmente comprováveis pelo poder público e pela comissão de usuários.

A planilha desenvolvida pelo CEPAM baseou-se no Método Direto, obtendo a tarifa dividindo o “*custo total mensal do sistema pelo número de passageiros pagantes*”, sendo que o cálculo pode ser realizado para linhas, empresas ou áreas (CAMARGO *et al.*, 1992, p. 289):

“*Tarifa = Preço de venda do serviço = Custo total + Lucro*”

$$\text{“TARIFA} = \frac{\text{CUSTO TOTAL DO SERVIÇO} + \text{LUCRO}}{\text{NÚMERO DE PASSAGEIROS}} \text{”} \quad (2.3)$$

A planilha desenvolvida pelo CEPAM é estruturada em quatro grupos de custos: (i) custos dependentes da quilometragem; (ii) custos dependentes de horas de operação; (iii) custos dependentes da frota; (iv) custos administrativos e taxa de lucro e (v) custos tributários.

O Método Leonês que foi desenvolvido por FERRAZ & TORRES (2004), apresenta expressões que fornecem o custo mensal relativo a cada um dos componentes do custo operacional, sendo sua estrutura de cálculo semelhante ao apresentado pelo GEIPOT.

A formulação desenvolvida considera os custos de combustível, lubrificantes, rodagem peças e acessórios, capital (depreciação e remuneração), pessoal, despesas administrativas e tributos.

A Planilha GEIPOT é a mais utilizada pelos órgãos gestores por ser de fácil manipulação, permitindo, conforme objetivo de seu desenvolvimento, que esses gerenciadores efetuem mudanças pontuais que sejam mais específicas para seu município. Porém, a Planilha GEIPOT apresenta algumas distorções que este método de cálculo propicia. PEREIRA & ORRICO FILHO (1995) afirmam que algumas questões devem ser discutidas, principalmente as que se referem aos métodos atuais de apropriação de custos que não consideram ganhos de escala, aos processos de medição, com especial ênfase na relação entre o nível de serviço e os custos e tarifas (KASSAB, 1983) e à gestão integrada de trânsito e transporte.

2.10 SINOPSE DO CAPÍTULO

A Teoria Econômica diz que, se os serviços fossem prestados em regime de concorrência perfeita e, portanto, não apresentassem o chamado monopólio natural, a tarifa seria igual ao custo marginal dos serviços. Porém, isso é de difícil implementação, em face de alguns problemas como, por exemplo, o fato de se considerar as funções de custo como sendo supostamente contínuas, porém, o incremento na produção dos serviços se dá em patamares, acarretando uma descontinuidade nas curvas de custo. Outro problema é a distribuição da demanda ao longo do dia e o valor da tarifa que teria que ser uma, para os horários de pico e outra, para as demais horas. O terceiro e fundamental, é que se houver economia de escala, ou seja, quando os custos marginais decrescem, os custos médios seriam sempre superiores. Geraria total desequilíbrio financeiro para o sistema.

Do lado da nova economia institucional, a existência de ativos específicos, comportamento oportunista e racionalidade limitada indicam em conjunto a tendência à verticalização do setor, consubstanciada na forma de contratos de prazo mais longo e

com diversas cláusulas de proteção entre as partes. Neste contexto, o modelo de determinação de tarifas passa a ganhar um novo patamar de importância.

O cálculo que se obtém da aplicação da Planilha fornece os custos médios por quilômetro de uma empresa, e aqui se segue outra prática: a Planilha é utilizada com dados de todas as empresas de um sistema de transporte. Como se utiliza a política tarifária de tarifa única, o que se vê é o custo médio de produção da empresa de mais alto custo, pois se costuma usar os limites máximos de cada coeficiente. Não há preocupação em se determinar efetivamente, os valores reais: assim as tarifas se tornam irrealistas.

Por outro lado, as empresas operadoras não são tratadas como as outras empresas que visam lucro. Por ser um serviço público essencial, cobra-se das empresas eficiência, qualidade e investimentos, sem que lhes seja permitido auferirem lucros legítimos. O único item significativo de remuneração é o relativo aos veículos. Além disso, os custos não são claramente apresentados, não refletindo a verdadeira situação econômico-financeira das empresas.

Com o advento da Lei de Concessões (Lei nº 8987, de 13/2/95) tornou-se obrigatória a licitação para a delegação dos serviços de transporte público coletivo de passageiros. As empresas vencedoras devem realizar investimentos ao longo do período contratual, tanto em veículos, como em infra-estrutura, para o atendimento aos usuários com qualidade e eficiência. As delegações (concessões e permissões) devem ser tratadas como um negócio empresarial que, entre outros fatores, visa lucro. As concessões e permissões devem possuir um “Plano de Negócios”, de maneira a refletir todos os fluxos de caixa e de capital, suas fontes e usos, para todo o período contratual visando, entre outras atividades, propiciar a avaliação do devido equilíbrio econômico-financeiro.

As planilhas tarifárias em uso para o cálculo do custo do transporte público coletivo de passageiros não atendem às formas dos novos modelos de contratação, por não explicitarem com clareza e realidade os custos e investimentos necessários à boa

prática empresarial e à gestão dos contratos de delegação e nem conseguem uma visualização das atividades no longo prazo.

É necessária, enfim, uma metodologia de cálculo através de índices financeiros para o Transporte Público Urbano de Passageiros por Ônibus.

3 A PLANILHA DO GEIPOT

3.1 APRESENTAÇÃO

A Planilha do GEIPOT está dividida em três grupos de custos, os variáveis e os fixos, além da tributação aplicável:

- ❑ Custos Variáveis: combustíveis; lubrificantes; rodagem e peças e acessórios;
- ❑ Custos Fixos: depreciação (máquinas, instalações e equipamentos); remuneração (máquinas, instalações, equipamentos e almoxarifado) pessoal (operação, manutenção, administração, benefícios e remuneração da diretoria); despesas administrativas (gerais, seguro de responsabilidade civil e seguro obrigatório);
- ❑ Tributos: PIS, COFINS, ISSQN e Taxa de gerenciamento.

Dentre os problemas intrínsecos à metodologia pode-se elencar a remuneração e a depreciação do capital bem como, o custo da manutenção e seu pessoal. Este último é calculado em função do pessoal de operação e não pelo perfil da frota. A mesma distorção é dada ao custo do pessoal administrativo. Isto se deve à metodologia utilizada na determinação das relações entre as diversas variáveis. O GEIPOT, a partir de um levantamento com empresas e de análises estatísticas, definiu as correlações entre as diversas variáveis e fatores de custo. Assim, houve regressões que correlacionaram os valores de veículos novos às despesas administrativas e outras semelhantes.

A determinação da faixa de valores dos coeficientes de consumo apresenta distorções, pois não são considerados os fatores operacionais, como por exemplo, velocidade, declividade, tipo de pavimento, distância entre paradas etc, enfim, as

condições da infra-estrutura viária, dos congestionamentos de trânsito e da topografia da região.

No manual editado pelo Ministério dos Transportes, Cálculos de Tarifas de Ônibus Urbanos – Instruções Práticas Atualizadas do MT/GEIPOT, de 1996, está apresentada a metodologia utilizada para a definição dos Fatores de Utilização de motoristas, cobradores e fiscais, bem como dos respectivos encargos sociais.

A determinação da quantidade de pessoal se dá a partir da programação dos serviços, do tempo total de veículos operando e, finalmente, do percentual para cobrir férias e folgas, agregando-se, neste item, os cálculos dos encargos sociais. A prática dos cálculos indica o uso dos fatores de utilização nos seus valores máximos.

Os seguros, gastos gerais, telefone, energia elétrica, água etc. compõem as despesas administrativas, que estão estimadas entre 2% e 4% do preço do veículo leve.

O custo total do serviço corresponde ao custo quilométrico acrescido dos tributos cobrados na localidade, tais como ISS, PIS, COFINS e Taxa de Gerenciamento (MT/GEIPOT, 1996).

A partir da planilha desenvolvida pelo GEIPOT, alguns municípios desenvolveram a sua própria planilha com base naquela, como é o caso de Belo Horizonte e de Curitiba. A BHTRANS - Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte S/A manteve basicamente a mesma estrutura, enquanto que a utilizada em Curitiba (PR), desenvolvida pela URBS - Urbanização de Curitiba S. A. é a mais detalhada, incorporando outros itens e especificidades próprias. Este último município se aproxima do objetivo deste estudo que é a demonstração de que, apesar de o serviço de transporte coletivo urbano ser um serviço público, quando ele é delegado, seja por concessão, seja por permissão, ele passa a ser um serviço que pode ter lucro, pois é uma empresa que opera. Como o objetivo final de qualquer empresa é a obtenção de lucro, pois sem ele, não é possível que sejam realizadas inversões para

melhorias e atualização tecnológica, não é possível que uma empresa que não obtenha lucro possa ter uma atuação social de significado para a comunidade.

As igualdades, as diferenças e detalhes de utilização das planilhas apresentadas serão vistas e discutidas ao longo deste estudo.

As estruturas das três planilhas estão apresentadas na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Estrutura das planilhas GEIPOT, BHTRANS e URBS

Denominação	GEIPOT	BHTRANS	URBS
Custos Variáveis	combustíveis, lubrificantes, rodagem e peças e acessórios	combustível, lubrificante, rodagem e peças e acessórios	combustível, lubrificante e rodagem e peças e acessórios
Custos fixos	depreciação (máquinas, instalações e equipamentos), remuneração (máquinas, instalações, equipamentos e almoxarifado), pessoal (operação, manutenção, administração, benefícios e remuneração da diretoria) e despesas administrativas (gerais, seguro de responsabilidade civil e seguro obrigatório)	depreciação e remuneração do veículo, remuneração das instalações e equipamentos, remuneração de almoxarifado, seguro de responsabilidade civil facultativo e seguro obrigatório, imposto sobre a propriedade de veículos automotores – IPVA, pessoal de operação, motoristas e cobradores, pessoal de operação – despachantes e despesas administrativas	remuneração de capital privado e depreciação de capital privado
Custos de manutenção			pessoal (manutenção preventiva e limpezas internas das estações tubo), peças e acessórios, custos de pessoal de tráfego (motoristas, cobradores, porteiros, controladores de tráfego, uniformes, cesta básica e encargos Sociais)
Custos administrativos			Pessoal administrativo e diretoria, despesas administrativas, depreciação de equipamentos, remuneração de equipamentos, remuneração de almoxarifado, depreciação de instalações e remuneração de instalações
Outros custos			Medicina e Segurança do Trabalho, Fundo Assistencial, Seguro de Vida, Taxa de Risco e manutenção de equipamentos
Tributos, impostos ou taxas	PIS, COFINS, ISSQN e Taxas de Gerenciamento	Custo de gerenciamento operacional – CGO, imposto sobre serviços de qualquer natureza – ISSQN, PIS e COFINS	COFINS, PIS, ISS, Taxa de Administração de Comercialização e Administração do Fundo de Urbanização de Curitiba

Fonte: adaptado pelo autor a partir de informações da BHTRANS e URBS.

3.2 ESTRUTURA DA PLANILHA

O método de cálculo da “Planilha do GEIPOT” está dividido conforme os itens abaixo sendo sua estrutura física a que se encontra na Figura 3.2. Para facilidade de utilização, o GEIPOT colocou versão na *internet* com acesso público, podendo ser seu programa de computador “baixado”.

- A. Preços e salários;
- B. Dados operacionais;
- C. Custos variáveis;
- D. Custo fixo;
- E. Tributos; e
- F. Cálculo da tarifa.

As Instruções Práticas Atualizadas (BRASIL, 1996) consideram a “**tarifa como o rateio do Custo Total do Serviço entre os usuários pagantes**” (p. 9).

Para a determinação do valor da tarifa é preciso calcular a quantidade de passageiros transportados, a quilometragem percorrida e o custo. Este último deve ser medido em reais por quilômetro, correspondendo à soma dos custos variáveis e fixos.

A composição dos custos variáveis e, que é função da quilometragem, engloba combustível, lubrificantes, rodagem e peças e acessórios. Por sua vez, os fixos são compostos pelo custo de capital (depreciação e remuneração), despesas com pessoal e despesas administrativas. A soma dos custos variáveis e fixos, além dos tributos e taxa de gerenciamento compõem o custo total.

Empresa/Cidade-Data Referência:
 Nome do Arquivo (Até 8 Dígitos):

A. PREÇOS E SALÁRIOS

	Valor					
A1. Combustível (R\$/l)	0,9390					
A2. Rodagem (R\$/unidade)		Pneu	Recapagem	Câmara Ar	Protetor	V. Útil (km)
Leve		623,00	138,54	0,00	0,00	105.000
Pesado						
Especial						
A3. Veículos (R\$/unidade)		Chassi	Carroceria			Lim. Inferior
Leve		60.400,00	56.500,00			Lim. Superior
Pesado						V.Útil Diag.
Especial						Radial
						Recap. Diag.
						Radial
A4. Salário Médio (R\$/mês)	Valor					
Motorista	780,00					
Cobrador	468,00					
Fiscal / Despachante	517,00					
A5. Benefício Total (R\$/mês)	62.699,00					
A6. Remuneração Diretoria (R\$/mês)						
A7. Despesas (R\$/ano)	Valor					
Seguro Resp.Civil da Frota Total						
Seguro Obrigatório por Veículo	294,47					
IPVA da Frota Total						

B. DADOS OPERACIONAIS

B1. Passageiros Transp. (média 12 meses)	Pass./mês	%
Com Desconto (x%)	82.975	x = 50,00
Sem Desconto	891.073	
Passageiro Equivalente	932.561	

B2. Frota (veículos)

Faixa Etária (anos)	Veículo Tipo Leve		Veículo Tipo Pesado		Veículo Tipo Especial		Frota Total
	Chassi	Carroceria	Chassi	Carroceria	Chassi	Carroceria	
0 - 1							0
1 - 2							0
2 - 3							0
3 - 4	10	10					10
4 - 5	10	10					10
5 - 6	20	20					20
6 - 7	10	10					10
7 - 8	10	10					10
8 - 9	10	10					10
9 - 10	9	9					9
10 - 11	23	23					23
11 - 12	29	29					29
+de 12	41	41					41
Frota Total	172	172	0	0	0	0	172
Fr. Reserva	20						20
Fr. Operante	152		0		0		152

B3. Quilometragem Percorrida (km/mês)	km/mês	Idade Média	Chassi	Carroceria
Produtiva (média 12 meses)	1.098.292,00	Leve	9,2326	9,2326
Improdutiva	39.834,00	Pesado	0,0000	0,0000
Total	1.138.126,00	Especial	0,0000	0,0000
		Total	9,2326	9,2326

B4. Percorso Médio Mensal	
PMM (km/veíc. x mês)	7.487,67

B5. Índice de Passageiros Equivalentes	
IPKe (Pass./km)	0,819382476

Figura 3.1 - Estrutura física da planilha do GEIPOT

C. CUSTO VARIÁVEL

						Coef. Consumo (l/km)	
						Lim. Inferior	Lim. Superior
C1. Combustível							
			Coef.(l/km)		RS/km		
Leve			0,3500		0,3287	0,35	0,39
Pesado					0,0000	0,45	0,50
Especial					0,0000	0,53	0,65
C2. Lubrificantes							
			Coef.(l/km)		RS/km	Coef. Cons. Equiv. (l/km)	
			0,0500		0,0470	0,04	0,06
C3. Rodagem							
	Pneu	Recapagem	Câm.de Ar	Protetor	RS/km		
Leve	3.738,00	2.078,10	0,00	0,00	0,0554		
Pesado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000		
Especial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000		
C4. Peças e Acessórios							
			Coef. Cons.		RS/km	Total(R\$/km)	Coef. Cons.(%/Preço Veíc.)
Leve			0,0058		0,0906	0,5215	Lim. Inferior
Pesado					0,0000	0,0000	Lim. Superior
Especial					0,0000	0,0000	0,0033
							0,0083

D. CUSTO FIXO

D1. Custo de Capital (Depreciação e Remuneração)

	Leve	Pesado	Especial
Preço Veículo com Rodagem (R\$)	116.900,00	0,00	0,00
Preço Veículo Menos Rodagem (R\$)	113.162,00	0,00	0,00
Vida Economicamente Útil (anos)	7	10	12
Valor Residual (%)	20,00	15,00	10,00
Taxa de Juros (%)	12,00		

Fator de Depreciação / Remuneração Anual por Tipo de Veículo

Faixa Etária (anos)	Veículo Leve			Veículo Pesado			Veículo Especial		
	Depreciação	Remuneração		Depreciação	Remuneração		Depreciação	Remuneração	
	Coefficiente	Coef.Acumul.	Fator Remun.	Coefficiente	Coef. Acumul.	Fator Remun.	Coefficiente	Coef. Acumul.	Fator Remun.
0 - 1	0,200000	0,200000	0,120000	0,154545	0,154545	0,120000	0,138462	0,138462	0,120000
1 - 2	0,171429	0,371429	0,096000	0,139091	0,293636	0,101455	0,126923	0,265385	0,103385
2 - 3	0,142857	0,514286	0,075429	0,123636	0,417273	0,084764	0,115385	0,380769	0,088154
3 - 4	0,114286	0,628571	0,058286	0,108182	0,525455	0,069927	0,103846	0,484615	0,074308
4 - 5	0,085714	0,714286	0,044571	0,092727	0,618182	0,056945	0,092308	0,576923	0,061846
5 - 6	0,057143	0,771429	0,034286	0,077273	0,695455	0,045818	0,080769	0,657692	0,050769
6 - 7	0,028571	0,800000	0,027429	0,061818	0,757273	0,036545	0,069231	0,726923	0,041077
7 - 8	0,000000	0,800000	0,024000	0,046364	0,803636	0,029127	0,057692	0,784615	0,032769
8 - 9	0,000000	0,800000	0,024000	0,030909	0,834545	0,023564	0,046154	0,830769	0,025846
9 - 10	0,000000	0,800000	0,024000	0,015455	0,850000	0,019855	0,034615	0,865385	0,020308
10 - 11	0,000000	0,800000	0,024000	0,000000	0,850000	0,018000	0,023077	0,888462	0,016154
11 - 12	0,000000	0,800000	0,024000	0,000000	0,850000	0,018000	0,011538	0,900000	0,013385
+ de 12	0,000000	0,800000	0,024000	0,000000	0,850000	0,018000	0,000000	0,900000	0,012000

Custo de Capital (Depreciação e Remuneração) por Tipo de Veículo

Depreciação / Remuneração	Depreciação			Remuneração		
	Leve	Pesado	Especial	Leve	Pesado	Especial
Coefficiente Anual	3,43	0,00	0,00	4,92	0,00	0,00
Anual da Frota (R\$/ano)	387.984,00	0,00	0,00	556.369,06	0,00	0,00
Anual por Veículo (R\$/v./ano)	2.255,72	0,00	0,00	3.234,70	0,00	0,00
Mensal por Veículo (R\$/v./mês)	187,98	0,00	0,00	269,56	0,00	0,00
Máquinas Inst. Equipam. (R\$/v./mês)	11,69	0,00	0,00	46,76	0,00	0,00
Almoxarifado (R\$/v./mês)	-	-	-	35,07	0,00	0,00
Total (R\$/v./mês)	199,67	0,00	0,00	351,39	0,00	0,00

Depr.MaQ.Inst.Eq.=0,0001xVeíc.Leve
 Rem.MaQ.Inst.Eq.=0,0004(4%)xVeíc.Leve
 Rem.Almox.=0,0003(3%)xVeíc.Leve

Figura 3.1 - Estrutura física da planilha do GEIPOT (continuação)

		Enc.Soc.(%)		Fator Utiliz.	R\$/v.mês		Fator de Utilização	
							Lim. Inferior	Lim. Superior
D2. Despesas com Pessoal								
Pessoal de Operação		63,40	2,20		2.803,94	(Operação)	2,20	2,80
Motorista		63,40	2,20		1.682,37	R\$/v.mês	2,20	2,80
Cobrador		63,40	0,20		168,96	4.655,27	0,20	0,50
Fiscal / Despachante						(Oper.+Manut.)		
		Coeficiente			R\$/v.mês	R\$/v.mês	Coef. (% / Pessoal Oper.)	
Pessoal de Manutenção		0,1200			558,63	5.213,90	Lim. Inferior	Lim. Superior
Pessoal Administrativo		0,0800			372,42		0,12	0,15
Benefícios					412,49		0,08	0,13
Remuneração da Diretoria					0,00			
D3. Despesas Administrativas								
		Coeficiente			R\$/v.mês		Coef. (% / Preço Veic.Leve)	
Despesas Gerais		0,00250			292,25		Lim. Inferior	Lim. Superior
Seguro Responsabilidade Civil					0,00		0,00167	0,00333
Seguro Obrigatório					24,54			
IPVA					0,00			
E. TRIBUTOS								
		%			R\$/km			
E1. Soma das Alíquotas Sobre a Receita		7,65			0,1204			
F. CÁLCULO DA TARIFA								
	Ponderado							
	R\$/v./mês	R\$/mês	R\$/km	% Custo	% Total	% Tot.c/Trib.		
F1. Custo Variável								
Combustível			0,3287	63,01	22,61	20,88		
Lubrificantes			0,0470	9,00	3,23	2,98		
Rodagem			0,0554	10,62	3,81	3,52		
Peças e Acessórios			0,0906	17,36	6,23	5,75		
Custo Variável Total			0,5215	100,00	35,87	33,13		
F2. Custo Fixo								
Depreciação	199,67	34.342,68	0,0302	3,24	2,08	1,92		
Veículos	187,98	32.332,00	0,0284	3,05	1,95	1,80		
Máq. Instal. e Equipam.	11,69	2.010,68	0,0018	0,19	0,12	0,11		
Remuneração	351,39	60.438,85	0,0531	5,70	3,65	3,37		
Veículos	269,56	46.364,09	0,0407	4,37	2,80	2,59		
Máq. Instal. e Equipam.	46,76	8.042,72	0,0071	0,76	0,49	0,45		
Almoxarifado	35,07	6.032,04	0,0053	0,57	0,36	0,34		
Despesas com Pessoal	5.998,81	911.819,52	0,8012	85,93	55,11	50,89		
Operação	4.655,27	707.600,43	0,6217	66,69	42,76	39,49		
Manutenção	558,63	84.912,05	0,0746	8,00	5,13	4,74		
Administrativo	372,42	56.608,03	0,0497	5,33	3,42	3,16		
Benefícios	412,49	62.699,00	0,0551	5,91	3,79	3,50		
Remuneração Diretoria	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00		
Desp. Administrativas	316,79	54.487,74	0,0479	5,14	3,29	3,04		
Gerais	292,25	50.267,00	0,0442	4,74	3,04	2,81		
Seguro Resp. Civil	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00		
Seguro Obrigatório	24,54	4.220,74	0,0037	0,40	0,26	0,24		
IPVA	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00		
Custo Fixo Total	6.866,66	1.061.088,78	0,9323	100,00	64,13	59,22		
F3. Custo Total			1,4539		100,00	92,35		
F4. Custo Total c/Tributos			1,5743			7,65		
						100,00		
F5. Tarifa			R\$ 1,9213					

Figura 3.1 - Estrutura física da planilha do GEIPOT (continuação)

Na análise da Figura 3.1, se pode observar que em alguns itens há uma variação

entre os limites inferior e superior, que serão melhor detalhados adiante em cada item respectivo. Os itens que apresentam limites são (i) a vida útil de pneus, (ii) as recapagens, (iii) os coeficientes de consumo de combustível, lubrificantes (consumo equivalente) e peças e acessórios, (iv) os fatores de utilização de motoristas, cobradores e fiscais/despachantes, (v) os coeficientes (como percentual do pessoal de operação) de pessoal de manutenção e de pessoal administrativo e (vi) os coeficientes (como percentual do preço do veículo leve) de despesas administrativas.

Para enquadramento dos veículos nas categorias leve, pesado e especial, foi desenvolvida uma classificação que está apresentada na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – *Classificação dos veículos*

Categoria	Potência do motor	Exemplos de modelo
Leve	Até 200 HP	Convencional/alongado/monobloco
Pesado	Acima de 200 HP	Padron, com duas ou três portas
Especial	Acima de 200 HP	Articulado

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 - GEIPOT

O próximo passo é a determinação dos custos, que como se observou anteriormente, são os custos variáveis e os custos fixos.

3.2.1 CUSTOS VARIÁVEIS

O custo variável é calculado em função da quilometragem que os veículos percorrem, sendo uma das parcelas o consumo específico, ou o coeficiente de consumo, tendo como formulação básica a seguinte equação:

$$C_i = C_c \times p_i \quad (3.1)$$

Onde,

C_i = é o custo do item,

C_c = é o coeficiente de consumo e

p_i = é o preço unitário.

Os custos com combustível, lubrificantes e rodagem, além dos custos de peças e acessórios compõem o custo variável. Existem divergências sobre a validade de se incluir o custo de peças e acessórios neste custo, visto que ele é tratado como se fosse custo fixo.

Em Belo Horizonte (MG), a BHTRANS utiliza o conceito de extensão virtual da linha. O custo variável para uma linha em determinado período, é calculado multiplicando-se a sua extensão virtual pelo número de viagens admitidas, acrescida da quilometragem improdutiva, sendo a quilometragem total multiplicada pelos coeficientes e pelos preços de cada item.

A extensão da linha é calculada pela soma das extensões dos trechos de cada linha, multiplicadas pelos respectivos fatores de desgaste de cada pavimento:

Asfalto	1,00
Paralelepípedo ou poliedro	1,10
Sem pavimento	1,20

3.2.1.1 COMBUSTÍVEL

A formulação para o cálculo do custo com combustível utilizada pela Planilha do GEIPOT é a apresentada na Equação 3.1, ou seja, o valor do custo com combustível é o resultado da multiplicação entre o preço unitário e o coeficiente de consumo de combustível.

Alguns autores, como foi mostrado no item 2.9, desenvolveram outros métodos para esses cálculos. Para efeito de comparação foi elaborada a Tabela 3.3.

Tabela 3.3 – Cálculo do custo de combustível

Método	Custo do combustível
Planilha GEIPOT	$C_c = C_{ec} \times p_c$ (3.2)
CAMARGO <i>et al.</i> , (1992)	$CUSTO\ MENSAL = 0,3800 \times PREÇO \times KM$ (3.3)
BITTENCOURT <i>et al.</i> , (1994)	$COMBUSTÍVEL = \frac{CMB}{CON}$ (3.4)
FERRAZ & TORRES (2004)	$COM = CON \times PCO \times QME$ (3.5)

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 – GEIPOT, Bittencourt *et al.*, (1994) e Ferraz & Torres (2004).

Onde,

- Planilha GEIPOT
 - C_c = é o custo do combustível (R\$/km),
 - C_{ec} = é o coeficiente de consumo de óleo diesel (l/km), e
 - p_c = é o preço do litro de óleo diesel (R\$/l).
- CAMARGO *et al.*, (1992)
 - CUSTO MENSAL = custo do combustível,
 - 0,3800 = fator de consumo (l/km),
 - PREÇO ATUAL = preço do litro de combustível (R\$/l),
 - KM = quilometragem percorrida no mês (km/mês),
- BITTENCOURT *et al.*, (1994)
 - COMBUSTÍVEL = custo do combustível (R\$/km)

- CMB = preço do litro de combustível (R\$/l) e
- CON = consumo (km/l).
- FERRAZ & TORRES (2004)
 - COM = custo mensal de combustível (R\$/mês),
 - CON = consumo de combustível (l/km),
 - PCO = preço do combustível (R\$/l), e
 - QME = quilometragem mensal percorrida pela frota (km/mês).

Pela Tabela 3.4 pode-se observar que as formulações, tanto a desenvolvida por BITTENCOURT *et al.*, (1994) em que o cálculo do custo de combustível é o resultado da divisão do preço do litro pelo consumo em quilômetros por litro do veículo, como mostra a Equação 3.4, como a de CAMARGO *et al.*, (1992) que é a multiplicação do fator de consumo pelo preço atual e pela quilometragem percorrida no mês, como mostra a Equação 3.3 e a de FERRAZ & TORRES (2004), que é a multiplicação do consumo do combustível pelo preço desse mesmo combustível e pela quilometragem mensal (Equação 3.5), são semelhantes.

Tem-se na Tabela 3.4 os valores dos coeficientes de consumo de óleo diesel obtidos a partir de informações coletadas em diversas cidades brasileiras.

Tabela 3.4 – Coeficiente de consumo de combustível (l/km)

Entidade	Tipo de veículo	Limite inferior	Limite superior
GEIPOT	Leve	0,35	0,39
	Pesado	0,45	0,5
	Especial	0,53	0,65
BHTRANS		0,33	0,64
URBS		0,3524	0,8945
CEPAM		0,38	0,38

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 – GEIPOT; BHTRANS, URBS, CEPAM: ANPET.

A planilha do GEIPOT adota um limite inferior de 0,35 l/km, para o veículo leve e o superior, para o veículo especial de 0,65 l/km, semelhante aos da BHTRANS que utiliza os coeficientes de óleo combustível, por padrão de ônibus e tipo de serviço, variando de 0,33 a 0,64 l/km. Em Curitiba (PR), a URBS utiliza os coeficientes de óleo combustível, por padrão de ônibus e tipo de serviço, sendo que a variação é de 0,3524 a 0,8945 l/km, enquanto que a planilha do CEPAM utiliza o valor de 0,3800 l/km, próximo dos limites inferiores dos três anteriores. GONÇALVES (1979, 1982) adota o coeficiente igual a 0,364964 l/km, para a Região Metropolitana de São Paulo.

Os valores das faixas se aproximam, há uma convergência, mas, é importante que haja um acompanhamento dos valores de consumo, com vista à obtenção de números que representem a realidade. Esta monitoração permitirá reduções nos valores finais dos custos, qualquer que seja o método adotado. Em Belo Horizonte há essa monitoração desde 1999, com resultados muito promissores, permitindo a criação de um banco de dados o qual serve de base para discussões com as empresas operadoras (BOUZADA & SILVA, 1999).

3.2.1.2 LUBRIFICANTES

O cálculo do custo dos lubrificantes é a somatória dos custos de cada um deles, ou, óleo do motor, óleo da caixa de câmbio, óleo do diferencial, fluidos e graxas. Em alguns métodos agrega-se a lavagem dos veículos.

Como o custo de lubrificantes é menor que 2% do custo total e o custo de obtenção dos preços individualizados é maior, o método desenvolvido pelo GEIPOT recomenda simplificar adotando-se um coeficiente de consumo correlacionado com o consumo de combustível, dentro de uma faixa aceitável, como a apresentada na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 – Coeficiente de consumo equivalente ao óleo diesel (l/km)

.imite inferior	.imite superior
,04	,06

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 - GEIPOT

Em Belo Horizonte, os valores utilizados variam de 0,006676 a 0,010821, mas no coeficiente de Lubrificantes estão computados os seguintes lubrificantes do ônibus: óleo de motor, óleo de caixa de marchas, óleo do eixo traseiro, óleos hidráulicos e graxa. Existe um coeficiente equivalente ao preço do óleo de motor para cada padrão de veículo. O preço utilizado é o preço de um litro de óleo de motor para motores diesel, resultado da divisão do preço do barril por 200.

Em Curitiba e na Região Metropolitana de São Paulo (GONÇALVES, 1979, 1982), são quantificados os coeficientes de consumo por tipo de lubrificante, considerando-se óleo do cárter, da caixa, da transmissão e do freio, graxas e, em alguns casos, as lavagens.

3.2.1.3 RODAGEM

Para a composição dos custos de rodagem são considerados os itens que formam o conjunto, o tipo de pneu, sua vida útil, entendendo-se esta como sendo o período inicial de uso e a complementação através de recapagens.

A Tabela 3.6 mostra, para cada tipo de pneu, sua vida útil e a quantidade de recapagens, segundo a Planilha do GEIPOT.

Tabela 3.6 - Rodagem

Pneus	Limite inferior	Limite superior
Diagonal		
Vida útil total	70.000 km	92.000 km
Recapagens	2,5	3,5
Radial		
Vida útil total	85.000 km	125.000 km
Recapagens	2,0	3,0

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 - GEIPOT

A quantidade de tipos de pneus, com ou sem câmara, com ou sem protetor, a quantidade de recapagens e, por conseqüência, sua vida útil, deve ser considerado no acompanhamento dos custos, da mesma maneira do monitoramento dos custos de combustíveis.

Segundo CAMARGO *et al.* (1992), devem ser desconsideradas as recapagens, porque na análise da planilha utilizada pela CMTc e por dados de mercado conclui-se que “o custo das recapagens necessárias para duplicar a quilometragem de pneus equivale ao custo de um pneu novo” (CAMARGO *et al.* 1992, p. 293).

3.2.1.4 PEÇAS E ACESSÓRIOS

Segundo o Manual do GEIPOT (BRASIL/MT, 1996, p. 39):

“o consumo de peças e acessórios é influenciado diretamente pela quantidade de quilômetros rodados, pelo regime de operação, condições de pagamento, topografia, clima e também pelo modo como o motorista conduz o veículo. Além do mais, por compreender uma grande variedade de componentes com os mais diversos tempos de vida útil, é de difícil mensuração”.

Como dito acima, pela dificuldade de obtenção das informações é recomendável a utilização de parâmetros, sendo que o método do GEIPOT preconiza os apresentados

na Tabela 3.7.

Tabela 3.7 - Coeficiente de consumo de peças e acessórios

Limite inferior	Limite superior
0,0033	0,0083

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 - GEIPOT

Os gastos que são realizados com peças e acessórios referem-se aos custos de manutenção e, pelo método do GEIPOT, a apropriação não apresenta relação de causa e efeito com o perfil da frota com referência à sua distribuição etária, nem pelo serviço prestado, com referência à quilometragem percorrida. O índice mensal de 0,0083 corresponde a 10% anuais. Como evidencia PEREIRA & ORRICO FILHO (1995), deve-se trabalhar no sentido de se referenciar esses custos de peças e acessórios com os de depreciação e remuneração, pois, quando se investe em equipamentos mais novos devem apresentar um custo menor de manutenção. Além disso, não se leva em consideração três dimensões importantes, quanto à idade, tecnologia e utilização dos veículos.

GONÇALVES (1979, 1982) coloca em sua planilha que o item peças e acessórios é um custo indireto, não dependente da quilometragem percorrida.

A ANTP Associação Nacional de Transportes Públicos, em setembro de 1992, realizou pesquisa no sentido de obter para diversas idades médias, os coeficientes de consumo, os quais estão apresentados na Tabela 3.8.

Tabela 3.8 – Coeficiente de consumo de peças e acessórios

Idade média da frota	% anual	Coeficiente mensal	Coeficiente por quilômetro (PMA = 7.500)
0 – 3	3	0,0025	0,000 000 333
3 – 5	5	0,0042	0,000 000 555
5 – 7	7	0,0059	0,000 000 778
+ 7	9	0,0075	0,000 001 000

Fonte: ANTP (1992)

OLIVEIRA (1993) desenvolveu estudo comparativo entre capitais e chegou aos valores constantes na Tabela 3.9, a qual mostra que os municípios de Fortaleza, Goiânia, Vitória, Porto Alegre e Maceió, utilizam o valor correspondente ao limite superior (0,0083) preconizado pelo GEIPOT enquanto as outras capitais têm seu próprio índice.

Tabela 3.9 - Coeficientes de consumo de P & A calculados pelas planilhas vigentes nos órgãos gestores
(Valor de referência: preço do veículo representativo da frota, novo, com pneus, à exceção de Aracaju e Salvador)

Planilhas pesquisadas	Veículo representativo Novo com pneus (exceto Salvador)	Quilometragem mensal por veículo	Coeficiente médio de consumo mensal	Participação no custo quilométrico total	Veículos da frota	
					Operacional	Total
	US\$	Km		%		
Geipot	-	7.500	0,005 833 333	9,85	-	-
Aracaju	72.157	9.801	0,005 900 000	10,45	219	264
Belo Horizonte	84.472	6.204	0,008 916 667	12,07	2.092	-
Brasília	82.753	6.679	0,005 583 333	7,99	-	1.575
Fortaleza	67.435	7.795	0,008 333 333	7,41	1.201	1.339
Goiânia	122.224	7.303	0,008 033 333	11,27	678	768
Maceió	84.195	5.220	0,008 300 000	14,46	138	147
Natal	77.500	8.431	0,007 333 333	10,58	430	485
Porto Alegre	72.030	5.974	0,008 333 333	11,15	-	1.443
Recife	79.684	9.121	0,009 083 333	9,54	-	2.122
Rio de Janeiro	113.393	7.661	0,005 416 666	8,91	-	5.746
Salvador	76.725	8.503	0,011 083 333	-	-	2.100
São Luis	105.214	8.500	0,009 350 000	15,48	543	599
São Paulo	74.407	7.092	0,006 083 333	5,07	9.945	10.999
Vitória	96.445	6.710	0,008 333 333	15,36	238	262

Fonte: Transcrito parcialmente de OLIVEIRA (1993)

3.2.2 CUSTOS FIXOS

Os custos fixos são os de capital, pessoal e administrativo. Os custos referenciados à frota podem ser designados como custos fixos (CAMARGO *et al.*,

1992).

Os custos de capital, que são os investimentos realizados, cobrem a depreciação e a remuneração, enquanto que os de pessoal referem-se ao tráfego, manutenção e administrativos. As despesas administrativas são os custos gerais, seguros e impostos sobre a propriedade.

3.2.2.1 CUSTO DE CAPITAL

Os custos de capital e administrativo estão relacionados com o preço dos veículos novos, como foi apresentado acima, enquanto que a despesa com o pessoal de manutenção guarda estreita vinculação com as despesas realizadas com o pessoal de operação, não considerando a idade e estado da frota.

Para que um serviço de transporte público urbano por ônibus possa exercer sua finalidade é necessária a existência de capacidade gerencial, pessoal para operação, veículos, equipamentos e instalações. Para isso, todos os fatores intervenientes precisam de remuneração: pessoal em geral (salário), as instalações (aluguel), o capital investido (juros) e a capacidade gerencial (lucro). Neste item, tratar-se-á da remuneração do capital investido. Os veículos, equipamentos, instalações e os insumos existentes no almoxarifado requerem inversões de capital financeiro, podendo ser próprio ou financiado e, em qualquer alternativa, reiterando o acima citado, ele deve ser remunerado através do pagamento de juros, descontando-se a depreciação do bem. Para esses cálculos, os equipamentos e instalações devem ter um valor inicial de aquisição e uma vida útil operacional.

O custo da depreciação é calculado em função do desgaste do bem, durante a sua vida útil, no caso, os adquiridos para os serviços de transporte público urbano por ônibus (ORRICO FILHO & SANTOS, 1996). Existem alguns métodos para o cálculo da depreciação, destacando-se o método da Depreciação Linear e o da Depreciação Decrescente, cujo exemplo mais utilizado é a denominada “soma dos dígitos”. Como a

própria designação mostra, o primeiro método tem uma queda constante, enquanto que o segundo decresce ao longo do tempo e, aí é que está a importância do tempo de vida útil do veículo.

Como se verá adiante, no cálculo dos custos da depreciação e da remuneração não se considera os custos da manutenção nem os custos de uma reforma. No modelo utilizado pelo GEIPOT a referência para o custo dos veículos é o preço do veículo novo, que se tornará padrão para a frota, porém, pode ser que o veículo padrão utilizado na Planilha seja semelhante ao real, mas, este não necessariamente disporá de acessórios e equipamentos que o primeiro terá.

A Tabela 3.10 apresenta as formulações preconizadas pelo método do GEIPOT, por GONÇALVES (1982) e BITTENCOURT *et al.* (1994), sendo que o cálculo dos custos da depreciação proposto por CAMARGO *et al.* (1992) utiliza o primeiro método.

Tabela 3.10 – Cálculo da depreciação

Método	Custo da depreciação
Planilha GEIPOT	$F_j = \left(\frac{VU - j + 1}{1 + 2 + \dots + VU} \right) \times (1 - VR/100) \quad (3.6)$
GONÇALVES (1982)	$Y = V_0 - (0,09V_0) \times \quad (3.7)$ $Y = e^{(13,43 - 0,188x)} \quad (3.8)$
BITTENCOURT <i>et alli</i> (1994)	$\text{Depreciação} = \frac{(PVN - PRN)/(VU \times 12)}{KMM} \quad (3.9)$
PEREIRA & ORRICO FILHO (1995)	$p = (V_0 - V_f) \times \left(\frac{i \times (1+i)^{12}}{(1+i)^{12} - 1} \right) + (i \times V_f) \quad (3.10)$

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 – GEIPOT, GONÇALVES (1982), BITTENCOURT *et al.*, (1994) e PEREIRA & ORRICO FILHO (1995)p.

Onde,

- Planilha GEIPOT

- F_j = fator de depreciação anual para o ano j ,
- J = Limite superior da faixa etária (anos),
- VU = vida útil adotada (anos) e
- VR = valor residual adotado (%).
- GONÇALVES (1982)
 - Y = valor do veículo depreciado após x anos,
 - V_0 = valor do veículo novo sem pneus,
 - x = idade, em anos, de operação regular.
- BITTENCOURT *et al.* (1994)
 - PVN = preço do veículo novo,
 - PRN = preço de revenda do veículo,
 - VU = vida útil do veículo dado em anos,
 - KMM = quilometragem média percorrida pelo veículo em um mês e
 - $JUROS$ = porcentagem de lucro para remuneração do capital investido.
- PEREIRA & ORRICO FILHO (1995)
 - p = pagamento mensal referente a depreciação e remuneração,
 - V_0 = valor do veículo no início do ano,
 - V_f = valor do veículo ao final do ano e
 - i = taxa mensal de remuneração do capital.

Alguns enganos foram detectados por FERRAZ, XAVIER & BARROS JÚNIOR

(1992). Os custos de depreciação e remuneração são transformados de custos anuais para mensais dividindo-se o primeiro por 12. Para um *“fluxo de caixa mensal ao longo da vida útil do ônibus, igualando-se o valor presente dos custos com o valor presente dos benefícios, resulta uma taxa de retorno igual a 14,1% ao ano (17,5% maior em relação aos 12% ao ano)”*, (FERRAZ, XAVIER & BARROS JÚNIOR, 1992, p. 126).

Outro fato desabonador é o cálculo dos custos de capital serem em função do preço do veículo novo, como preconizado pelo GEIPOT. Como dito acima, nem sempre o veículo padrão da frota corresponde realmente ao veículo utilizado, aquele é atualizado tecnologicamente em detrimento do segundo. Em década passada, mais precisamente na de 80, o preço dos veículos teve majoração entre 50% e 75%, proporcionando um retorno teórico maior (FERRAZ, XAVIER & BARROS JÚNIOR, 1992). Segundo XAVIER *et al.* (1992, p. 266), *“o procedimento de cálculo de depreciação é incorreto, beneficiando os empresários”*.

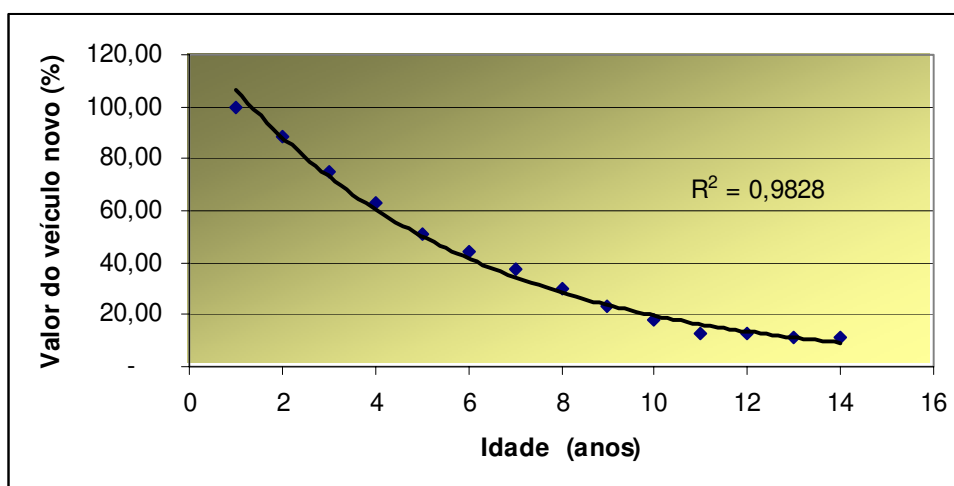
Outra questão que deveria ser melhor avaliada é que o investimento realizado em reformas dos veículos não está contemplado nos cálculo de depreciação e remuneração e, para isto, ORAN (1985) propõe sistemática alternativa considerando reformas dos veículos, reiterando que há evidências de distorções significativas em função da utilização de veículos padrão como referência da frota.

Uma consideração a ser feita é sobre o valor da taxa de remuneração do capital. As taxas utilizadas pelo mercado financeiro são, de longe, maiores que os 12% histórica e teoricamente utilizados no país para este setor de produção de serviços (XAVIER *et al.*, 1992).

O cálculo dos pagamentos sejam eles mensais ou diários, deve ser cuidadoso, pois, os juros são compostos em períodos de doze meses, os quais incidem em valor que decresce mês a mês. As formulações dotadas não levam esse fato em consideração e maximizam o valor mensal de remuneração do capital. *“Admitem a aplicação da taxa de juros de 12% a. a. sobre o valor do início do período como se não*

houvesse pagamento algum durante os doze meses” (PEREIRA & ORRICO FILHO, 1995, p. 53).

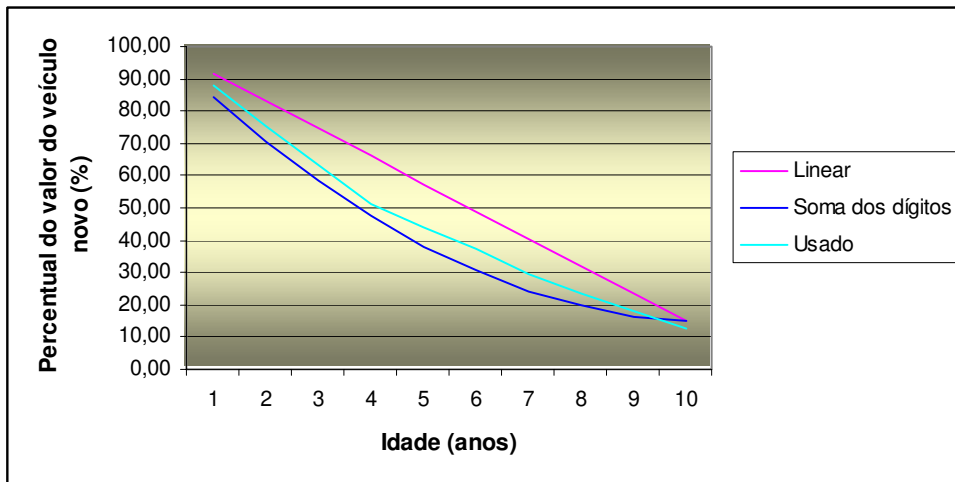
No que concerne ao valor residual dos veículos, GONÇALVES (1982) os avaliou, considerando os utilizados na Região Metropolitana de São Paulo, referenciados a março de 1979, concluindo que o valor residual do veículo padrão é de 8,9% do preço de um veículo novo, sendo que esse valor é atingido a partir do 12º ano de utilização, como pode ser observado na Figura 3.2.



Fonte: Adaptação de GONÇALVES (1982).

Figura 3.2 – *Valor do veículo padrão usado*

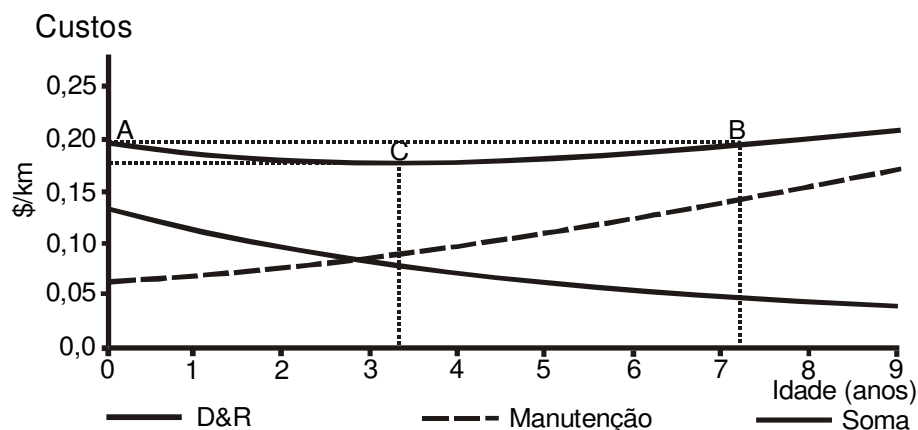
Além disso, a comparação entre os preços dos veículos, apresentada na Figura 3.3, mostra que apesar de no final da vida útil os preços sejam iguais, o método da soma dos dígitos onera a tarifa e ao final, por ser mais baixo, causa problemas para a renovação.



Fonte: Adaptação de GONÇALVES (1982).

Figura 3.3 – Valor residual dos veículos

Na Figura 3.4, à medida que o ônibus fica mais velho, a soma dos valores da depreciação com os da remuneração tem valor mais baixo, ou seja, a curva é decrescente. O inverso ocorre com a curva representante das despesas com peças e pessoal de manutenção. No ponto C, a soma das duas curvas atinge seu ponto de mínimo próximo à idade média do veículo (ligeiramente inferior). A premissa básica destas afirmações considera uma distribuição uniforme da frota nas diversas faixas etárias.



Fonte: Extraído de ORRICO FILHO (1995, p. 75)

Figura 3.4 – Curvas de custos de depreciação, remuneração e manutenção

A idade do veículo, sua tecnologia e a intensidade de utilização têm peso fundamental no que tange às despesas com peças e acessórios, retornando aqui, a questão da interdependência entre o custo da manutenção e depreciação. O pensamento lógico é que veículos mais novos operem com custos menores. Mas não é o que acontece. ROCHA & ORRICO FILHO (1996) verificaram que os veículos novos têm custos maiores do que os de idade maior. Os custos de manutenção apropriados pelos órgãos gestores são distribuídos de forma igualitária entre todos os veículos da frota, implicando em que veículos novos terão custos que, em verdade não existem ou existem de forma não significativa.

MOREIRA & RABBANI (1993) estudaram a região de Recife (PE) e, após avaliação da planilha oficial, indicaram que, se houver 10% de incremento no preço do veículo novo, há uma correlação direta e implica em aumento de custos da ordem de 10% na depreciação, remuneração e peças e acessórios, bem como, um crescimento de 3,1% no custo total.

3.2.2.2 DESPESAS COM PESSOAL

Estas despesas incluem, além dos funcionários da operação, da manutenção e

da administração, os benefícios (auxílio alimentação, cesta básica, uniforme, convênio médico e outros) e a remuneração da diretoria. Quanto a este último item, PEREIRA & ORRICO FILHO (1995), indicam ser correto considerar a remuneração da diretoria como despesa de pessoal.

A formulação básica inclui os fatores de utilização da mão de obra, os quais estão apresentados na Tabela 3.11.

Tabela 3.11 – *Fatores de Utilização da mão de obra de operação*

Pessoal de operação	Limite inferior	Limite superior
Motorista	2,20	2,80
Cobrador	2,20	2,80
Fiscal/despachante	0,20	0,50

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 - GEIPOT

A metodologia de cálculo dos fatores de utilização de motoristas e cobradores tem uma sistemática que depende da programação, dividida em três passos: (i) determinação da quantidade de operadores necessários para o serviço, (ii) definição do número de duplas, pois o serviço ultrapassa a duração da jornada de trabalho individual e, (iii) definição da quantidade de pessoas para substituição pelas férias, folgas, estas decorrentes de feriados e repouso semanal, e também pelas faltas.

Para este último passo, a metodologia de cálculo define em 15,44% o percentual a ser majorado na quantidade de motoristas e cobradores, como apresentado na Tabela 3.12.

Tabela 3.12 – *Percentual adicionado ao cálculo de motoristas e cobradores*

Pessoal para cobrir	Valor
Folgas	4,49 %
Férias	9,09 %
Faltas	1,86 %
Total	15,44 %

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 - GEIPOT

O outro item para a determinação dos custos de pessoal são os encargos sociais que estão apresentados na Tabela 3.13.

Os órgãos gestores dos serviços de transporte coletivo urbano, pela complexidade da legislação e por questões conceituais, têm na definição do valor de seus coeficientes para os encargos sociais, um de seus maiores problemas. A legislação tem alterações que modificam em muito, a maneira de se calcular os encargos sociais. Aliado a isso, existe a questão conceitual de onde situar determinado encargo. Têm-se como exemplo as férias, que podem ter previsão no fator de utilização. Assim não estarão nos encargos sociais.

Tabela 3.13 – Encargos sociais

Grupo A: encargos que incidem diretamente sobre a folha de pagamento e sobre benefício pagos como salários	
1. INSS	20,00%
2. Acidentes de trabalho	3,00%
3. Salário –educação	2,50%
4. INCRA	0,20%
5. SENAT	1,00%
6. SEST	1,50%
7. SEBRAE	0,60%
8. FGTS	8,00%
Subtotal	36,80%
Grupo B: benefícios pagos sem a correspondente prestação dos serviços	
9. Abono de férias	2,78%
10. Aviso prévio trabalhado	0,11%
11. Licença paternidade	0,04%
12. Licença funeral	0,01%
13. Licença casamento	0,02%
14. Décimo terceiro salário	8,33%
15. Adicional noturno	2,24%
Subtotal	13,53%
Grupo C: obrigações que não provocam nem sofrem incidência de outros encargos	
16. Depósito por rescisão	3,63%
17. Aviso prévio indenizado	3,60%
18. Indenização adicional	0,33%
Subtotal	7,56%
Grupo D: incidência cumulativa dos encargos do Grupo A sobre os do Grupo B	
19. Incidência do Grupo A sobre o Grupo B	4,98%
Subtotal	4,98%
Total	62,87%

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 - GEIPOT

A Tabela 3.14 apresenta diversos estudos que foram realizados ao longo dos anos e que mostram a disparidade de valores. O maior valor corresponde a 81,26%, enquanto que o menor corresponde a 54,66%. O método Leonês, desenvolvido por

FERRAZ & TORRES (2004) apresenta o valor de 64,64%.

Tabela 3.14 – *Comparação entre propostas de percentual de encargos sociais*

Órgão gestor	Valor
Transmetro/MG	0,8126
Custo e Fretes (jan 1992)	0,755
DER/MG	0,7408
ANTP (1990)	0,70
NETO (1989)	0,6956
GEIPOT (1996)	0,6287
BHTRANS	0,5909
CEPAM (máximo)	0,5864
CMTC/SP	0,5824
DETESC	0,5821
GEIPOT (1983)	0,58
PM Santo André/SP	0,5645
CEPAM (mínimo)	0,5479
FJP	0,5466

Fonte: Adaptado de DIAS (1993)

Outra questão é o valor que se assume para cada encargo. Em Belo Horizonte os encargos do Grupo B são menores, pois só são utilizados o Abono de férias e o Décimo Terceiro Salário, com um total de 11,11%. No Grupo C também há uma diferença, sendo o total de 7,09%. O total final é de 59,09%, diferente, portanto, do preconizado pelo GEIPOT.

As despesas com o pessoal utilizado na manutenção e na administração são referenciadas aos custos de pessoal de operação. As do pessoal de manutenção são calculadas com o percentual variando de 12% a 15%. Há discordância por parte de ORRICO FILHO (1994), pois, conceitualmente a situação do veículo, conseqüentemente, sua idade, influi na quantidade de mão-de-obra aplicada. Para o pessoal administrativo, a variação sobre as despesas de pessoal de operação varia de

8% a 13%.

3.2.2.3 DESPESAS ADMINISTRATIVAS

Este item diz respeito aos custos referentes a despesas gerais, seguros obrigatórios, Impostos sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e seguro de responsabilidade civil.

A Planilha do GEIPOT admite sugere que as despesas administrativas se situem entre 2% e 4% do valor de um veículo leve novo completo. Isto implica nos limites de coeficientes como os apresentados na Tabela 3.15.

Tabela 3.15 – *Coefficientes para despesas administrativas*

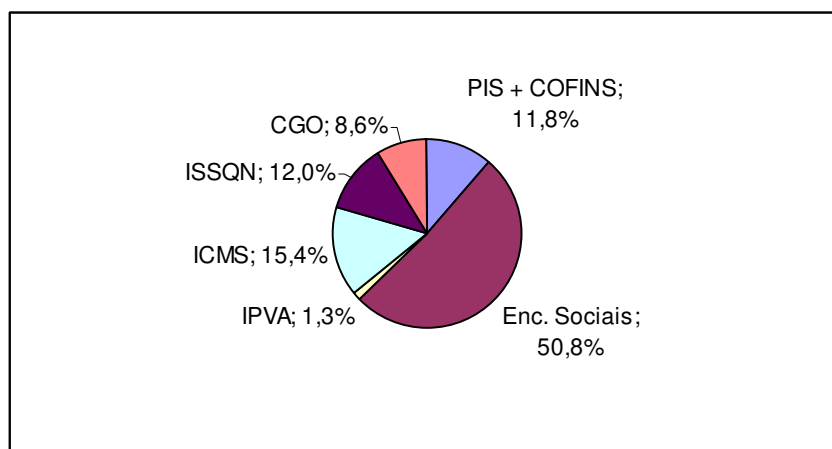
Limite inferior	Limite superior
0,0017	0,0033

Fonte: Instruções Práticas Atualizadas, 1996 - GEIPOT

Apesar do cálculo do valor das despesas administrativas ser função direta do número de veículos existentes, ele pode ser alterado pela quilometragem percorrida e a quantidade de viagens interrompidas por falhas mecânicas (BOUZADA, 2002).

3.2.3 TRIBUTOS E TAXAS

Os tributos que são aplicados diretamente sobre receita, PIS, COFINS e ISSQN, são adicionados ao cálculo do custo quilométrico. Além desses, alguns órgãos gestores têm cobrado percentuais a título de custos de gerenciamento do sistema. O tributo que mais onera a tarifa é o referente aos encargos sociais, que, em Belo Horizonte, chega a 50,8%, secundado pelo ICMS, com 15,4%, como pode ser observado na Figura 3.5.



Fonte: Adaptado de BOUZADA (2000, p. 136).

Figura 3.5 – *Incidência dos tributos na tarifa*

Por essas incidências, o total arrecadado com tributos é da ordem de 45% do valor da tarifa, sendo que BOUZADA (2000) enumerou os tributos segundo competência dos diversos níveis de governo, a saber, (i) União: PIS, COFINS, IOF, CPMF e Encargos Sociais, com 62%, (ii) Estado: ICMS e IPVA, com 17% e (iii) Município: ISSQN e CGO, com 21%.

3.2.4 CUSTO TOTAL DO SERVIÇO

O custo total do serviço é a soma dos custos variáveis, fixos e tributos incidentes na receita.

3.3 SINOPSE DO CAPÍTULO

De acordo com o acima apresentado, pode-se inferir que o que mais caracteriza a fraca atuação dos órgãos gestores é o não conhecimento dos custos reais dos serviços de transporte coletivo urbano. Os cálculos são efetuados com custos presumidos, pois ainda não se tem mecanismo que permita a quantificação dos custos

reais de cada empresa (BRASIL/MT, 1995).

Alguns pontos devem ser alvos de estudos mais profundos, conforme detectou o estudo Um novo modelo de regulamentação para o transporte público urbano por ônibus no Brasil (BRASIL/MT, 1995).

A metodologia utilizada não considera a idade dos veículos como elemento principal para a formação dos custos de manutenção e nem sua relação com os custos de capital (depreciação e remuneração), além do pessoal de manutenção. Estes, além do não relacionamento com a idade dos veículos e sua crescente tecnologia incorporada, têm seu custo indexado ao do pessoal de operação.

Outro custo que é de manutenção, é o de peças e acessórios, o qual é tratado como se custo fixo fosse, sendo, porém utilizado como variável. Nos estudos realizados por OLIVEIRA (1993), oito dos 15 municípios utilizavam os custos como fixos e sete, como variável. Pode-se concluir que não há uma uniformidade de tratamento sobre esta questão, além do que, novamente, não é considerada a idade do veículo.

A utilização do valor do veículo novo como indexador de vários custos, entre eles o valor dos imóveis e as despesas administrativas, não é matematicamente consistente (PEREIRA & ORRICO FILHO, 1995) além do que, nem sempre a variação dos preços dos veículos novos e a atualização dos investimentos realizados guardam relação de proporcionalidade (FERRAZ, XAVIER & BARROS JÚNIOR, 1992). Interessante notar que as empresas sempre querem colocar veículos novos nos serviços de transporte público urbano por ônibus, pois isto aumenta os custos, mormente os de capital e, aí se tem um reajuste tarifário.

Existem empresas eficientes e outras menos eficientes, sendo que, como o custo calculado refere-se ao custo médio do sistema, remunera-se pelo custo médio da empresa de mais alto custo, não sendo estas excluídas porque aumentam a rentabilidade das primeiras.

A programação dos serviços deve seguir uma linha de otimização e gestão operacional para que também os fatores de utilização sejam otimizados. Não se tem pela planilha do GEIPOT esta garantia. Por razão similar, não se tem incentivo ao incremento de produtividade, de modo a proporcionar redução tarifária, nem interessa transferir aos custos planilhados as reduções de preços dos insumos.

Um ponto negativo da metodologia é o fato que a formulação para o cálculo da tarifa é realizada de maneira estática, como se fosse uma fotografia do momento, não considerando o prazo contratual, que sofre modificações ao longo do tempo.

A metodologia de cálculo tarifário não apresenta item que seja rotulado de lucro, entendido este como sendo a remuneração da capacidade empresarial, e sim, o custo relacionado a uma taxa de remuneração de 12% sobre o capital investido (GOMIDE, 1992).

Como se tem a utilização do custo médio global de produção, como base para o cálculo tarifário,

“a margem de lucro do setor aparece através do diferencial entre o “custo real” da operação do sistema (e de cada empresa tomada individualmente) e o “custo médio” imputado aos cálculos tarifários através da planilha de custos operacionais” (GOMIDE, 1992, p. 49).

Essa afirmação pode ser válida quando se tem mais de uma empresa operando em um município. Porém, se houver somente uma operadora, como dizer que ela tem lucro?

4 DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO ALTERNATIVO DE DETERMINAÇÃO TARIFÁRIA

4.1 INTRODUÇÃO

GOMIDE (1998) apresenta em sua dissertação - **Regulação econômica nos serviços públicos de transporte urbano por ônibus no Brasil** - um panorama da regulação no Brasil e tece considerações sobre custo do transporte. Como análise geral da tarifação no Brasil, PEREIRA & ORRICO FILHO (1992), desenvolveram um estudo para o GEIPOT - **Aspectos gerais da tarifa de transporte público por ônibus nas cidades brasileiras**. Finalmente, FERRAZ, XAVIER & BARROS JÚNIOR, estudaram os - **Erros econômicos nos métodos de cálculo da tarifa**.

Estes artigos embasaram a discussão sobre as falhas e enganos conceituais existentes na metodologia do GEIPOT. Para estudar alternativa à Planilha do GEIPOT, foi desenvolvido por FERIANCIC *et al.* (2003), uma proposta de avaliação em longo prazo, porque a planilha tradicional remunera o custo do serviço e o custo de capital no estado do momento exato da análise, ou seja, ela não enxerga o serviço, os investimentos e o retorno em médio e longo prazos. Os parâmetros de atratividade do negócio para o empreendedor (como lucro sobre custos, Taxa Interna de Retorno – TIR, Valor Presente Líquido – VPL etc.) também não são explícitos.

O uso de análises simples e estáticas, como essas, leva as empresas e os órgãos gestores a deteriorarem gradativamente o serviço, o negócio e a própria forma de contratação. Sempre que existe um desequilíbrio na remuneração, as empresas não realizam os investimentos (como renovação de frota) adequados. No momento seguinte de análise, essa deterioração é perpetuada, pois ela é, novamente, estática. Assim, passado um determinado ponto, a planilha não permite a reversão da situação deficiente.

Este estudo propõe a comparação da metodologia da planilha com uma análise

de fluxo de caixa, em relação aos valores tarifários a serem aplicados. A análise de médio e longo prazo resulta numa nova forma, para o setor, de contratações e gestão desses contratos. Esta ferramenta verifica o negócio visando um lucro atrativo para empreendedores sérios e o controle da qualidade dos serviços e respectivos investimentos necessários.

Essa metodologia é utilizada em concessões e permissões de outros tipos de sistema de transporte público, bem como utilizada para análise de sistemas de ônibus urbanos.

4.2 PROCEDIMENTO PROPOSTO

A partir da constatação observada nas seções precedentes, o cálculo efetuado pela Planilha do GEIPOT não atende aos interesses dos atores envolvidos. Por esta razão, será desenvolvida um procedimento alternativo. A aplicabilidade desse procedimento será avaliada através de comparação entre os resultados da Planilha do GEIPOT e os obtidos por essa alternativa, tendo por base os levantamento de dados e informações de empresas operadoras de transporte coletivo urbano.

A hipótese geral é a de que as metodologias atuais são inadequadas. Para a verificação da validade desta hipótese, têm-se duas perguntas a responder: (i) o que fazer? e (ii) como fazer?

O procedimento foi desenvolvido para responder as duas perguntas. Para tanto, foi dividido em três fases (Figura 4.1): (i) a primeira compreende uma discussão teórica, a simulação da aplicação da planilha do GEIPOT e, após, aplicação dos dados e informações do serviço de transporte público urbano por ônibus do município do caso 1; (ii) havendo a confirmação das hipóteses, desenvolve-se o modelo alternativo, verifica-se a existência de possíveis erros, realiza-se uma simulação e, em seguida, aplica-se ao modelo, os dados do município do caso 1; (iii) como terceira fase, aplica-se o modelo a dois outros municípios (casos 2 e 3), efetuando-se uma análise comparativa entre os

três casos. Após essa seqüência, são discutidos os resultados de maneira a se obter conclusões e eventuais recomendações.

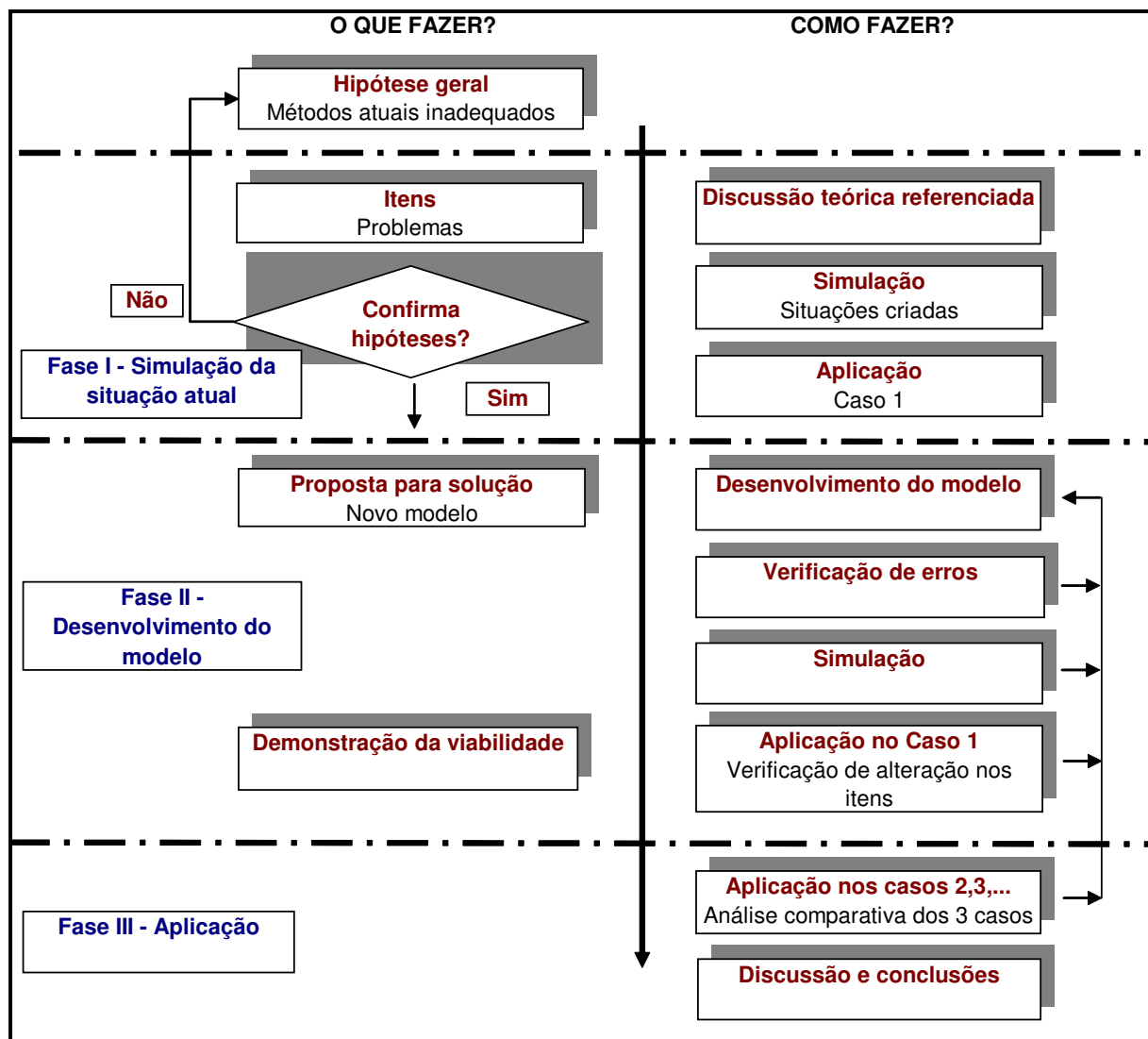


Figura 4.1 – Fluxograma do procedimento

4.2.1 FASE I: SIMULAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Esta fase é composta por três passos: discussão teórica referenciada, a qual corresponde aos capítulos 1, 2 e 3, simulação, de aplicação da Planilha do GEIPOT, mostrando as variações de coeficientes que são utilizados pelas empresas de

transporte coletivo e aceitas pelos órgãos de gerência. Por último, a aplicação com dados e informações de uma operadora de município, que será denominado de Caso 1.

4.2.2 FASE II: DESENVOLVIMENTO DO MODELO

Havendo a confirmação das hipóteses, desenvolve-se o novo modelo e demonstra-se sua viabilidade. As etapas e passos que compõem o modelo estão apresentados no Fluxograma da Figura 4.2, correspondendo a três etapas: (i) fatores externos à empresa; (ii) fatores internos à empresa; e (iii) modelo tarifário. Após este desenvolvimento, serão verificados os possíveis erros, tanto numéricos, como de formulação e, se existirem, serão sanados, para que se possa seguir para a etapa seguinte que consiste na simulação.

Para os mesmos dados e informações coletadas na Fase I será aplicado o modelo e verificadas as alterações possíveis nos itens. Em todos esses passos, haverá, tendo alterações, retroação ao modelo.

Como último passo, é apresentado a discussão e conclusões sobre a aplicabilidade do modelo.

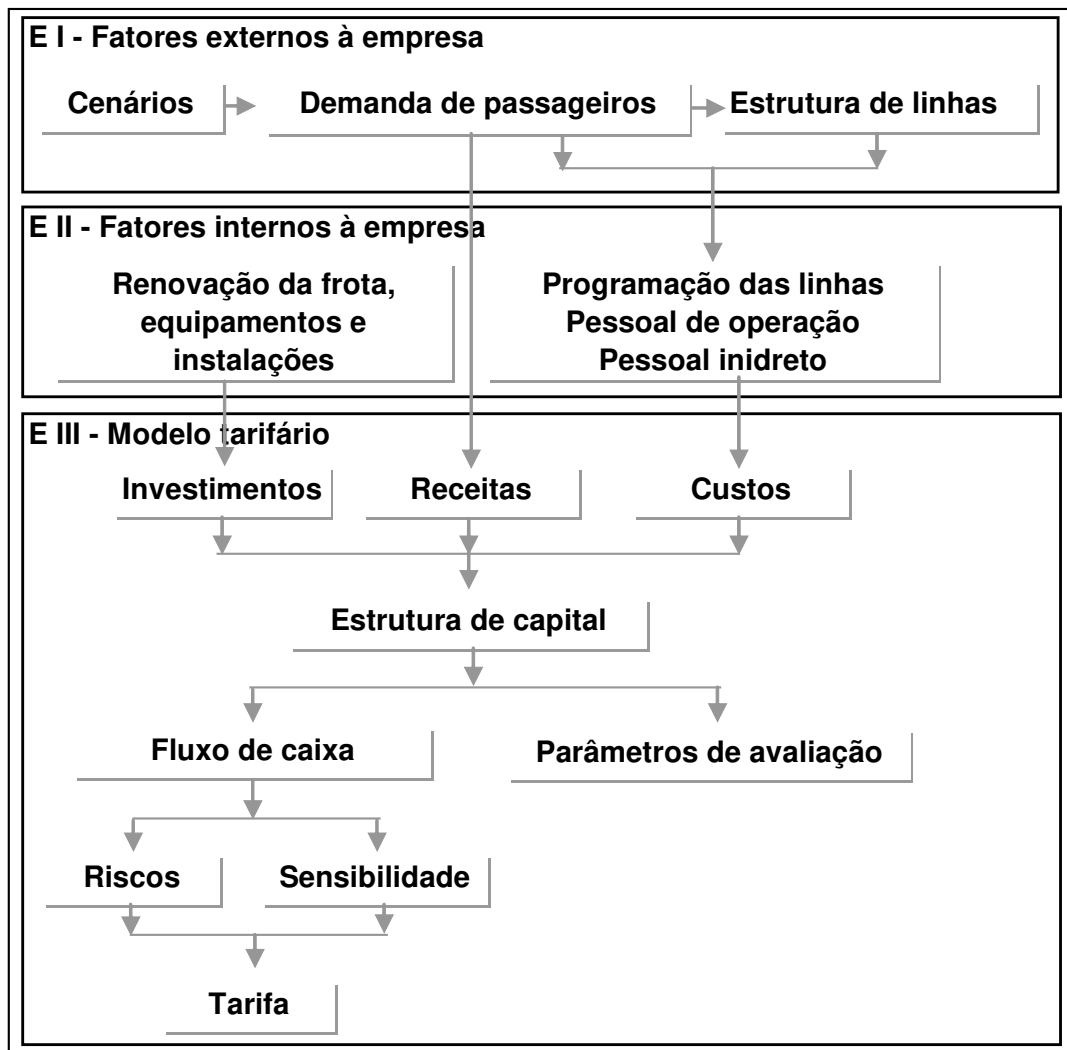


Figura 4.2 – Desenvolvimento do modelo

4.2.3 FASE III: APLICAÇÃO DO MODELO – CASOS 2 E 3

Após a aplicação no Caso 1, verificadas as alterações nos itens, efetuadas as possíveis modificações no modelo, passa-se à aplicação do modelo em mais dois casos para generalização do modelo.

4.3 DESENVOLVIMENTO DO PROCEDIMENTO PROPOSTO

Como foi apresentado acima, o desenvolvimento do modelo é composto por 10 passos, os quais são agrupados em três etapas, como pode ser visto na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – *Etapas e passos do modelo*

Etapa	Passo
EI. Fatores externos à empresa	P1. Cenários P2. Demanda de passageiros P3. Estrutura de linhas
EII. Fatores internos à empresa	P4. Política de renovação da frota, equipamentos e instalações P5. Programação das linhas P6. Pessoal de operação e indireto
EIII. Modelo tarifário	P7. Receitas, Custos e Investimentos P8. Fluxo de caixa P9. Análises de Riscos e de Sensibilidade P10. Cálculo da tarifa

Fonte: Autor

4.3.1 ETAPA I: FATORES EXTERNOS À EMPRESA

Esta etapa, composta de desenvolvimento dos cenários, estudos da demanda de passageiros e estrutura física e espacial de linhas, para o desenvolvimento do modelo tarifário, será considerada como entrada de dados externa.

4.3.1.1 PASSO 1: CENÁRIOS

No prefácio do Embaixador Ronaldo Mota Sardenberg no livro de MARCIAL &

GRUMBACH (2002) está dito enfaticamente, que: “*Cenários não são predições sobre o que irá acontecer, mas descrições, com base em hipóteses plausíveis, do que poderá acontecer.*”

Segundo Godet (1987, *appud* MARCIAL & GRUMBACH, 2002, p. 43), cenário é

“o conjunto formado pela descrição coerente de uma situação futura e pelo encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem à situação futura”.

Os cenários podem ser desejáveis, realizáveis ou possíveis. Os dois primeiros fazem parte do conjunto dos possíveis, que são todos os que se pode conceber. Os realizáveis podem ocorrer, enquanto que parte dos desejáveis está dentro do conjunto dos realizáveis (MARCIAL & GRUMBACH, 2002).

Ainda, os cenários são decorrência de duas possibilidades distintas: decisões e aleatoriedade e, em termos de decisões, a maioria destas centram-se em torno da gestão pública. As principais variáveis de gestão pública para o transporte coletivo urbano são as decisões de demanda, na qual se encontram a política de integração e também a implantação da respectiva infra-estrutura e a política tarifária.

Neste estudo não se irá detalhar a construção de cenários, os quais serão considerados especialmente na projeção de demanda, que também será considerada dada, ou seja, dado de entrada do modelo.

4.3.1.2 PASSO 2: DEMANDA DE PASSAGEIROS

Neste passo realizam-se os estudos e as projeções de demanda, a partir de dados existentes e de informações provenientes dos cenários desenvolvidos. Séries históricas e pesquisas de embarque/desembarque e origem/destino, credibilidade, demandas máximas (potencial) versus demanda efetiva etc., são exemplos de dados

que se pode utilizar.

Além dos diferentes cenários decorrentes de políticas públicas, há de se considerar a “interferência” de aleatoriedades sobre o sistema.

O caso clássico é a mudança no padrão de deslocamento de população, que pode deslocar origens ou destinos para outras partes dos municípios, ou a preferência por veículos particulares, entre outros.

4.3.1.3 PASSO 3: ESTRUTURA DE LINHAS

Neste passo define-se a estrutura de linhas, ou seja, sua distribuição físico-espacial, para atendimento da demanda atual e a projetada para o período contratual.

4.3.2 ETAPA II: FATORES INTERNOS À EMPRESA

Esta etapa, para o desenvolvimento do modelo tarifário, será considerada como entrada de dados externa, ou seja, não é objeto de elaboração de submodelo.

4.3.2.1 PASSO 4: RENOVAÇÃO DA FROTA, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

Nesta atividade define-se a política para renovação da frota necessária para atender à estrutura de linhas determinada anteriormente, bem como os equipamentos e instalações necessárias para o bom desempenho da prestação dos serviços. A quantidade, tipo e capacidade dos veículos estão condicionados ao atendimento da demanda, porém, sua política de renovação, sua idade média inicial e durante o período contratual, são de suma importância na definição dos investimentos que se farão necessários.

Neste item a diferenciação entre a Planilha do GEIPOT e este modelo se

apresenta mais forte, pois será aplicada uma renovação de frota de maneira a manter tanto a idade média requerida, como a idade máxima dos veículos.

4.3.2.2 PASSO 5: PROGRAMAÇÃO DAS LINHAS

Nesta atividade define-se como devem ser programadas as linhas para atendimento da demanda determinada anteriormente. Esta é uma atividade da área de tráfego da transportadora.

KASSAB (1983) propõe que algumas medidas administrativas, como a criação de jornadas de trabalho adequadas para motoristas e cobradores que pode reduzir a tarifa em 8%, mantidas as condições de operação e equipamentos atuais. Por outro lado rotinas mais adequadas para as informações operacionais e sistemas de programação e controle de tráfego podem reduzir em 16% a tarifa com o aumento de eficiência das linhas sem prejudicar o nível de serviço.

Outras ações, tais como a implantação de faixas exclusivas, pistas de rolamentos segregados para coletivos e outras medidas de prioridade viária e semaforica podem reduzir a tarifa em até 14%, melhorando o nível de serviço.

4.3.2.3 PASSO 6: PESSOAL DE OPERAÇÃO E INDIRETO

O pessoal de operação é determinado a partir do quadro de partidas, definido pela transportadora, a jornada de trabalho, folgas e outras características. Existem divergências na determinação do percentual referente aos encargos sociais, bem como o que caracteriza o pessoal de operação.

O pessoal indireto é o calculado para atender às atividades meio da transportadora, havendo também, como dito acima, divergências quanto à caracterização do pessoal de apoio, como o da manutenção, o administrativo e, em alguns casos, o pessoal que trabalha na comercialização de passagens e bilhetes,

retirando-se os cobradores do interior dos veículos.

4.3.3 ETAPA III: MODELO TARIFÁRIO

Esta etapa é o desenvolvimento do modelo de determinação do valor da tarifa necessário para remunerar o empreendedor.

4.3.3.1 PASSO 7: RECEITAS, CUSTOS E INVESTIMENTOS

As receitas são obtidas a partir da demanda avaliada e esta foi objeto de análise de sensibilidade, quando se adotou um crescimento de 1% ao ano.

Os custos que devem ser determinados são os de operação, manutenção e administração. Nestes custos o item mais significativo refere-se às despesas com Pessoal.

Os custos de operação são definidos a partir da programação dos serviços, da estrutura de atendimento nos terminais e estações, da fiscalização, enfim, da estrutura tanto espacial, como temporal das linhas. A partir da definição da operação e da política de renovação da frota, sua idade média, define-se a maneira pela qual serão prestados os serviços de manutenção, se próprios ou terceirizados, ou a proporção entre eles. Tendo-se as estruturas da operação e da manutenção, determina-se a quantidade de pessoas que atenderá as tarefas administrativas e de controle. Enfim, estrutura-se a empresa, com a definição do seu organograma.

Devem-se calcular, também, os encargos sociais, inerentes à prestação dos serviços.

Os investimentos em frota têm duas finalidades, (i) a manutenção da idade média requerida e (ii) expansão devida à projeção da demanda de passageiros. Essas finalidades determinarão os investimentos que deverão ser realizados ao longo do

contrato, que deverá seguir uma programação dos investimentos.

4.3.3.2 PASSO 8: FLUXO DE CAIXA

No estudo de viabilidade financeira de uma empresa ou negócio, geralmente utiliza-se o método do Fluxo de Caixa Descontado. Este método é reconhecido como o que mais acuradamente traduz o valor econômico de um empreendimento. Neste método, o desempenho da empresa/negócio é analisado sob o enfoque operacional, sendo que o resultado não-operacional (incluindo financeiro) é avaliado separadamente.

O estudo de viabilidade econômico-financeira consiste na projeção do comportamento futuro dos parâmetros econômicos básicos da empresa/negócio. O trabalho é desenvolvido em duas etapas consecutivas: (i) identificação do conjunto de premissas que influenciam o desempenho do empreendimento e (ii) projeção dos resultados esperados.

Tradicionalmente a etapa de identificação do conjunto de premissas do empreendimento baseia-se em: (a) análises dos demonstrativos históricos e (b) confrontação dos dados do empreendimento com variáveis macroeconômicas que consideram os ambientes econômico, social e político no qual a mesma está inserida. A base de avaliação foi de uma estrutura de premissas projetadas para o futuro. Esta forma de avaliar um empreendimento certamente tende a gerar menor segurança quanto às realizações futuras em comparação a situações onde um conjunto de dados históricos seja bem conhecido. Contudo, na medida em que as projeções de fluxo de caixa estejam baseadas em um conjunto de premissas sólido e crível, também os resultados financeiros serão críveis. Para as premissas onde possam pairar dúvidas quanto à consistência, deve-se proceder à análise de sensibilidade dos resultados.

Os resultados futuros projetados, incluindo os investimentos, são trazidos a valor presente utilizando uma taxa de desconto. A esse valor, quando for o caso, são acrescidos ativos e passivos não operacionais (incluindo financeiros) obtendo-se assim,

o valor financeiro do Empreendimento.

A fórmula abaixo ilustra o valor do empreendimento:

$$V_n = VP_{fop} + VP_p \pm V_{nop} \quad (4.1)$$

onde,

V_n = valor do empreendimento ou Valor do Negócio,

VP_{fop} = valor presente dos fluxos de caixa operacionais no horizonte de projeção,

VP_p = Valor presente do valor residual, e

V_{nop} = Valor dos ativos e passivos não operacionais expressos na data base.

Ao efetuar-se a projeção do fluxo de caixa operacional da empresa/negócio adotam-se determinadas diretrizes básicas, quais sejam:

- ❑ Horizonte de projeção: é necessário que o período projetivo utilizado reflita o ciclo natural dos negócios, podendo variar em função da indústria ou setor analisado, ou até em função do ciclo de planejamento estratégico da empresa. Neste caso, o período projetivo foi de 25 anos, em função do período de concessão do empreendimento. Este período será analisado nas próximas seções deste trabalho.
- ❑ Imposto de Renda (IR) e Contribuição Social (CS) a pagar: para o cálculo do IR & CS utiliza-se a legislação vigente.
- ❑ Compensação Tributária: a base negativa da CS e os Prejuízos Fiscais a Compensar, quando verificados, são compensados respeitando as

determinações da legislação vigente.

- ❑ Necessidade de capital de giro operacional: a necessidade de capital de giro é apurada pela projeção de usos e fontes operacionais, expurgando-se os valores referentes às aplicações financeiras (quando não-operacionais) no ativo e financiamentos no passivo, os quais são tratados separadamente (item Vnop acima).
- ❑ Fluxo de caixa operacional: para obter-se o fluxo de caixa operacional, o qual determinou o Valor do Negócio, partiu-se da projeção do lucro operacional da empresa (sem incluir resultados não-operacionais e financeiros), subtraiu-se o imposto calculado sobre este lucro; adicionaram-se as despesas de depreciação e amortização; subtraíram-se investimentos em ativos fixos e consideraram-se as eventuais necessidades de capital de giro.
- ❑ Valor Residual: neste caso, o Valor Residual expressa o saldo contábil do imobilizado líquido dos investimentos depreciáveis no último fluxo projetado, trazido a valor presente pela taxa de desconto.

O valor residual na data do último fluxo projetado pode ser calculado utilizando a fórmula abaixo:

$$\text{Valor Residual} = \frac{\text{Saldo do Imobilizado Líquido}}{(1 + \text{Taxa de desconto})^n} \quad (4.2)$$

onde,

n = ano de término da concessão.

É importante ressaltar que foi considerada esta metodologia para o cálculo do Valor Residual, uma vez que se trata de um empreendimento com

período determinado de concessão, onde os investimentos ainda não totalmente depreciados serão repassados ao agente público licitante após o término da concessão.

- Taxa de desconto: é utilizada para trazer a valor presente os fluxos de caixa do empreendimento corresponde ao custo de oportunidade do capital dos investidores que aportem recursos no sistema. O custo de oportunidade do capital é estimado pelo modelo CAPM - Custo Médio Ponderado do Capital (*Weighted Average Cost of Capital*) o qual relaciona o retorno esperado pelo investidor, com o nível de risco por este incorrido ao ingressar no Empreendimento. O cálculo desse risco considera três fatores, a saber: risco país, risco setorial e risco de liquidez.

O Custo Médio Ponderado do Capital é definido como sendo a taxa adequada para descontar o fluxo de caixa operacional porque reflete o custo de oportunidade dos provedores de capital, ponderado pela estrutura de capital da empresa/negócio.

O Custo Médio Ponderado de Capital é definido pela seguinte fórmula:

$$WACC = \left(\frac{E}{(E + D)} \right) \times R_E + \left(\frac{D}{(E + D)} \right) \times R_D \quad (4.3)$$

onde,

E = capital próprio;

D = capital de terceiros;

R_E = custo de financiamento através do capital próprio; e

R_D = custo de financiamento através do capital de terceiros.

Para o cálculo da taxa de desconto foi utilizada uma estrutura de capital média das empresas do setor de transporte coletivo urbano.

- Taxa Interna de Retorno (TIR): representa a rentabilidade de um investimento, devendo esta ser comparada com a Taxa Mínima de Atratividade, a fim de se verificar a potencialidade de um projeto que garanta a atratividade de investidores num projeto deste perfil. A TIR é a taxa na qual o Valor Presente Líquido dos fluxos de caixa, positivos e negativos, do empreendimento, durante todo o período projetivo é equivalente a zero.

A TIR deve ser analisada em conjunto com o valor da empresa, uma vez que SE trata de um indicador relativo ao volume de investimentos realizados, não apontando, em termos monetários, o ganho esperado para a empresa/negócio. Porém, vista isoladamente, quanto maior se apresentar melhor será a atratividade do empreendimento aos investidores.

As vantagens de se utilizar a TIR são: a facilidade de interpretação dos resultados e a inexistência da necessidade de fixação de uma taxa de desconto. Alguns dos pontos críticos na utilização da TIR como metodologia na análise de viabilidade são:

- A ausência de noção do volume de capitais envolvidos, já que o indicador fornece apenas uma taxa de retorno, sem oferecer análise em termos de valores absolutos. Neste caso, a TIR não fornece o montante de lucros, investimentos ou outros valores financeiros importantes na análise do projeto;
- Há casos em que ocorrem mais de uma TIR para o mesmo projeto;

fato que ocorre devido à existência de mais de uma inversão de sinal nos fluxos de caixa da empresa; e

- Podem ocorrer casos em que haja mais de um Custo de Oportunidade. Quando um projeto é muito longo, as taxas de juros de curto prazo podem ser diferentes. Desta maneira há controvérsia com relação a qual taxa utilizar como custo de oportunidade no momento de compará-la com a TIR para se verificar a viabilidade do projeto.

- Período de Recuperação do Investimento Atualizado (*Pay Back*): é um indicador que denota o tempo de recuperação do capital investido no projeto, representando o número de períodos que decorrerão até que os fluxos de caixa futuros se igualem ao montante do investimento inicial. A principal vantagem de se utilizar o *payback* como método de análise é a simplicidade na interpretação dos resultados.

A regra do período de *payback* para a tomada de decisões de investimento é simples. Se um determinado limite de tempo, por exemplo, oito anos, é escolhido para se ter o retorno do investimento, todos os projetos de investimento que possuem períodos de *payback* de oito anos ou menos, são aceitos, estando aqueles que recuperam o investimento num período maior que o limite estabelecido, rejeitados.

Alguns dos pontos críticos em se utilizar o *payback*, como metodologia na análise de viabilidade, são:

- Este indicador não leva em consideração o valor temporal do dinheiro;
- Não gera análise com relação ao volume de capitais envolvidos; e

- Não considera os fluxos de caixa após a data de recuperação do investimento.
- Aporte Máximo de Recursos (*Funding*): é um indicador que apresenta o volume de recursos total aportado pelos investidores no projeto. Para o cálculo deste indicador são considerados todos os resultados anuais do projeto. No período em que o fluxo de caixa livre acumulado apresentar seu menor valor (ou, em outros termos, seu valor mais negativo), será estabelecido o valor para o aporte máximo. Note-se que o aporte máximo poderá diferir significativamente do volume de investimentos realizados pela existência de despesas pré-operacionais, financiamento na modalidade de *project finance*, utilização de resultados operacionais para custeio dos investimentos, prejuízos operacionais no início do período de operação, pagamento por ônus da outorga, entre outros.
- Índice de Exposição Máxima (*Exposure*): é uma medida indicativa dos riscos corridos por investidores no projeto mais sensível do que o Aporte Máximo de Recursos. Esta medida apresenta o quociente entre o Valor Presente Líquido do projeto utilizando uma taxa de desconto de 12% ao ano e o Aporte Máximo de Recursos. Desta forma esse indicador representa, grosso modo, qual o valor, em Reais, gerado por cada Real aportado no projeto. Tradicionalmente investidores privados requerem que esse índice seja superior a um.

4.3.3.3 PASSO 9: ANÁLISE DE RISCOS E DE SENSIBILIDADE

A análise dos riscos é importante para que se obtenha um quadro do que se pode esperar do futuro, se as condições iniciais e premissas adotadas não se realizarem. Em conjunto com a análise dos riscos, realiza-se a de sensibilidade para se obter as variações em função de acréscimos e decréscimos de demanda de passageiros, custos

operacionais e investimentos.

4.3.3.4 PASSO 10: CÁLCULO DA TARIFA

Finalmente, com os parâmetros de avaliação definidos, faz-se a determinação do preço de venda do serviço, variando-se a Remuneração do Capital e a Taxa Interna de Retorno.

4.4 SELEÇÃO DO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA O ESTUDO DE CASO

Nesta seção apresenta-se a opção de abordagem metodológica adotada ao longo do desenvolvimento deste trabalho, assim como a forma como se pretende aplicar tal abordagem.

O desenvolvimento deste trabalho foi dividido em duas partes, onde a concepção metodológica da primeira parte está apoiada em uma revisão da bibliografia existente para estabelecer um referencial teórico sobre as principais dimensões envolvidas no delineamento de um modelo de definição de preços de tarifas. Pode-se considerar a revisão bibliográfica um instrumento adequado para situar o objeto de investigação dentro de um programa de pesquisa mais amplo, o programa de pesquisa em transporte e logística.

A partir do delineamento do referencial teórico desenvolve-se o estudo de caso. Os objetivos específicos desta parte do trabalho consistem em:

- Aplicar a simulação;
- Aplicar em um caso a metodologia e validá-la;
- Aplicar em um segundo caso e validá-la;

- Aplicar em um terceiro caso e, assim, generalizar a metodologia.

Para o atendimento ao objetivo de aplicação do arcabouço teórico desenvolvido, a metodologia de estudo de caso revela-se a mais adequada, segundo CAMPOMAR (1991) e YIN (1989). Para o segundo autor, deve-se ter como critério para a escolha da abordagem empírica (i) o tipo de questão da pesquisa, (ii) o alcance do controle do investigador sobre os eventos avaliados e (iii) o grau de foco em eventos contemporâneos ou passados. Tendo-se em vista que a questão proposta é original dentro do programa de pesquisa, mas cujos conceitos encontram-se já consolidados na literatura e os eventos medidos não são controláveis pelo pesquisador, torna-se, segundo YIN (1989), adequada a aplicação do método do estudo de caso. O caso apresentado foi desenvolvido por meio de uma pesquisa de campo.

Para coleta de informações foram realizadas visitas aos municípios selecionados, entrevistados os responsáveis pelos órgãos gestores, bem como os operadores do serviço de transporte coletivo urbano. Nessas entrevistas foram registradas as informações sobre *modus operandi* das empresas sob o ponto de vista do poder público e das próprias operadoras, bem como os dados operacionais e financeiros significativos.

Os dados operacionais e financeiros foram confrontados e em alguns levantamentos foram realizados retornos para confirmação, pois havia alguma divergência, motivadas pela assimetria de informação.

A opção metodológica para a comparação entre modelos pode ser considerada uma função direta do contexto de pesquisa, e ocorre por duas razões. Não existe no Brasil volume suficiente de estudos semelhantes realizados, de forma que não é viável a aplicação de testes estatísticos para a determinação da variação do modelo de decisão que melhor se aplique à realidade observável. Um segundo problema é o fato de tais séries de dados serem condicionadas pelas circunstâncias em que cada projeto é desenvolvido. Por esta razão, torna-se adequado focar um exemplo específico, ao

invés de se tentar aplicar metodologias generalizáveis, de forma que o método do estudo de caso é aquele que melhor se ajusta à aplicação prática da teoria apresentada.

Para os estudos de casos, foram selecionados três municípios de porte, que apresentam população total de aproximadamente, 800.000 habitantes. Não serão declinados os nomes desses municípios em nome da confidencialidade, condição necessária para a transmissão dos dados.

Para iniciar o desenvolvimento da metodologia é necessário definir quais são os dados de entrada para a simulação da Planilha do GEIPOT, os quais são subdivididos em insumos básicos, dados operacionais e coeficientes de consumo:

❑ **Preços**

- Litro de combustível, pneu novo, recapagem, câmara de ar e protetor, preço ponderado para chassis e carroceria para veículos leves, pesados e especiais;
- Salário base mensal: motorista, cobrador e fiscal/despachante;
- Benefício mensal total e remuneração mensal total da diretoria;
- Despesas anuais: despesas anuais com seguro de responsabilidade civil (frota total), seguro obrigatório (DPVAT), por veículo, e IPVA (frota total).

❑ **Dados operacionais:**

- Distribuição da frota (leve, pesado e especial) por idade;
- Frota reserva (veículos);

- Passageiros transportados com desconto (passageiros/mês) e o valor do desconto (%);
- Passageiros transportados sem desconto (passageiros/mês);
- Quilometragens produtiva e improdutiva (km/mês)

□ **Coeficientes e percentuais de consumo:**

- Para o custo variável:
 - Coeficiente de consumo de combustível para veículos leve, pesado e especial (l/km);
 - Coeficiente de consumo de lubrificantes (l/km);
 - Coeficiente de consumo de peças e acessórios para veículos leve, pesado e especial (%/mês);
 - Número de recapagens para veículos leve, pesado e especial (unidade);
- Para o custo fixo:
 - Vida útil do pneu para veículos leve, pesado e especial (km);
 - Vida economicamente útil para veículos leve, pesado e especial (anos);
 - Valor residual dos veículos leve, pesado e especial (%);
 - Taxa de juros (%);

- Encargos sociais de motorista, cobrador e fiscal/despachante (%);
- Fator de utilização de motorista, cobrador e fiscal/despachante (h/veículo);
- Coeficiente de pessoal de manutenção (%/pessoal operação);
- Coeficiente de pessoal administrativo (%/pessoal operação);
- Coeficiente de despesas gerais (%/preço veículo leve novo);

□ **Tributos:**

- Soma das alíquotas sobre a receita (%).

5 APLICAÇÃO DO MODELO

Neste capítulo será primeiramente apresentada a aplicação de dados na planilha do GEIPOT e, realizadas simulações com os limites (inferior e superior) de coeficientes e fatores de utilização, com o objetivo de criar um referencial para as aplicações do processo proposto. Em seguida aplicou-se o procedimento nos casos 1, 2 e 3, onde os dados e informações pertencem aos operadores e municípios selecionados anteriormente.

5.1 SIMULAÇÃO DA PLANILHA DO GEIPOT

A simulação será realizada com dados provenientes de empresas operadoras de transporte intermunicipal com características urbanas, ou seja, opera com veículos urbanos em áreas conurbadas.

As informações utilizadas, insumos básicos, dados operacionais, coeficientes e percentuais e limites utilizados na Planilha do GEIPOT, serão apresentadas, respectivamente, nas tabelas 5.1 a 5.4.

Tabela 5.1 - *Insumos básicos*

Descrição do item	Valor
Preço de um litro de combustível	0,9000
Preço de um pneu novo para veículo leve	624,92
Preço de uma recapagem para veículo leve	125,00
Preço de uma câmara-de-ar para veículo leve	42,59
Preço de um protetor para veículo leve	27,73
Preço ponderado de um chassi novo p/veículo leve	58.200,00
Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. Leve	70.807,00
Salário base mensal de motorista	780,05
Salário base mensal de cobrador	468,03
Salário base mensal de fiscal/despachante	585,78
Despesa anual com seguro obrigatório por veículo	294,47
Despesa anual (Frota Total) com o IPVA	16.836,72

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Tabela 5.2 - *Dados operacionais*

Faixa	Frota Total Veículo Leve		31	Frota Reserva (veículos)
(anos)	Chassi	Carroceria	383.275	Passageiros transportados com desconto (pass./mês)
0 – 1	9	9	50,00	Desconto (%)
1 – 2	1	1	2.315.969	Passageiros transportados sem desconto (pass./mês)
2 – 3	17	17	1.358.934,67	Quilometragem Produtiva (km/mês)
3 – 4	48	48	87.335,98	Quilometragem Improdutiva (km/mês)
4 – 5	39	39		
5 – 6	17	17	8.712	PMM
6 – 7	10	10	1,73	IPK
7 – 8	56	56		
8 – 9			197	Frota Total
+ de 9			166	Frota Operante

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Tabela 5.3 - Coeficientes e percentuais

Custo Variável	
Coeficiente de consumo combustível para veículo leve (l/km)	0,3500
Coeficiente de consumo de lubrificantes (l/km)	0,0400
Coeficiente de consumo de peças e acessórios pa veículo leve (%/mês)	0,0033
Número de recapagens para veículo leve (unid.)	2,00
Vida útil total do pneu para veículo leve (km)	125.000
Custo Fixo	
Vida economicamente útil veículo leve (anos)	7
Valor residual do veículo leve (%)	20,00
Taxa de juros (%)	12,0
Encargo social (%)	62,87
Fator de Utilização de motorista (H/veíc.)	2,20
Fator de Utilização de cobrador (H/veíc.)	2,20
Fator de Utilização de fiscal/despachante (H/veíc.)	0,20
Coeficiente de pessoal de manutenção (%/Pes.Op.)	0,1200
Coeficiente de pessoal administrativo (%/Pés.Op.)	0,0800
Coeficiente de despesas gerais (%/PVN)	0,0017
Soma das alíquotas sobre a receita (Tributos) (%)	3,65

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Tabela 5.4 – Limites utilizados na Planilha do GEIPOT

	Limite inferior	Limite superior
Coeficientes de consumo (l/km)		
Combustível	0,35	0,39
Lubrificantes	0,04	0,06
Número de recapagens (unid.)		
Pneu diagonal	2,5	3,5
Pneu radial	2,0	3,0
Vida útil (km)		
Pneu diagonal	70.000	92.000
Pneu radial	85.000	125.000
Coeficiente de consumo de peças e acessórios	0,0033	0,0083
Fator de utilização		
Motorista	2,20	2,80
Cobrador	2,20	2,80
Fiscal/despachante	0,20	0,50
Coeficientes categoria do pessoal		
Manutenção	0,12	0,15
Administrativo	0,08	0,13
Coeficiente de despesas administrativas	0,0017	0,0033

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Variação entre os limites

A primeira etapa da simulação variará os limites inferiores e superiores dos coeficientes e fatores de utilização, como estão apresentados na tabela 5.4.

Variação da Idade Média

Em uma segunda etapa da avaliação, varia-se a idade média da frota, de 0,5 ano a 4,9 anos, utilizando-se os limites inferiores dos coeficientes, sendo que os resultados estão apresentados na tabela 5.5. As duas últimas colunas apresentam as tarifas

utilizando os limites inferiores dos coeficientes:

Tabela 5.5 - Valor da tarifa com as variações dos coeficientes e da idade média

Idade média (anos)	Tarifa (R\$)	Limites inferiores	Limites superiores
0,5	0,9533		
1,5	0,9107		
2,4	0,8712		
3,3	0,8377		
3,9	0,8155		
4,9	0,7838	0,7838	1,1325

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Quando se utiliza o limite inferior, a tarifa é de R\$ 0,7838, e quando se utiliza o limite superior, a tarifa é de R\$ 1,1325, ou seja, uma diferença de 44,5%.

A estrutura da planilha, para o último caso, de 4,9 anos e limites inferiores está apresentada na tabela 5.6.

Tabela 5.6 – Estrutura da Planilha: Limite Inferior, IM = 4,9 anos (julho/2002)

	R\$/veic/mês	R\$/mês	R\$/km	% custo	% total	% com tributos
Combustível			0,3150	70,2185	24,0566	23,1785
Lubrificantes			0,0360	8,0250	2,7493	2,6490
Rodagem			0,0487	10,8560	3,7192	3,5835
Peças e acessórios			0,0489	10,9006	3,7345	3,5982
Custo Variável Total	-	-	0,4486	100,00	34,26	33,01
Depreciação	777,85	153.236,45	0,1060	12,31	8,09	7,80
Veículos	764,95	150.695,15	0,1042	12,10	7,96	7,67
Máquinas e equipamentos	12,90	2.541,30	0,0018	0,20	0,13	0,13
Remuneração	575,88	113.448,36	0,0784	9,11	5,99	5,77
Veículos	485,58	95.659,26	0,0661	7,68	5,05	4,87
Máquinas e equipamentos	51,60	10.165,20	0,0070	0,82	0,54	0,52
Almoxarifado	38,70	7.623,90	0,0053	0,61	0,40	0,39
Despesas com pessoal	5.595,43	928.841,38	0,6422	74,61	49,05	47,26
Operação	4.662,86	774.034,76	0,5352	62,17	40,87	39,38
Manutenção	559,54	92.883,64	0,0642	7,46	4,90	4,73
Administrativo	373,03	61.922,98	0,0428	4,97	3,27	3,15
Benefícios	-	-	-	-	-	-
Remuneração diretoria	-	-	-	-	-	-
Despesas administrativas	250,97	49.441,09	0,0342	3,97	2,61	2,52
Gerais	219,31	43.204,07	0,0299	3,47	2,28	2,20
Seguro de Responsabilidade Civil	-	-	-	-	-	-
Seguro Obrigatório	24,54	4.834,38	0,0033	0,39	0,26	0,25
IPVA	7,12	1.402,64	0,0010	0,11	0,07	0,07
Custo Fixo Total	7.200,13	1.244.967,28	0,8608	100,00	65,74	63,34
Custo Total	7.200,13	1.244.967,28	1,3094		100,00	96,35
Custo Total com tributos			1,3590			3,65
Tarifa			0,7838			

Fonte: Aplicação da Planilha do GEIPOT

5.2 APLICAÇÃO DO MODELO DE FLUXO DE CAIXA NO CASO 1

O Caso 1 refere-se a um município com aproximadamente 200.000 habitantes, com uma frota de 100 veículos operacionais, sendo que seu sistema de transporte coletivo urbano possui como característica marcante a concentração dos trajetos.

Os itinerários das linhas municipais se concentram em determinadas vias, sendo que a variação de trajeto é feita apenas nas pontas das mesmas, ou seja, perto da sua origem. Esta concentração de linhas também ocorre no interior dos bairros, ou seja, poucas vias são utilizadas para o tráfego de ônibus. Em alguns casos, entre várias linhas, apenas uma faz parte do itinerário diferente, tornando o sistema confuso.

Essa utilização de poucas vias para o transporte público possui pontos positivos e negativos. Como positivo pode-se salientar a maior frequência de ônibus em determinadas vias, ocasionada pela passagem de diversas linhas em momentos diferentes; como ponto negativo pode-se citar a falta de mobilidade para o usuário, ou seja, apesar da existência de muitas linhas municipais o usuário está restrito a determinadas vias, sendo necessário o deslocamento a pé para atingir pontos específicos.

Outra característica marcante do sistema é a passagem de 98% das linhas pelo terminal urbano, ou seja, praticamente todo o sistema dá acesso ao centro.

Diversas linhas são operadas com intervalos de uma hora. Estas linhas, em geral, são operadas com dois veículos que partem ao mesmo tempo dos dois extremos do itinerário de hora em hora. Existem até casos em que um único veículo é utilizado para duas linhas diferentes. Quase todas as linhas têm intervalo igual ou superior a 30 minutos. Pelo fato acima citado, da sobreposição de linhas, acontece de que, apesar uma linha específica operar com frequência muito baixa, o usuário tem várias opções de linhas que atendem o destino desejado. Isto acontece principalmente no Terminal

Urbano, pelo qual passam 98% das linhas urbanas: a frequência de viagens para os diversos destinos é bem mais alta, porém cada uma com itinerários que variam um pouco.

Em resumo, existem poucas linhas fortes consagradas. As outras linhas do sistema são basicamente compostas por duplas de veículos, as quais fazem cada uma um itinerário diferente e que, na soma de todo o sistema, atendem quase todas as regiões satisfatoriamente.

Alguns bairros do município são atendidos por uma única linha e, em alguns casos, a linha é operada pela operadora com um único veículo. É compreensível que essas regiões, mais afastadas e de mais difícil acesso, tenham uma população menor e, por conseqüência, menor demanda pelo transporte, porém, parece não existir um critério prático mínimo de atendimento.

Em termos mais gerais, constata-se que esse problema ocorre em diversos outros pontos, pelos quais algumas linhas passam e outras não, em diferentes horários, pois, apesar de uma região ser atendida por várias linhas, cada uma tem trechos de seu itinerário específico no qual as viagens ocorrem apenas de hora em hora. Porém, nesses casos, outra linha tem um veículo passando não muito distante.

O que se pode afirmar a respeito da característica da operação do sistema municipal de transporte coletivo desse município, é que existem muitas linhas diferentes, com baixa frequência. Na prática como em determinados momentos o destino de diferentes linhas é uma mesma região, porém com itinerários levemente diferentes, constatou-se um pouco de confusão na população em relação ao veículo passar ou não em pontos específicos.

Como os letreiros dos veículos, em alguns casos, não identificam essas particularidades, é comum o passageiro perguntar ao motorista antes de embarcar se o ônibus irá passar pelo seu ponto de interesse.

Pela característica do sistema apresentado, pode-se compreender que existem muitas linhas e que as diferentes linhas com poucos veículos se complementam no atendimento aos diferentes bairros. Isso torna o sistema de difícil compreensão por parte dos usuários.

A diferenciação de itinerário entre os ônibus que vão para uma mesma região acontece através da indicação da principal via, além de, em alguns casos, placas com as principais vias ou regiões atendidas.

Algumas linhas diferentes, porém parecidas, possuem exatamente a mesma identificação. Não existe indicação do número da linha, que é quase sempre desconhecido até pelo cobrador e pelo motorista do veículo.

A frota patrimonial, que é composta por 114 veículos, como pode ser observado na tabela 5.7, tem uma idade média de 6,3 anos.

Tabela 5.7 – Frota Patrimonial das Permissionárias

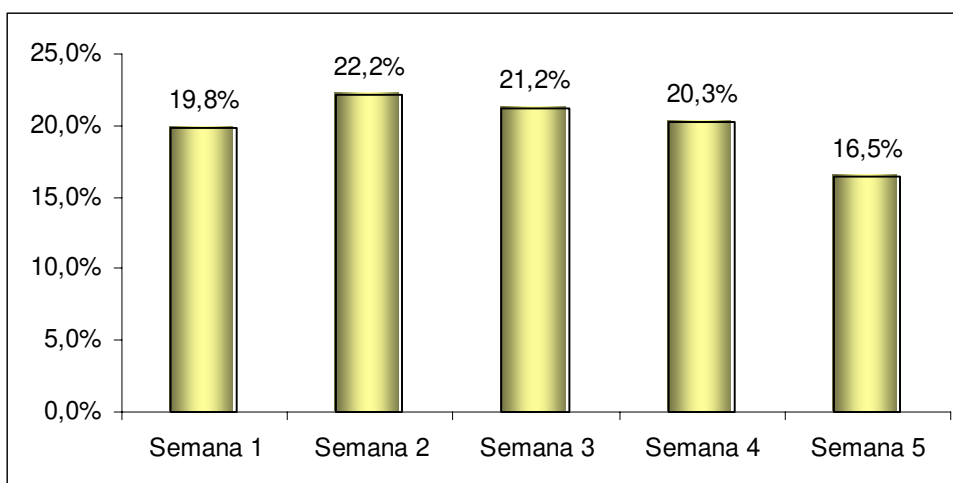
Ano	Ônibus
1991	7
1992	0
1993	4
1994	7
1995	16
1996	31
1997	16
1998	2
1999	15
2000	10
2001	10
Total	118

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano, em 2003.

São transportados, em média, 1.270.000 passageiros mensalmente (50.000 diários), entre os diversos tipos de usuários, ou seja, pagantes em dinheiro, passes com valor de 100% da tarifa, passes do trabalhador, com valor de 75% da tarifa e passes de

estudantes, com valor de 50% da tarifa.

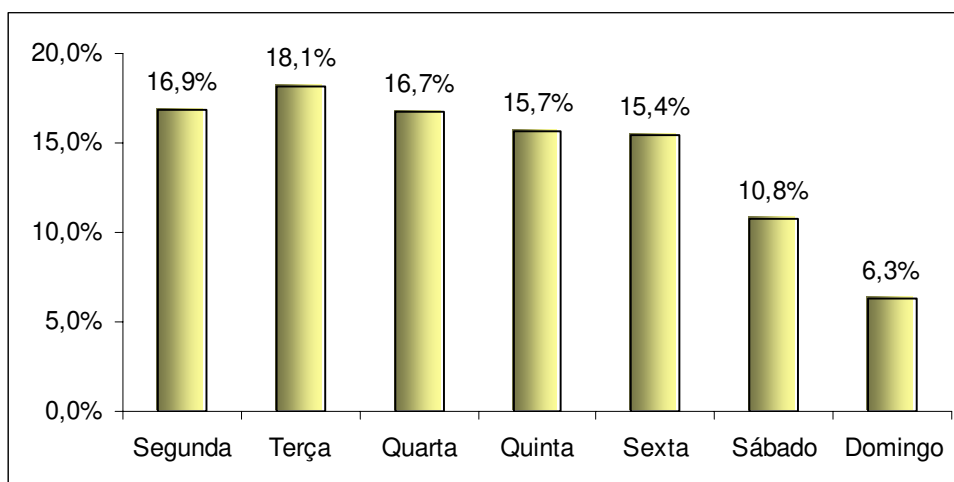
Considerando-se que sazonalidade é a variação ao longo de um período, em relação ao total do período, a Sazonalidade Mensal é a variação da demanda transportada nas várias semanas de cada mês, em relação ao total do mês. Como se pode observar na figura 5.1, existe uma diferença entre o maior valor, 22,2 (semana 2) e o menor, 16,5 (semana 5), da ordem de 25%, denotando que na última semana há uma queda na quantidade de viagens, talvez em função de os usuários não terem mais dinheiro para pagar a passagem e/ou pela sazonalidade de algumas atividades, como comércio, serviços bancários, etc.



Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Figura 5.1 – Sazonalidade Mensal

A Sazonalidade Semanal é a variação da demanda transportada nos vários dias de cada semana, em relação ao total da semana. Como se pode observar na figura 5.2, existe uma pequena diferença entre o maior valor, 18,1 (terça feira) e o menor, 15,4 (sexta feira), da ordem de 15%, denotando certa homogeneidade na quantidade de passageiros transportados, em percentual, nos dias úteis. Aos sábados e domingos, como era de se esperar, há uma queda, sendo que sua soma corresponde a um dia útil.



Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Figura 5.2 – Sazonalidade Semanal

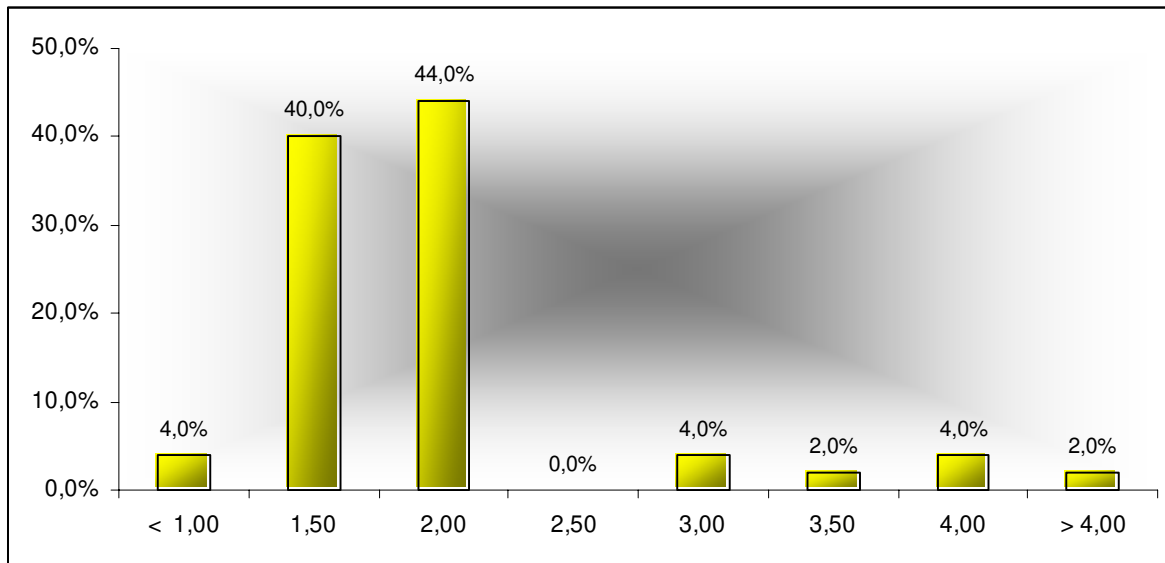
Os índices operacionais estão apresentados na tabela 5.8.

Tabela 5.8 – Índices operacionais

Índice	Valor
Frota operacional	97 veículos
Viagens mensais	45.589 viagens
Quilometragem mensal	752.204 km
Passageiros por veículo por dia (PVD)	512 passageiros
Passageiros por viagem	28 passageiros
Percurso Médio Mensal (PMM)	7.755 km
Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK)	1.72 pass./km
Índice de Passageiros Equivalentes por Quilômetro (IPKe)	1.54 pass. eq./km

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

O Índice de Passageiros Equivalentes por Quilômetro (IPKe), que é utilizado no cálculo da tarifa, apresenta uma variação, por linha, de 0,85 a 4,41. A figura 5.3 ilustra a distribuição do IPKe, sendo que 87% das linhas têm valor abaixo de 2,50.



Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Figura 5.3 – Índice de Passageiros Equivalentes por Quilômetro (IPKe)

A aplicação da Planilha do GEIPOT apresentou um valor calculado da tarifa de R\$ 1,7909. Por outro lado, aplicando-se a metodologia do Fluxo de Caixa, para uma taxa de remuneração de 12% para o capital investido, e uma TIR de 5,7%, a tarifa foi de R\$ 1,817. Assim, a tarifa calculada pelo Fluxo de Caixa apresenta um valor 1,46% maior do que a do GEIPOT, como pode ser observado na tabela 5.9⁴. A taxa de remuneração de 12% é a utilizada pela Planilha do GEIPOT e foi propositadamente mantida para que se fosse possível a comparação entre as duas metodologias.

Como a Taxa Interna de Retorno usualmente adotada para projetos de concessão é de 18,0%, esse valor foi aplicado no Fluxo de Caixa mostrando que o valor da tarifa passa a ser de R\$ 1,9070, havendo, portanto, um acréscimo de 6,48% sobre o valor da tarifa calculada pela Planilha do GEIPOT e, 4,95% maior que a calculada com a remuneração de capital de 12,0%.

⁴ As tabelas completas encontram-se no Anexo 1 – Caso 01.

Tabela 5.9 – Caso 01 - Informações sobre os cálculos da tarifa

Demanda		Sem crescimento		Crescimento de 1 % a.a.	
Remuneração do Capital (RC)	(%)	12,00	33,30	12,00	30,30
Taxa Interna de Retorno (TIR)	(%)	5,70	17,90	6,70	17,90
Tarifa	(R\$)	1,8170	1,9070	1,7760	1,8720
Tarifa GEIPOT	(R\$)	1,7909			
Varição sobre a Tarifa GEIPOT		1,46%	6,48%	-0,83%	4,53%
Varição sobre a Tarifa inicial do Fluxo de caixa			4,95%	-2,26%	3,03%

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Para uma avaliação de sensibilidade para possíveis modificações na demanda, foi introduzido um crescimento de 1% ao ano para a quantidade de passageiros transportados e efetuadas as mesmas modificações sobre a remuneração de capital e taxa interna de retorno.

O resultado para uma taxa de remuneração de capital de 12,0%, apresentou uma TIR de 6,70%, um ponto percentual maior que sem crescimento da demanda, enquanto que para uma TIR de 17,90%, a remuneração do capital ficou três pontos percentuais menor que a anterior. A tarifa foi reduzida no primeiro caso, para R\$ 1,7760, ou, 0,83%, na comparação com a tarifa do GEIPOT e, em 2,26% quando comparada com a tarifa inicial do Fluxo de Caixa. No segundo caso, houve um acréscimo de 4,53%, na comparação com a tarifa do GEIPOT e de 3,03%, quando comparada com a tarifa inicial do Fluxo de Caixa, ou seja, passou para R\$ 1,8720, .

5.3 APLICAÇÃO DO MODELO DE FLUXO DE CAIXA NO CASO 2

O Caso 2 refere-se a uma operadora em município com aproximadamente 200.000 habitantes e uma frota de 20 veículos operacionais. Este município apresenta

uma característica que está se tornando comum no Brasil: a operação de “operadores clandestinos”

Para mostrar esse impacto, ou seja, que operadores clandestinos têm no sistema, apresentam-se os dados de 1996 e 2004 do sistema de transporte coletivo urbano. Pode-se observar pela tabela 5.10, que houve uma queda na quantidade de passageiros transportados da ordem de 45%, enquanto a quantidade de ônibus em operação manteve-se a mesma e a quilometragem média mensal diminuiu apenas 15,36%. Esta simples comparação, explica um reajuste tarifário da ordem de 95%, pois os custos operacionais não diminuíram na mesma intensidade que os passageiros transportados.

Tabela 5.10 – *Dados operacionais de 1996 e 2004*

Descrição	1996	2004	Varição absoluta	Varição percentual
Quantidade de ônibus operacionais	19	19	0	0,00 %
Passageiros transportados	249.008	118.901	-130.107	-52,25%
Quilometragem média mensal	147.319	124.640	-22.679	-15,39%
Tarifa	0,87*	2.13*	1.26	144,83%

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano.

(1) Tarifa calculada pela planilha.

A distribuição espacial das linhas de ônibus urbanos não permite a redução da quantidade de veículos, pois isso causaria uma queda no nível de atendimento aos usuários.

Na análise da tabela 5.11, a qual propicia uma comparação mais precisa e consistente da comparação dos custos operacionais do sistema por quilometro rodado entre os anos de 1996 e 2004, pode-se observar que poucos itens sofreram redução nos custos quilométricos enquanto a maioria sofreu aumento, mas, também, verifica-se que os três itens que sofreram redução nos custos quilométricos são ligados à frota operacional. O fato de não ter ocorrido redução na frota operacional exige uma verificação da idade dos veículos. A tabela 5.12 apresenta a distribuição da frota em

função da sua idade nos anos de 1996 e 2004.

Tabela 5.11 – Custos quilométricos de 1996 e 2004

Descrição	1996	2004	Variação absoluta	Variação percentual
Rodagem	0,06117700	0,07489000	0,013713	22,42%
Combustível	0,12127092	0,42921690	0,307946	253,93%
Óleos lubrificantes	0,01580661	0,02789715	0,012091	76,49%
Despesas com pessoal de operação e manutenção	0,77747754	0,94409781	0,16662	21,43%
Despesas com pessoal administrativo	0,07774775	0,09440978	0,016662	21,43%
Depreciação do veículo	0,107896536	0,05765533	-0,05024	-46,56%
Depreciação de máquinas e equipamentos	0,00146110	0,00186703	0,000406	27,78%
Peças e acessórios	0,12620057	0,16164948	0,03544*	28,09%
Remuneração de Capital (frota)	0,07862667	0,06317178	-0,015455	-19,66%
Remuneração de Capital (almoxarifado)	0,00454322	0,00581938	0,001276	28,09%
Remuneração de Capital (máquinas e instalações)	0,00605763	0,00775917	0,001702	28,09%
Despesas administrativas (seguro obrigatório)	0,00364504	0,00315008	-0,000495	-13,58%
Outras despesas	0,02524002	0,03232978	0,00709	28,09%

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano.

Tabela 5.12 – Distribuição da Frota, por Idade

Idade	1996	2004
0 a 1 ano	0	0
1 a 2 anos	2	0
2 a 3 anos	2	0
3 a 4 anos	3	2
4 a 5 anos	2	2
5 a 6 anos	5	1
6 a 7 anos	5	7
Mais de 7 anos	0	9

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano.

A variação negativa da depreciação dos veículos e da remuneração do capital é fruto do envelhecimento da frota, ou seja, com o passar dos anos a frota não foi sendo

renovada e por conseqüência o seu valor foi diminuindo. Esse tipo de acontecimento é bastante comum e é resultado da deterioração do sistema, pois com a entrada de operadores clandestinos o sistema regular entra em um ciclo de perdas que fará com que entre em declínio e não consiga recuperar a sua qualidade sem uma atuação conjunta do poder público e das operadoras regulares.

O entendimento dos acontecimentos é de fácil compreensão. O cálculo da tarifa é baseado no sistema regular e considera os seus custos e receitas aferidas nas catracas. Após a entrada do sistema clandestino uma parte dos passageiros que utiliza o sistema de transporte coletivo começa a migrar para aquele sistema causando uma queda da receita prevista no momento da confecção da planilha tarifária. A redução dos custos não acompanha, como pode ser visto na comparação entre os anos de 1996 e 2004; a queda dos passageiros regulares e requer um reajuste de tarifa, o que fatalmente irá aumentar ainda mais a migração dos passageiros para o sistema clandestino. Para que tal fato não ocorra o aumento tarifário é inexistente ou menor do que o necessário.

A queda de receita obriga os operadores a cortarem gastos, porém é preciso lembrar que não se pode diminuir a quantidade de veículos e de partidas, na proporção necessária para equilibrar custos e receitas, restando “consumir” o dinheiro da depreciação e da remuneração da frota o que impossibilita a renovação da mesma.

Em um segundo momento, elabora-se uma nova planilha, a qual levará em conta a frota atualmente em operação (a mesma que não foi renovada devido à entrada dos operadores clandestinos) fazendo com que o valor da depreciação e da remuneração seja mais baixo impossibilitando ainda mais a substituição dos veículos no futuro, levando o sistema ao colapso.

Na avaliação das variações dos custos, observa-se que elas se encontram na faixa entre 20% e 30%, o que é bastante razoável em um período de oito anos. Apenas

o combustível apresentou um aumento bastante elevado chegando a 254%.

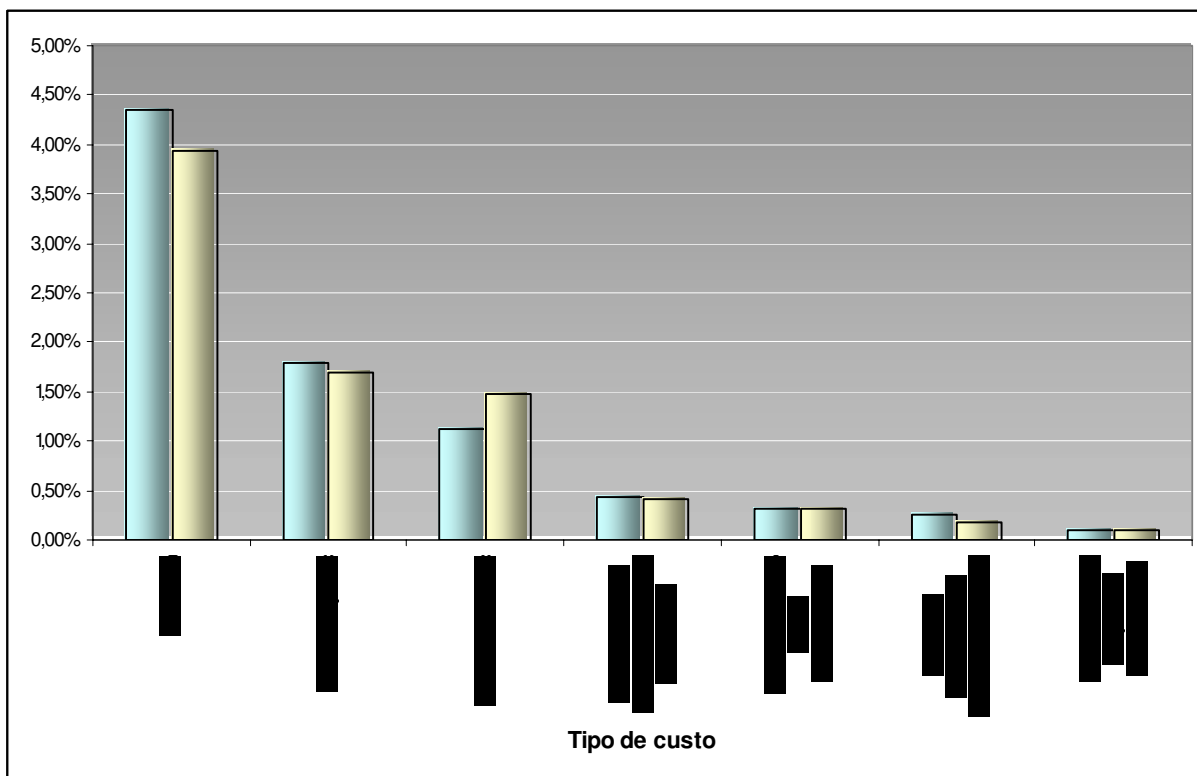
Cada um dos diversos custos representa um percentual dos custos quilométricos do sistema e, entender a participação de cada um deles na composição final dos custos auxilia na procura de soluções que causem impactos positivos na diminuição dos custos totais do sistema de transporte coletivo do município.

Para melhor visualização da composição dos custos elaborou-se a tabela 5.13 e o gráfico apresentado na figura 5.4. Nelas é possível verificar quais itens são mais influentes na formação final da tarifa.

Tabela 5.13 – *Percentual de Participação nos Custos em 1996 e 2004*

Descrição	1996	2004	Variação absoluta	Variação percentual
Rodagem	4,35%	3,93%	-0,004141	-9,52%
Combustível	8,62%	22,54%	0,139257	161,59%
Óleos lubrificantes	1,12%	1,47%	0,003419	30,44%
Despesas com pessoal de operação e manutenção	55,25%	49,59%	0,056647	-10,25%
Despesas com pessoal administrativo	5,53%	4,96%	0,005665	-10,25%
Depreciação do veículo	7,67%	3,03%	-0,046394	-60,51%
Depreciação de máquinas e equipamentos	0,10%	0,10%	0,000000	0,00%
Peças e acessórios	8,97%	8,49%	-0,004781	-5,33%
Remuneração de Capital (frota)	5,59%	3,32%	-0,022697	-40,62%
Remuneração de Capital (almoxarifado)	0,32%	0,31%	-0,000172	-5,33%
Remuneração de Capital (máquinas e instalações)	0,43%	0,41%	0,00023	5,33%
Despesas administrativas (seguro obrigatório)	0,26%	0,17%	-0,000936	-36,13%
Outras despesas	1,79%	1,70%	-0,000956	-5,33%

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano.



Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano.

Figura 5.4 – *Varição da participação nos custos quilométricos, entre 1996 e 2004 (%)*

A grande elevação dos custos do combustível e o envelhecimento da frota provocaram uma redistribuição na participação dos itens que compõem o custo do sistema.

Apenas dois itens apresentaram aumento na participação dos custos. O combustível aumentou em 161% a sua participação, passando de 8,62% para 22,54%; os óleos lubrificantes aumentaram em 30,44%, passando de 1,12% para 1,47%. Os demais itens sofreram redução no percentual dos custos quilométricos, sendo que os três itens relacionados aos veículos (depreciação, remuneração e seguro obrigatório) apresentaram as maiores variações negativas.

A aplicação da Planilha do GEIPOT apresentou um valor calculado da tarifa de R\$ 2,1357. Por outro lado, aplicando-se a metodologia do Fluxo de Caixa, para uma

taxa de remuneração de 12% para o capital investido, e uma TIR de 6,3%, a tarifa foi de R\$ 2,3140. Assim, a tarifa calculada pelo Fluxo de Caixa apresenta um valor 8,35% maior, como pode ser observado na Tabela 5.14⁵. A taxa de remuneração de 12% é a utilizada pela Planilha do GEIPOT e foi propositadamente mantida para que se fosse possível a comparação entre as duas metodologias.

Como a Taxa Interna de Retorno usualmente adotada é de 18,0%, esse valor foi aplicado no Fluxo de Caixa mostrando que o valor da tarifa passa a ser de R\$ 2,4350, havendo, portanto, um acréscimo de 14,01% sobre o valor da tarifa calculada pela Planilha do GEIPOT.

Tabela 5.14 – Caso 02 - Informações sobre os cálculos da tarifa

Demanda		Sem crescimento		Crescimento de 1 % a.a.	
Remuneração do Capital (RC)	(%)	12,00	32,20	12,00	29,20
Taxa Interna de Retorno (TIR)	(%)	6,30	18,00	7,10	18,00
Tarifa	(R\$)	2,3140	2,4350	2,2620	2,3900
Tarifa GEIPOT	(R\$)	2,1357			
Varição sobre a Tarifa GEIPOT		8,35%	14,01%	5,91%	11,91%
Varição sobre a Tarifa GEIPOT			5,23%	-2,25%	3,28%

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Da mesma maneira que na Aplicação do Caso 01, foi introduzido um crescimento de 1% ao ano para a quantidade de passageiros transportados e efetuadas as mesmas modificações sobre a remuneração de capital e taxa interna de retorno.

O resultado para uma taxa de remuneração de capital de 12,0%, apresentou uma TIR de 7,10%, menos de um ponto percentual maior que sem crescimento da demanda, enquanto que para uma TIR de 18,00%, a remuneração do capital ficou três pontos percentuais menor que a anterior.

⁵ As tabelas completas encontram-se no Anexo 2 – Caso 02.

A tarifa foi reduzida no primeiro, para R\$ 2,2620, ou, 0,83%, enquanto que, para o segundo caso, houve um acréscimo de 4,53%, ou seja, passou para R\$ 1,8720.

5.4 APLICAÇÃO DO MODELO DE FLUXO DE CAIXA NO CASO 3

O Caso 3 refere-se a um município com aproximadamente 400.000 habitantes e seu serviço de transporte coletivo atua com aproximadamente 320 ônibus, os quais percorrem mensalmente, pouco mais de 6.000 km, por veículo, sendo seu IPKe da ordem de 1,85 pass./km. As linhas cobrem praticamente todo o município, não se registrando a ocorrência de operadores não regulares, o que poderia causar uma queda na quantidade de passageiros transportados.

A aplicação da Planilha do GEIPOT apresentou um valor calculado da tarifa de R\$ 1,7981. Por outro lado, aplicando-se a metodologia do Fluxo de Caixa, para uma taxa de remuneração de 12% para o capital investido, e uma TIR de 5,7%, a tarifa foi de R\$ 1,7230. Assim, a tarifa calculada pelo Fluxo de Caixa apresenta um valor 4,18% menor, como pode ser observado na Tabela 5.15⁶. A taxa de remuneração de 12% é a utilizada pela Planilha do GEIPOT e foi propositadamente mantida para que se fosse possível a comparação entre as duas metodologias.

Como a Taxa Interna de Retorno usualmente adotada para projetos de concessão é de 18,0%, esse valor foi aplicado no Fluxo de Caixa mostrando que o valor da tarifa passa a ser de R\$ 1,8350, havendo, portanto, um acréscimo de 2,05% sobre o valor da tarifa calculada pela Planilha do GEIPOT.

⁶ As tabelas completas encontram-se no Anexo 3 – Caso 03.

Tabela 5.15 – Caso 03 - Informações sobre os cálculos da tarifa

Demanda		Sem crescimento		Crescimento de 1 % a.a.	
		RC	TIR	RC	TIR
Variável					
Remuneração do Capital (RC)	(%)	12,00	32,60	12,00	30,40
Taxa Interna de Retorno (TIR)	(%)	5,70	17,90	6,30	18,00
Tarifa	(R\$)	1,7230	1,8350	1,6840	1,8020
Tarifa GEIPOT	(R\$)	1,7981			
Variação sobre a Tarifa GEIPOT		-4,18%	2,05%	-6,35%	0,22%
Variação sobre a Tarifa GEIPOT			6,50%	-2,26%	4,59%

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

Da mesma maneira que na Aplicação do Caso 01, foi introduzido um crescimento de 1% ao ano para a quantidade de passageiros transportados e efetuadas as mesmas modificações sobre a remuneração de capital e taxa interna de retorno.

O resultado para uma taxa de remuneração de capital de 12,0%, apresentou uma TIR de 6,30%, menos de um ponto percentual maior que sem crescimento da demanda, enquanto que para uma TIR de 18,00%, a remuneração do capital ficou 2,20 pontos percentuais menor que a anterior.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Planilha do GEIPOT tem uma importância muito grande quando vista sob o aspecto de indução à organização dos órgãos gestores na passagem do sistema de controle de preços realizado pela Comissão Interministerial de Preços, para a administração dos governos municipais e estaduais. Porém, como ficou evidenciado nesta dissertação, existem divergências conceituais e erros econômicos.

Para a aplicação do procedimento de cálculo do valor de tarifa através de Fluxo de Caixa, existiram algumas restrições quanto à coleta de informações. As informações sobre os municípios são de difícil coleta junto a empresas operadoras e alguns dos dados não foram precisos, apresentando diferenças entre o utilizado e o que está no texto.

Dado que não foi possível coletar os valores pagos pelos veículos, pois as empresas não fornecem essas informações, os preços dos veículos foram os existentes nas planilhas oficiais, ou seja, foi mantido o preço do veículo novo, que pode não ter correspondente na frota atual das operadoras.

Da mesma maneira, não foi aplicada a metodologia em que se deve referenciar o custo da manutenção e, eventualmente de reformas, ao custo de depreciação e assim, remunerar mais corretamente o capital sobre veículos.

A taxa de remuneração, uma questão discutida no âmbito do trabalho, foi mais explorada, pois o modelo utilizado permite essa análise de sensibilidade.

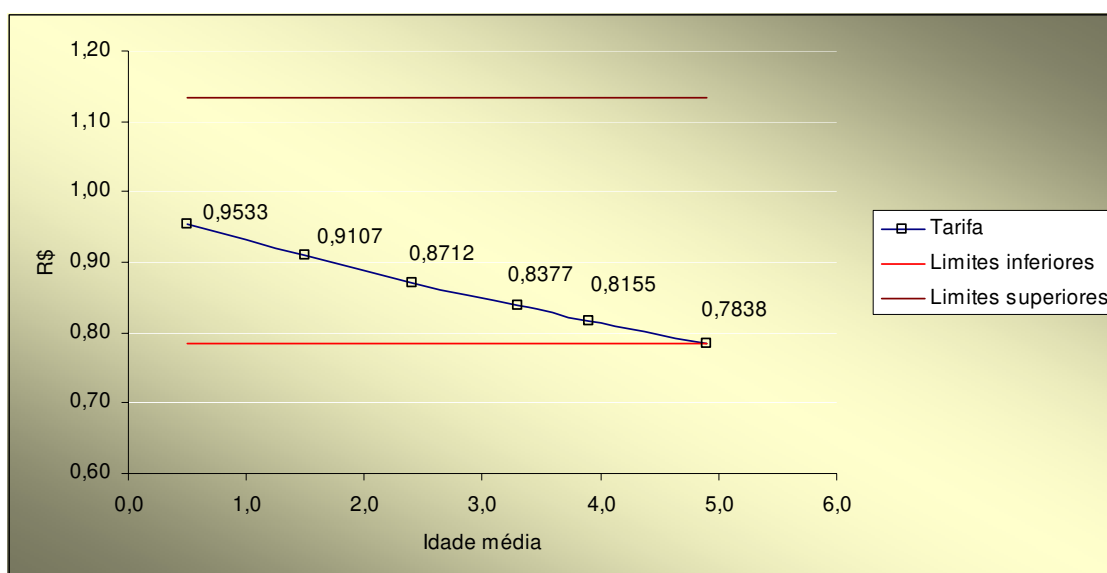
A assimetria de informações, a qual influi no sentido de que o Poder Público, por não saber corretamente os valores de custo, na verdade os presume, causa diferenças de valor das tarifas, conforme apresentado na Tabela 6.1. Além disso, para a coleta de informações, isso foi crucial e determinante.

Tabela 6.1 - Valor da tarifa com as variações dos coeficientes e da idade média

Idade média (anos)	Tarifa (R\$)	Limites inferiores	Limites superiores
0,5	0,9533		
1,5	0,9107		
2,4	0,8712		
3,3	0,8377		
3,9	0,8155		
4,9	0,7838	0,7838	1,1325

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

A diferença, pela questão da assimetria de informações, causa diferenças que podem chegar a 44,5%, entre os limites inferior (R\$ 0,7838) e superior (R\$ 1,1325), como foi comprovado pela simulação aplicada. Da mesma maneira, as idades médias dos veículos, que muitos governantes acham que têm de ser baixa, causam, também, um aumento no valor da tarifa, variando (Tabela 6.1 e Figura 6.1) de R\$ 0,7838 (4,9 anos) a R\$ 0,9533 (0,5 ano), uma diferença de 21,6%.



Fonte: Adaptação do autor, a partir da simulação realizada na Planilha GEIPOT.

Figura 6.1 – Variação da tarifa em função da idade média

Quanto à escolha dos municípios foi realizada de maneira que houvesse duas aplicações para municípios que apresentassem características populacionais semelhantes e a terceira fosse praticamente o dobro dos outros dois. Os dois primeiros têm uma população da ordem de 200.000 habitantes. Apesar disto, a frota operacional utilizada são muito diferentes, sendo que a do Caso 2 é, aproximadamente, 15% da frota da do Caso 1. Isto pode ser explicado pela existência de operadores não regulares no segundo município, não havendo queda de passageiros transportados no primeiro caso.

O terceiro município apresenta uma população da ordem de 400.000 habitantes, com uma frota operacional da ordem de 300 ônibus, atendendo ao que se pretendeu.

Para as mesmas condições de utilização da Planilha GEIPOT, em duas aplicações, o valor da tarifa foi maior e, em uma aplicação, a 03, ela foi menor. Nota-se também, que as Taxas Internas de Retorno, para o caso de Remuneração do Capital de 12,0%, são todas da mesma ordem de grandeza, variando de 5,70% a 6,30%. Da mesma maneira que, quando se fixa a Taxa Interna de Retorno em 18,0%, a remuneração fica ao redor de 33,0% (Tabela 6.2). Para o empreendedor, a segunda situação é a que melhor atende seus anseios, mas, para o usuário isto não é o que ele deseja, pois a modicidade tarifária não é atendida. Quando se aplica um crescimento na demanda da ordem de 1,0% ao ano, existe um comportamento para os casos 01 e 03 e outro para o 02. Nos dois primeiros há um decréscimo no valor da tarifa, enquanto que no segundo, há um acréscimo. O comportamento no caso de fixação da Taxa Interna de Retorno em 18,0% é semelhante ao do caso sem acréscimo de demanda, com o aumento do valor da tarifa.

Tabela 6.2 – Informações sobre os cálculos da tarifa

Demanda		Sem crescimento		Crescimento de 1 % ao ano	
Caso 01					
Remuneração do Capital (RC)	(%)	12,00	33,30	12,00	30,30
Taxa Interna de Retorno (TIR)	(%)	5,70	17,90	6,70	17,90
Tarifa	(R\$)	1,8170	1,9070	1,7760	1,8720
Tarifa GEIPOT	(R\$)	1,7909			
Varição sobre a Tarifa GEIPOT	(%)	1,46%	6,48%	-0,83%	4,53%
Varição sobre a Tarifa inicial do Fluxo de caixa	(%)		4,95%	-2,26%	3,03%
Caso 02					
Remuneração do Capital (RC)	(%)	12,00	32,20	12,00	29,20
Taxa Interna de Retorno (TIR)	(%)	6,30	18,00	7,10	18,00
Tarifa	(R\$)	2,3140	2,4350	2,2620	2,3900
Tarifa GEIPOT	(R\$)	2,1357			
Varição sobre a Tarifa GEIPOT	(%)	8,35%	14,01%	5,91%	11,91%
Varição sobre a Tarifa inicial do Fluxo de caixa	(%)		5,23%	-2,25%	3,28%
Caso 03					
Remuneração do Capital (RC)	(%)	12,00	32,60	12,00	30,40
Taxa Interna de Retorno (TIR)	(%)	5,70	17,90	6,30	18,00
Tarifa	(R\$)	1,7230	1,8350	1,6840	1,8020
Tarifa GEIPOT	(R\$)	1,7981			
Varição sobre a Tarifa GEIPOT	(%)	-4,18%	2,05%	-6,35%	0,22%
Varição sobre a Tarifa inicial do Fluxo de caixa	(%)		6,50%	-2,26%	4,59%

Fonte: Adaptação do autor, a partir de dados de empresa operadora de transporte coletivo urbano

A remuneração da frota depende primordialmente da regulamentação do Poder Concedente à qual o operador submeterá sua política de investimentos. Nestes três casos, foi utilizado um método empírico considerando a idade máxima da frota e a manutenção de sua idade média. Tudo isto para um prazo contratual de 15 anos.

Se houver uma modificação na forma de renovação da frota, ter-se-á uma alteração no valor da tarifa, ou seja, não foi realizada uma otimização do processo de renovação.

Para a manutenção do valor da tarifa ao longo do período contratual, será necessária a aplicação de reajustes periódicos. A formulação desse reajuste pode ser

realizada através da relação entre coeficientes aplicados aos itens de custo mais significativos e aos índices de variação de preços.

A equação para que isso ser atendido, pode ser do seguinte tipo (ORRICO FILHO, 2005):

$$T_{nova} = T_{vigente} \times \left(1 + \frac{VG}{100} \right) \quad (6.1)$$

$$VG = (a \times Va) + (b \times Vb) + (c \times Vc) + (d \times Vd) \quad (6.2)$$

onde,

VG = variação percentual global nos últimos 12 meses,

Va = variação percentual de índice geral de preços nos últimos 12 meses,

Vb = variação percentual de índice de preços de material de transportes,

Vc = variação percentual do reajuste salarial dos trabalhadores do setor nos últimos 12 meses; existem municípios que adotam o índice de salário médio da população local,

Vd = variação percentual de índice de preços de combustível nos últimos 12 meses,

a, b, c, d = coeficientes proporcionais aos custos.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 SUMÁRIO EXECUTIVO

O transporte público por ônibus tem grande importância na mobilidade dos habitantes dos municípios. Esta atividade, que é considerada como serviço essencial, é organizada e explorada pelos governos municipais, por si ou por delegação a empresas operadoras.

Quando o serviço é operado pelo governo, comumente através de empresas estatais, não visa o lucro e somente deve almejar a remuneração do capital investido para que possa haver a renovação da frota. Se o serviço for operado por delegação, por empresas privadas, deve haver o lucro empresarial. Há neste ponto divergências, pois o serviço deve seguir o princípio da modicidade, segundo o qual, o usuário deve ter capacidade de pagamento.

Estudos mostram que o valor da remuneração do operador deve ser diferente do valor da tarifa de utilização paga pelos usuários. Assim, além das gratuidades que devem ser pagas ao operador, deve existir subsídio para completar a remuneração do operador.

A Teoria Econômica diz que, se os serviços fossem prestados em regime de concorrência perfeita e, portanto, não apresentassem o chamado monopólio natural, a tarifa seria igual ao custo marginal dos serviços. Porém, isso é de difícil implementação, em face de alguns problemas como, por exemplo, o fato de se considerar as funções de custo como sendo supostamente contínuas, porém, o incremento na produção dos serviços se dá em patamares, acarretando uma descontinuidade nas curvas de custo. Outro problema é a distribuição da demanda ao longo do dia e o valor da tarifa que teria que ser uma, para os horários de pico e outra, para as demais horas. O terceiro e fundamental, é que se houver economia de escala, ou seja, quando os custos marginais decrescem, os custos médios seriam sempre superiores. Geraria total desequilíbrio

financeiro para o sistema.

Do lado da nova economia institucional, a existência de ativos específicos, comportamento oportunista e racionalidade limitada indicam em conjunto a tendência à verticalização do setor, consubstanciada na forma de contratos de prazo mais longo e com diversas cláusulas de proteção entre as partes. Neste contexto, o modelo de determinação de tarifas passa a ganhar um novo patamar de importância.

Todo o aparato econômico teórico tem por objetivo a regulação econômica que define a quantidade, a qualidade e o preço dos serviços prestados. O cálculo que se obtém da aplicação da Planilha fornece os custos médios por quilômetro de uma empresa, e aqui se segue outra prática: a Planilha é utilizada com dados de todas as empresas de um sistema de transporte. Como se utiliza a política tarifária de tarifa única, o que se vê é o custo médio de produção da empresa de mais alto custo, pois se costuma usar os limites máximos de cada coeficiente. Não há preocupação em se determinar efetivamente, os valores reais: assim as tarifas se tornam irrealis.

Por outro lado, as empresas operadoras não são tratadas como as outras empresas que visam lucro. Por ser um serviço público essencial, cobra-se das empresas eficiência, qualidade e investimentos, sem que lhes seja permitido auferirem lucros legítimos. O único item significativo de remuneração é o relativo aos veículos. Além disso, os custos não são claramente apresentados, não refletindo a verdadeira situação econômico-financeira das empresas.

Com o advento da Lei de Concessões (Lei nº 8987, de 13/2/95) tornou-se obrigatória a licitação para a delegação dos serviços de transporte público coletivo de passageiros. As empresas vencedoras devem realizar investimentos ao longo do período contratual, tanto em veículos, como em infra-estrutura, para o atendimento aos usuários com qualidade e eficiência. As delegações (concessões e permissões) devem ser tratadas como um negócio empresarial que, entre outros fatores, visa lucro. As concessões e permissões devem possuir um “Plano de Negócios”, de maneira a refletir

todos os fluxos de caixa e de capital, suas fontes e usos, para todo o período contratual visando, entre outras atividades, propiciar a avaliação do devido equilíbrio econômico-financeiro.

As planilhas tarifárias em uso para o cálculo do custo do transporte público coletivo de passageiros não atendem às formas dos novos modelos de contratação, por não explicitarem com clareza e realidade os custos e investimentos necessários à boa prática empresarial e à gestão dos contratos de delegação e nem conseguem uma visualização das atividades no longo prazo.

Para a gestão do sistema de transporte público por ônibus, os municípios criaram estruturas que podem ser de três formatos: (i) administração direta, em que o planejamento e fiscalização ficam a cargo de departamento da própria prefeitura; (ii) administração indireta, com a criação de empresa com o objetivo específico de gerir o sistema de transporte; e (iii) agência reguladora que é uma autarquia especial com autonomia administrativa e financeira, para a regulação dos contratos de delegação, sendo o planejamento de competência do Poder Concedente.

Por outro lado deve ser implementada uma Política Tarifária que é composta pelo nível tarifário, estrutura tarifária e por concessões especiais.

O nível tarifário é o valor suficiente para garantir a cobertura dos ganhos e encargos da empresa operadora. A necessidade de subsidiar o sistema de transporte está relacionada ao nível tarifário, ou seja, à complementação externa para a cobertura dos custos de operação.

A determinação da estrutura tarifária, que se segue à definição do nível tarifário, mostrará a divisão dos custos entre os passageiros pagantes, podendo ser tarifa única, por linha, graduada, por seção e por tempo, como também a integração tarifária. Como terceiro passo para a definição da Política Tarifária, há a decisão sobre as concessões especiais: descontos e gratuidades, horário social ou econômico, linhas sociais e

bilhetes sociais.

Para a definição dos custos e posterior determinação do valor da tarifa, a EBTU/GEIPOT desenvolveu uma metodologia que é conhecida como “Planilha do GEIPOT”. Ela é composta por seis passos: (a) informação dos preços e salários; (b) informações dos dados operacionais; (c) determinação dos custos variáveis; (d) determinação do custo fixo; (e) incorporação dos tributos; e (f) cálculo da tarifa. A base teórica é o denominado “*cost plus*”, onde há o reembolso das despesas e remuneração do capital investido.

Uma característica da fraca atuação dos órgãos gestores é o não conhecimento dos custos reais dos serviços de transporte coletivo urbano. Os cálculos são efetuados com custos presumidos, pois ainda não se tem mecanismo que permita a quantificação dos custos reais de cada empresa.

A metodologia utilizada não considera a idade dos veículos como elemento principal para a formação dos custos de manutenção e nem sua relação com os custos de capital (depreciação e remuneração), além do pessoal de manutenção. Estes, além do não relacionamento com a idade dos veículos e sua crescente tecnologia incorporada, têm seu custo indexado ao do pessoal de operação.

Outro custo que é de manutenção, é o de peças e acessórios, o qual é tratado como se custo fixo fosse, sendo, porém utilizado como variável, não havendo uma uniformidade de tratamento sobre esta questão, além do que, novamente, não é considerada a idade do veículo.

A utilização do valor do veículo novo como indexador de vários custos, entre eles o valor dos imóveis e as despesas administrativas, não tem consistência, além do que, nem sempre a variação dos preços dos veículos novos é proporcional à atualização real dos investimentos. Interessante notar que as empresas sempre querem colocar veículos novos nos serviços de transporte público urbano por ônibus, pois isto

aumenta os custos, mormente os de capital.

Existem empresas eficientes e outras menos eficientes, sendo que, como o custo calculado refere-se ao custo médio do sistema, remunera-se pelo custo médio da empresa de mais alto custo, não sendo estas excluídas porque aumentam a rentabilidade das primeiras.

A programação dos serviços deve seguir uma linha de otimização e gestão operacional para que também os fatores de utilização sejam otimizados. Não se tem pela planilha do GEIPOT esta garantia. Por razão similar, não se tem incentivo ao incremento de produtividade, de modo a proporcionar redução tarifária, nem interessa transferir aos custos planilhados as reduções de preços dos insumos.

A metodologia de cálculo tarifário somente apresenta um item a título de remuneração, a do capital, da ordem de 12% ao ano. Este item é de custo e não pode ser entendido como sendo a remuneração da capacidade empresarial.

Um ponto negativo da metodologia é o fato que a formulação para o cálculo da tarifa seja realizado de maneira estática, como se fosse uma fotografia do momento, não considerando o prazo contratual, que sofre modificações ao longo do tempo.

É necessária, enfim, uma metodologia de cálculo através de índices financeiros para o Transporte Público Urbano de Passageiros por Ônibus.

7.2 PRINCIPAIS CONCLUSÕES

As conclusões que podem ser observadas são de dois níveis, sobre o procedimento e sobre a aplicação.

As conclusões sobre o funcionamento devem responder às perguntas sobre se o procedimento funciona, no que ele melhora, se é fácil de aplicar, o que é preciso para

melhorar e o que, suas limitações.

7.2.1 CONCLUSÕES DO PROCEDIMENTO

O procedimento desenvolvido possui três etapas e estas são subdivididas em dez passos, conforme pode ser observado na Tabela 7.1. Os passos que compõem a Etapa I: Fatores externos à empresa, cenários, demanda de passageiros e estrutura das linhas, nesta dissertação são dados como sabidos, ou seja, não foram detalhados e sim, somente utilizados. A política de renovação da frota, equipamentos e instalações, que fazem parte da Etapa II: Fatores internos à empresa, também foram considerados dados de entrada sem maiores detalhamentos. A renovação da frota foi considerada somente para manter as idades média e máxima, sem que fosse realizada uma otimização. Para a Etapa III: Modelo tarifário - foram utilizadas as receitas, em função da demanda aplicada, os custos operacionais e os investimentos. Para estes foi considerada a renovação da frota que deve ser realizada ao longo do período contratual. O fluxo de caixa descontado foi desenvolvido de maneira que se possa alterar os valores da remuneração do capital e a taxa interna de retorno, quando se fizer a análise de sensibilidade, para a determinação da tarifa.

Tabela 7.1 – Etapas e passos do modelo

Etapa	Passo
EI. Fatores externos à empresa	P1. Cenários
	P2. Demanda de passageiros
	P3. Estrutura de linhas
EII. Fatores internos à empresa	P4. Política de renovação da frota, equipamentos e instalações
	P5. Programação das linhas
	P6. Pessoal de operação e indireto
EIII. Modelo tarifário	P7. Receitas, Custos e Investimentos
	P8. Fluxo de caixa
	P9. Análises de Riscos e de Sensibilidade
	P10. Cálculo da tarifa

Fonte: Autor

Dentro das restrições acima apresentadas, o procedimento mostra que funciona

na determinação de tarifa. As condições para o cálculo dos custos operacionais foram mantidas iguais à da Planilha do GEIPOT, entendendo-se assim, que não houve uma nova sistemática de cálculo dos custos. Pode-se considerar que há uma visão de longo prazo, pois é possível observar as condições de desempenho no período contratual. Uma condição que tem uma grande influência é a renovação da frota, que deve ter um procedimento otimizado. Como se pode acompanhar ao longo da dissertação e, principalmente, quando houve as aplicações nos casos, a renovação da frota tem forte influência na determinação do valor da tarifa.

Da maneira simplificada como foi aplicado o procedimento, entende-se que é fácil a sua utilização, desde que se obtenha todas as informações, quer sejam de demanda, quer sejam de custos. O procedimento pode ser melhorado se for possível o desenvolvimento de todas as etapas previstas, com a conseqüente otimização de cada um dos passos que devem ser efetuados.

7.2.2 CONCLUSÕES DA APLICAÇÃO

Um dos problemas encontrados diz respeito à coleta de informações, pois são de difícil obtenção junto às empresas operadoras. Por exemplo, o preço pago para a aquisição dos veículos foi o existente nas planilhas oficiais; foi mantido o preço do veículo novo, que pode não ter correspondente na frota atual das operadoras. Outra limitação, também conseqüência da dificuldade de obtenção das informações é o de não referenciar o custo da manutenção e, eventualmente de reformas, ao custo de depreciação e assim, remunerar mais corretamente o capital sobre veículos.

A quantidade de municípios escolhidos para os casos a serem analisados, poderia ser maior, mas como foi acima citado, as empresas têm uma restrição muito grande em abrir as informações, mesmo quando se coloca a confidencialidade como condição. Para esta dissertação, entende-se que a quantidade de empresas, ou melhor, a quantidade de municípios, foi adequada.

Os resultados apresentados pelo procedimento estão consistentes com o longo prazo e guardam paridade com os resultados apresentados pela Planilha GEIPOT, que não são determinados para o longo prazo.

Nas conclusões sobre o procedimento foi dito que um ponto que deve ser mais bem detalhado é a questão da renovação da frota, que depende fundamentalmente da política de investimentos do empreendedor. Nos casos estudados, a renovação foi realizada de modo empírico e não otimizado, considerando-se que não poderiam ser ultrapassadas as idades média e máxima.

A variação da Remuneração do Capital e da Taxa Interna de Retorno foi explorada, mostrando que é importante a análise de sensibilidade.

7.3 RECOMENDAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS

Esta pesquisa deve ter continuidade, pois algumas questões não foram detalhadas, como por exemplo, o cálculo da depreciação em função da idade dos veículos nem a influência da manutenção nesse mesmo custo, além da vinculação dos custos administrativos com o valor do veículo novo. Os coeficientes de consumo e fatores de utilização devem ser mais bem estudados de maneira a se prescindir deles no cálculo. Além disso, algumas restrições que foram comentadas, devem fazer parte dessa continuidade de estudos.

Outra questão que deve ser considerada em estudos posteriores é de que as tarifas do transporte público podem ser usadas eficazmente para recuperar custos e ao mesmo tempo fornecer mais benefícios aos operadores e aos passageiros, conforme PARRY & SMALL (2002), FEARNLEY (2003), OCHELEN, PROOST & VAN DENDEER (s/d) e PEDERSEN (2003).

Existem diversas planilhas tarifárias em uso no país, sendo que a base de quase todas é a Planilha do GEIPOT. As informações a seguir apresentadas mostram algumas das distorções que este método de cálculo propicia. Será visto, a partir daí, porque PEREIRA & ORRICO FILHO (1995), afirmam que discussões profundas

precisam ser retomadas, no que diz respeito a:

- a) Métodos de medição dos custos, pois custos médios distorcem a sistemática, concluindo erroneamente não considerando economia de escala e outras otimizações, tais como de linhas;
- b) As tarifas podem ser dissociadas dos custos, entendendo-se estes como bases da remuneração dos operadores e, os custos, por sua vez, devem ser suficientes para cobrir um bom nível de serviços; e
- c) Ampla aplicação de incremento de produtividade e qualidade assegurada para o conjunto formado por operação e infra-estrutura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, Ian & IRWIN, Timothy (1996). Price Caps, Rate-of-Return Regulation, and the Cost of Capital. Washington: The World Bank Group, 1983.
- ARAGAO, Joaquim José Guilherme de (1996). Transições institucionais nos transportes públicos: a experiência britânica de desregulamentação. In: ORRICO FILHO, Rômulo Dante; BRASILEIRO, . et al. [org.]. *Ônibus urbano, regulamentação e mercados*. Brasília: L.G.E., 1996.
- ARAGAO, Joaquim José Guilherme de & MARAR, José Ricardo (1996). Transportes públicos: um serviço público ou uma atividade econômica policiada pelo Estado? O caso de quatro cidades brasileiras. In: ORRICO FILHO, R. et al. [org.]. *Ônibus urbano, regulamentação e mercados*. Brasília: L.G.E., 1996.
- ARAGAO, Joaquim José Guilherme de & SANTOS, Enilson Medeiros dos (2000). Elementos conceituais para uma regulamentação sistêmica do transporte urbano de passageiros. In: SANTOS, E. & ARAGÃO, J. [org.]. *Transporte em tempos de reforma: ensaios sobre a problemática*. Brasília: L.G.E., 2000.
- BAYLISS, David (2000) Buses in Great Britain – Privatisation, Deregulation and Competition. UITP, 2000.
- BITTENCOURT, Roger; SOUZA, Cláudio Vasques de; VALENTE, Amir Mattar; BARCIA, Ricardo Miranda (1994). Sistema custos & rotas. In: *Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte, VIII*, Recife, 1994. *Anais*. Recife: ANPET, 1994. p. 327.
- BOUZADA, Célio Freitas (2000). Carga tributária indireta sobre o transporte coletivo por ônibus no município de Belo Horizonte. In: *Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, XIV*, Gramado, 2000. *Anais*. Gramado: ANPET, 2000, p.131 - 137.
- BOUZADA, Célio Freitas (2002). Análise das despesas administrativas no custo do transporte coletivo por ônibus no município de Belo Horizonte. 2002. 153p. Dissertação (Mestrado). Escola de Governo da Fundação João Pinheiro. Belo

Horizonte, 2002.

BOUZADA, Célio Freitas & SILVA Wagner Luiz (1998). Metodologia de monitoração de consumo de combustível no sistema de transporte por ônibus no município de Belo Horizonte. In: *Congresso de Pesquisa e Ensino de Transporte, XII*, 1998, Fortaleza. *Anais*: Fortaleza: ANPET, 1998.

BOUZADA, Célio Freitas & SILVA, Wagner Luiz. (1999). Monitoração de consumo de combustível como instrumento de ajuste da planilha de custos de sistema de transporte coletivo por ônibus do município de Belo Horizonte. In: *Congresso de Pesquisa e Ensino de Transporte, XIII*, 1999, São Carlos. *Anais*: São Carlos: ANPET, 1999.

BRASIL. IPEA/Ministério das Cidades (2004). Regulação e organização do transporte público urbano em cidades brasileira: estudos de casos. Brasília: IPEA, 2004.

BRASIL. Ministério dos Transportes (1982). Cálculo de tarifas de ônibus urbanos: instruções práticas atualizadas. Brasília: GEIPOT, 1982.

BRASIL. Ministério dos Transportes (1995). Um novo modelo de regulamentação para o transporte público urbano por ônibus no Brasil. Brasília: GEIPOT, 1995.

BRASIL. Ministério dos Transportes (1996). Cálculo de tarifas de ônibus urbanos: instruções práticas atualizadas. 2ed. Brasília: GEIPOT, 1996.

BRASIL. Ministério dos Transportes (1999). Um novo modelo de regulamentação para os serviços de transporte coletivo por ônibus. Aplicação na Região Metropolitana do Recife. Brasília: GEIPOT, 1999.

BRASIL. Ministério dos Transportes (2001). Evolução das tarifas de ônibus urbanos – 1994 a 2001. Brasília: MT/SEDES/DDIT, 2001.

BRASILEIRO Anísio Brasileiro de Freitas (1995). Regulamentação do transporte por ônibus: a experiência francesa de gestão pública e operação privada. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, IX*, 1995, São Carlos. *Anais*. São Carlos: ANPET, 1995.

BRASILEIRO Anísio Brasileiro de Freitas (1996). Relaciones contractuales entre los

- poderes públicos y las empresas privadas de autobuses urbanos em Brasil. In: ORRICO FILHO, R. D. et al. [org.]. *Ônibus urbano, regulamentação e mercados*. Brasília: L.G.E., 1996.
- BRASILEIRO Anísio Brasileiro de Freitas; ORRICO FILHO, Rômulo Dante & SÁ FORTES, J. A. (1996). Produtividade e competitividade na regulamentação do transporte urbano: nove casos brasileiros. In: ORRICO FILHO, R. D. et al. [org.]. *Ônibus urbano, regulamentação e mercados*. Brasília: L.G.E., 1996.
- CADAVAL, Maurício E. G. (1992). Políticas tarifárias de ônibus urbanos nas capitais brasileiras. 1993. 166p. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília. Brasília, 1993.
- CAMARGO, Pedro; JARDIM, Manuel Silvino; FREGONEZI, Mara Regina; ALMEIDA, Claudia Maria Pinotti de (1992). Cálculo de tarifa de ônibus urbano. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, VI*, 1992, Rio de Janeiro. *Anais*. Rio de Janeiro: ANPET, 1992. p. 286-299.
- CAMPOMAR, M. (1991). Do uso de estudo de casos em pesquisas para dissertações e teses em administração. São Paulo: Revista de Administração, v. 26, n.3, 1991.
- CEPAL – Comissão Econômica para América Latina e Caribe (1988). Regulamentação e subvenção do transporte coletivo urbano: argumentos a favor e contra. Revista dos Transportes Públicos. São Paulo: ANTP, n. 41, p. 29 – 60, 1988.
- DIAS, João Luiz da Silva (1993). Encargos sociais no transporte urbano. Revista dos Transportes Públicos. São Paulo: ANTP, n. 59, p. 25 – 43, 1993.
- FEARNLEY, Nils (2003). Inventive pricing of urban public transport. Institute of Transport Economics, Oslo, Norway, 2003.
- FERIANCIC, Stanislav; VERRONI, José Henrique Zioni & FERIANCIC, Gabriel (2003). Cálculo de tarifa de transporte público por avaliação de longo prazo. In: *XIV Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito - ANTP - Vitória*, 2003.
- FERRAZ, Antonio Clóvis Pinto; XAVIER, Adriana Guasti; BARROS JÚNIOR, Luiz Álvaro de (1992). Erros econômicos nos métodos de cálculo da tarifa. Revista dos

- Transportes Públicos. São Paulo: ANTP, n. 55, p. 125 – 130, 1992.
- FERRAZ, Antônio Clóvis Pinto & TORRES, Isaac Guillermo Espinosa (2004). Transporte público urbano. São Carlos: RiMa, 2004.
- GOMIDE, Alexandre de Ávila (1992). Questão tarifária e determinação da margem de lucro: o caso de Uberlândia. Revista dos Transportes Públicos. São Paulo: ANTP, n. 57, p. 37 – 52, 1992.
- GOMIDE, Alexandre de Ávila (1998). Regulação econômica nos serviços públicos de transporte urbano por ônibus no Brasil. 1998. 128 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS, Porto Alegre, 1998.
- GONÇALVES, Fernando Antonio Ramos (1979). A tarifação do transporte coletivo de passageiros por ônibus na Região Metropolitana de São Paulo. 1979. 109p. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 1979.
- GONÇALVES, Francisco Antonio Ramos (1982). A tarifação do transporte coletivo de passageiros por ônibus na região metropolitana de São Paulo. Revista dos Transportes Públicos. São Paulo: ANTP, n. 11, p. 23 – 70, 1982.
- GROTTI, D. A. M. (2000). Teoria dos serviços públicos e sua transformação. In: SUNDFELD, C. A. [coord.]. *O Direito Administrativo e Econômico*. São Paulo: Malheiros Editores Ltda., 2000.
- IBARRA, Gladys Montilla & OCAÑA Ortiz, Rosa Virgínia. (1995). Modelos de remuneração e regulamentação do serviço de transporte coletivo urbano nas cidades venezuelanas. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, IX*, 1995, São Carlos. *Anais*. São Carlos: ANPET, 1995. v_. p. 806 - 819.
- KASSAB, Pedro (1983). Tarifas, nível de serviço e tecnologia nos transportes coletivos. Revista dos Transportes Públicos. São Paulo: ANTP, n. 22, p. 61 – 81, 1983.
- KHAIR, Amir Antonio (1983). Cálculo tarifário pelo método direto nos transportes coletivos. Revista dos Transportes Públicos. São Paulo: ANTP, n. 22, p. 39 – 51,

1983.

LIMA, Ieda Maria de Oliveira (1994). Eficiência e qualidade em regime de concessão. In: *Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte, VIII*, Recife, 1994. *Anais*. Recife: ANPET, 1994. p. 606.

MACÁRIO, Rosário (2005). Regulação, licitação e contratos nos sistemas de mobilidade urbana. In: Seminário Nacional de Licitação e Contratação de Serviços de Transporte Coletivo. Ministério das Cidades. Belo Horizonte: 26 e 27 de setembro de 2005, obtido em 05/01/2006 no site: <http://www.cidades.gov.br//index.php?option=content&task=view&id=656&Itemid=0>

MARCIAL, Elaine Coutinho & GRUMBACH, Raul José dos Santos (2002). Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

MARQUES NETO, F. A. (2000). A nova regulação estatal e as agências independentes. In: SUNDFELD, C. A. [coord.]. *O Direito Administrativo e Econômico*. São Paulo: Malheiros Editores Ltda., 2000.

MÜLLER, A. E. G. (1996). Autotransporte urbano de passageiros: (mas acerca de) El debate regulacion/desregulacion. *Desarrollo Económico*, v. 36, n. 143, p. 793-805.

NETO, José Ribeiro C. (1989). Transporte coletivo: encargos sociais crescem 20,7%. *Revista dos Transportes Públicos*. São Paulo: ANTP, n. 46, p. 5 – 12, 1989.

NETTO, Antonio Maurício Ferreira (1983). Considerações sobre as "Instruções Práticas para Cálculo das Tarifas de Ônibus Urbanos". *Revista dos Transportes Públicos*. São Paulo: ANTP, n. 22, p. 9 – 24, 1983.

NTU – Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos (2005). Novas tendências em política tarifária. Brasília: NTU, 2005.

OCHLEN, Sara; PROOST, Stef & VAN DENDEER, Kurt (s/d). Optimal pricing for urban road transport externalities. Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Bélgica.

OLIVEIRA, C. C. de (1993). Consumo de peças e acessórios: uma revisão dos métodos

- atuais para sua estimativa. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, VII*, 1993, São Paulo. *Anais*. São Paulo: ANPET, 1993. v2. p. 702-708.
- OLIVEIRA, Cesar Cavalcanti de. (1995). Sugestões para a redução das tarifas do transporte coletivo. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, IX*, 1995, São Carlos. *Anais*. São Carlos: ANPET, 1995. v_. p. 799 - 805.
- ORAN, Ahmad Hás Feras (1985). Um método alternativo para a depreciação de veículos em transporte coletivo urbano por ônibus. *Revista dos Transportes Públicos*. São Paulo: ANTP, n. 30, p. 25 – 37, 1985.
- ORRICO FILHO, Rômulo Dante (1996). Ônibus urbano, custos de capital, manutenção e tarifas. In: ORRICO FILHO, R. D. et al. [org.]. *Ônibus urbano, regulamentação e mercados*. Brasília: L.G.E., 1996.
- ORRICO FILHO, Rômulo Dante (2005). Licitações como instrumento de busca de eficiência nos transportes públicos. In: Seminário Nacional de Licitação e Contratação de Serviços de Transporte Coletivo. Ministério das Cidades. Belo Horizonte: 26 e 27 de setembro de 2005, obtido em 05/01/2006 no site: <http://www.cidades.gov.br//index.php?option=content&task=view&id=656&Itemid=0>
- ORRICO FILHO, Rômulo Dante & SANTOS, Enilson Medeiros dos (1996). Depreciação e remuneração do capital: como tratá-los corretamente no cálculo. In: ORRICO FILHO, R. D. et al. [org.]. *Ônibus urbano, regulamentação e mercados*. Brasília: L.G.E., 1996.
- PAMPLONA, Magda Rocha (2000). Considerações sobre o emprego dos diferentes tipos de ônibus no transporte público urbano. 2000.104p. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2000.
- PARRY, Ian. W. H.; SMALL, Kenneth A. (2002). On the optimal fares for public transport. University of California Energy Institute
- PEDERSEN, Pål Andreas (2003). On the optimal fare policies in urban transportation.

- Transportation Research Part B 37 (2003) 423 - 435.
- PEGRUM, D. F. (1968). Transportation Economics and Public Policy. Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, Inc., 1968.
- PEREIRA, William Alberto de Aquino & ORRICO FILHO, Rômulo Dante (1995). Aspectos gerais da tarifa de transporte público por ônibus nas cidades brasileiras. Brasília: GEIPOT. 1995.
- PINDYCK, Robert S. & RUBINFELD, Daniel L. (2001). Microeconomia. Peasson, 5 ed., 2001.
- ROCHA, Francisco Magalhães da (1982). A tarifa no transporte coletivo por ônibus. Revista dos Transportes Públicos. São Paulo: ANTP, n. 16, p. 37 - 60, 1982.
- ROCHA, Eliane Cirineu da & ORRICO FILHO, Rômulo Dante. (1995). As Planilhas Tarifárias do Transporte Coletivo Urbano por Ônibus e os Diferentes Modelos de Veículos. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, IX*, 1995, São Carlos. *Anais*. São Carlos: ANPET, 1995. p. 783-790.
- SANTOS, Enilson Medeiros dos & ORRICO FILHO, Rômulo Dante. (1995). Regulamentação do transporte urbano por ônibus: elementos do debate teórico. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, IX*, 1995, São Carlos. *Anais*. São Carlos: ANPET, 1995. p. 702-713.
- SANTOS, Enilson Medeiros dos & ORRICO FILHO, Rômulo Dante (1996). Regulamentação do transporte urbano por ônibus: elementos do debate teórico. In: ORRICO FILHO, R. D. et al. [org.]. *Ônibus urbano, regulamentação e mercados*. Brasília: L.G.E., 1996.
- SÃO PAULO. Secretaria dos Transportes Metropolitanos (2003). Aferição da Pesquisa de Origem e Destino na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP em 2002. Síntese das informações 2003. São Paulo: Metrô, 2003.
- STRAMBI, Orlando & NOVAES, Antonio Galvão Naclério (1992, a) Objetivos da política tarifária para o transporte público urbano. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, VI*, 1992, Rio de Janeiro. *Anais*. Rio de Janeiro: ANPET,

1992. p. 352-361.

STRAMBI, Orlando & NOVAES, Antonio Galvão Naclério (1992, b). Elementos de uma política tarifária para o transporte público: nível e estrutura tarifária. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, VI*, 1992, Rio de Janeiro. *Anais*. Rio de Janeiro: ANPET, 1992. p. 313-328.

WILLIAMSON, O. (1985). The Economic Institutions of Capitalism. New York: Oxford University Press, 1985.

XAVIER, Adriana Guasti (1992). Considerações sobre o Cálculo da Tarifa dos Ônibus nas Cidades Médias e Pequenas. 1992. 91p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1992.

XAVIER, Adriana Guasti; FERRAZ, Antonio Clóvis Pinto; RAIÁ JÚNIOR, Archimedes Azevedo (1992). A. Análise dos métodos de cálculo da tarifa de ônibus para cidades médias e pequenas. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Transportes, VI*, 1992, Rio de Janeiro. *Anais*. Rio de Janeiro: ANPET, 1992. p. 263-270.

YIN, Robert K. (1989). Case Study Research – Design and Methods. London: Sage Publications, 1989.

ANEXOS

ANEXO 1 PLANILHAS DO CASO 01

INSUMOS BASICOS *

1,2034	Preço de um litro de combustível
1.160,00	Preço de um pneu novo para veículo leve
0,00	Preço de um pneu novo p/veículo pesado
0,00	Preço de um pneu novo p/veículo especial
230,69	Preço de uma recapagem para veículo leve
0,00	Preço de uma recapagem p/veículo pesado
0,00	Preço de uma recapagem p/veículo especial
77,00	Preço de uma câmara-de-ar para veículo leve
0,00	Preço de uma câmara-de-ar p/veículo pesado
0,00	Preço de uma câmara-de-ar p/veículo especial
42,20	Preço de um protetor para veículo leve
0,00	Preço de um protetor para veículo pesado
0,00	Preço de um protetor para veículo especial
86.400,00	Preço ponderado de um chassi novo p/veículo leve
0,00	Preço ponderado de um chassi novo p/veíc. pesado
0,00	Preço ponderado de um chassi novo p/veíc. especial
92.647,00	Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. leve
0,00	Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. pesado
0,00	Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. especial

891,96	Salário base mensal de motorista
535,19	Salário base mensal de cobrador
891,96	Salário base mensal de fiscal/despachante
97.018,07	Benefício mensal total
35.000,00	Remuneração mensal total da diretoria
41.489,76	Despesa anual (Frota Total) c/seguro resp. civil
294,47	Despesa anual com seguro obrigatório por veículo
0,00	Despesa anual (Frota Total) com o IPVA

* Valores em R\$

Figura A1.1 – *Insumos básicos*

DADOS OPERACIONAIS

Faixa (anos)	Frota Total Veíc. Leve		Frota Total Veíc. Pesado		Frota Total Veíc. Especial		
	Chassi	Carroceria	Chassi	Carroceria	Chassi	Carroceria	
0 - 1							29 Frota Reserva (veículos)
1 - 2	10	10					201.358 Passageiros Transp. Com Desconto (pass./mês)
2 - 3	10	10					50,00 Desconto (%)
3 - 4	15	15					1.082.225 Passageiros Transp. Sem Desconto (pass./mês)
4 - 5							760.930,00 Quilometragem Produtiva (km/mês)
5 - 6	17	17					50.294,00 Quilometragem Improdutiva (km/mês)
6 - 7	15	15					
7 - 8	32	32					8.450 PMM
8 - 9	26	26					1,4582 IPK
9 - 10							
10 - 11							
11 - 12							
+de 12							

Frota Leve	125
Frota Pesado	
Frota Especial	
Frota Total	125
Frota Operante	96

Figura A1.2 – Dados operacionais

COEFICIENTES E PERCENTUAIS

Custo Variável		Custo Fixo	
0,3770	(l/km) Coef. consumo combustível p/veíc. leve	7	(anos) Vida economicamente útil veículo leve
0,0000	(l/km) Coef. consumo combustível p/veíc. pesado	10	(anos) Vida economicamente útil veíc. pesado
0,0000	(l/km) Coef. consumo combustível p/veíc. especial	12	(anos) Vida economicamente útil veíc. especial
0,0500	(l/km) Coeficiente de consumo de lubrificantes	20,00	(%) Valor residual do veículo leve
0,0058	(%/mês) Coef. cons. peças e acessórios p/veíc. leve	15,00	(%) Valor residual do veículo pesado
0,0000	(%/mês) Coef. cons. peças e acessórios p/veíc. pesado	10,00	(%) Valor residual do veículo especial
0,0000	(%/mês) Coef. cons. peças e acessórios p/veíc. especial	12,0	(%) Taxa de juros
2,00	(unid.) Número de recapagens para veículo leve	78,40	(%) Encargo social de motorista
0,00	(unid.) Número de recapagens para veículo pesado	78,40	(%) Encargo social de cobrador
0,00	(unid.) Número de recapagens para veículo especial	78,40	(%) Encargo social de fiscal/despachante
85.000	(km) Vida útil total do pneu para veículo leve	2,80	(H/veíc.) Fator de Utilização de motorista
0	(km) Vida útil total do pneu para veículo pesado	2,80	(H/veíc.) Fator de Utilização de cobrador
0	(km) Vida útil total do pneu para veículo especial	0,50	(H/veíc.) Fator de Utilização de fiscal/despachante
		0,1500	(%/Pes.Op.) Coeficiente de pessoal de manutenção
		0,1300	(%/Pes.Op.) Coeficiente de pessoal administrativo
		0,0025	(%/PVN) Coeficiente de despesas gerais
		7,03	(%) Soma das alíquotas sobre a receita (Tributos)

Figura A1.3 – Coeficientes e percentuais

RESUMO DO CÁLCULO FINAL DA TARIFA						
	R\$/v./mês	R\$/mês	R\$/km	% Custo	% Total	% c/Trib.
Combustível			0,4536	59,0694	18,6846	17,3710
Lubrificantes			0,0602	7,8348	2,4783	2,3040
Rodagem			0,1313	17,0939	5,4071	5,0269
Peças e Acessórios			0,1229	16,0019	5,0617	4,7058
Custo Variável Total			0,7680	100,00	31,63	29,41
Depreciação	732,77	91.596,24	0,1129	6,80	4,65	4,32
Veículos	714,87	89.358,15	0,1102	6,64	4,54	4,22
Máq. Inst. e Equipamentos	17,90	2.238,09	0,0028	0,17	0,11	0,11
Remuneração	693,70	86.712,46	0,1069	6,44	4,40	4,09
Veículos	568,37	71.045,85	0,0876	5,28	3,61	3,35
Máq. Inst. e Equipamentos	71,62	8.952,35	0,0110	0,66	0,45	0,42
Almoxarifado	53,71	6.714,26	0,0083	0,50	0,34	0,32
Despesas com Pessoal	11.518,58	1.105.784,07	1,3631	82,12	56,14	52,20
Operação	7.924,53	760.754,69	0,9378	56,50	38,63	35,91
Manutenção	1.188,68	114.113,20	0,1407	8,47	5,79	5,39
Administrativo	1.030,19	98.898,11	0,1219	7,34	5,02	4,67
Benefícios	1.010,60	97.018,07	0,1196	7,20	4,93	4,58
Remuneração Diretoria	364,58	35.000,00	0,0431	2,60	1,78	1,65
Despesas Administrativas	499,82	62.477,06	0,0770	4,64	3,17	2,95
Gerais	447,62	55.952,19	0,0690	4,16	2,84	2,64
Seguro Resp. Civil	27,66	3.457,48	0,0043	0,26	0,18	0,16
Seguro Obrigatório	24,54	3.067,40	0,0038	0,23	0,16	0,14
IPVA	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Custo Fixo Total	13.444,87	1.346.569,84	1,6599	100,00	68,37	63,56
Custo Total			2,4279		100,00	92,97
Custo Total c/Tributos			2,6115			7,03

Caso 1
0

Tarifa
R\$
1,7909

Figura A1.4 – Resumo do Cálculo Final da Tarifa

Idade	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Final
0 - 1	0	26	29	3	15	17	3	13	13	14	14	13	20	6	12	16	0
1 - 2	10	0	26	29	3	15	17	3	13	13	14	14	13	20	6	12	16
2 - 3	10	10	0	26	29	3	15	17	3	13	13	14	14	13	20	6	12
3 - 4	15	10	10	0	26	29	3	15	17	3	13	13	14	14	13	20	6
4 - 5	0	15	10	10	0	26	29	3	15	17	3	13	13	14	14	13	20
5 - 6	17	0	15	10	10	0	26	29	3	15	17	3	13	13	14	14	13
6 - 7	15	17	0	15	10	10	0	26	29	3	15	17	3	13	13	14	14
7 - 8	32	15	17	0	15	10	10	0	26	29	3	15	17	3	13	13	14
8 - 9	26	32	15	17	0	15	10	10	0	18	29	3	15	17	3	13	13
9 - 10		0	3	15	17	0	12	9	6	0	4	20	3	12	17	3	13
10 - 11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
11 - 12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12 - 13		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 - 14		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 - 15		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 - 16		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	

Renovação	26	29	3	15	17	3	13	13	14	14	13	20	6	12	16
Ampliação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Idade Média	5,956	5,084	3,996	4,756	4,556	4,196	4,980	4,948	4,940	4,948	4,940	4,972	4,372	4,916	4,956	4,676	5,676
-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Figura A1.5 – Programação da renovação da frota de ônibus convencional

TARIFA R\$ 1,817	Passageiros Equivalentes (pass./mês)								
	Ano 0	Ano 1	Ano 3	Ano 5	Ano 7	Ano 9	Ano 11	Ano 13	Ano 15
		1.182.904	1.182.904	1.182.904	1.182.904	1.182.904	1.182.904	1.182.904	1.182.904
Receita									
Receita Operacional Anual		25.791.235,40	25.791.235,40	25.791.235,40	25.791.235,40	25.791.235,40	25.791.235,40	25.791.235,40	25.791.235,40
Impostos sobre Receita (6,03%)		(1.555.211,49)	(1.555.211,49)	(1.555.211,49)	(1.555.211,49)	(1.555.211,49)	(1.555.211,49)	(1.555.211,49)	(1.555.211,49)
Receita Operacional Líquida		24.236.023,90	24.236.023,90	24.236.023,90	24.236.023,90	24.236.023,90	24.236.023,90	24.236.023,90	24.236.023,90
Despesas (-)									
Custo Operacional Anual		21.710.230,34	21.710.230,34	21.710.230,34	21.710.230,34	21.710.230,34	21.710.230,34	21.710.230,34	21.710.230,34
Lucro Operacional (0%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despesas Pré-Operacionais	0,00								
Resultado Operacional Bruto	0,00	2.525.793,56	2.525.793,56	2.525.793,56	2.525.793,56	2.525.793,56	2.525.793,56	2.525.793,56	2.525.793,56
Contribuição Social (9%)		227.321,42	227.321,42	227.321,42	227.321,42	227.321,42	227.321,42	227.321,42	227.321,42
Imposto de Renda (15%-25%)		221.470,28	196.429,19	63.452,39	299.183,99	244.784,39	202.473,59	202.473,59	202.473,59
Resultado Operacional Líquido		2.077.001,86	2.102.042,95	2.235.019,75	1.999.288,15	2.053.687,75	2.095.998,55	2.095.998,55	2.095.998,55
Compra e Venda de Micro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Compra e Venda de Convencional		(3.143.088,00)	(362.664,00)	(2.055.096,00)	(1.571.544,00)	(1.692.432,00)	(1.571.544,00)	(725.328,00)	(1.934.208,00)
Compra e Venda de Articulado		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Compra e Venda de Ativos		(3.143.088,00)	(362.664,00)	(2.055.096,00)	(1.571.544,00)	(1.692.432,00)	(1.571.544,00)	(725.328,00)	(1.934.208,00)
Fluxo de Caixa		(1.066.086,14)	1.739.378,95	179.923,75	427.744,15	361.255,75	524.454,55	1.370.670,55	161.790,55
Fluxo de Caixa Acumulado		(1.066.086,14)	(688.105,44)	(189.236,74)	1.971.841,96	2.821.285,86	3.688.862,97	4.780.082,87	5.575.127,17
Valor de Frota	(6.264.588,86)								
Fluxo de Caixa do Negócio Acumulado		(7.330.674,99)	1.739.378,95	179.923,75	427.744,15	361.255,75	524.454,55	1.370.670,55	161.790,55
		(7.330.674,99)	(6.952.694,29)	(6.453.825,59)	(4.292.746,89)	(3.443.302,99)	(2.575.725,89)	(1.484.505,99)	(689.461,69)
	12,0%	Remuneração de Capital sem IR e CS							
	5,7%	TIR							

Figura A1.6 – Fluxo de caixa com remuneração de 12%

ANEXO 2 PLANILHAS DO CASO 02

INSUMOS BÁSICOS *

1,1386	Preço de um litro de combustível
839,00	Preço de um pneu novo para veículo leve
0,00	Preço de um pneu novo p/veículo pesado
0,00	Preço de um pneu novo p/veículo especial
171,00	Preço de uma recapagem para veículo leve
0,00	Preço de uma recapagem p/veículo pesado
0,00	Preço de uma recapagem p/veículo especial
105,60	Preço de uma câmara-de-ar para veículo leve
0,00	Preço de uma câmara-de-ar p/veículo pesado
0,00	Preço de uma câmara-de-ar p/veículo especial
0,00	Preço de um protetor para veículo leve
0,00	Preço de um protetor para veículo pesado
0,00	Preço de um protetor para veículo especial
151.110,00	Preço ponderado de um chassi novo p/veículo leve
0,00	Preço ponderado de um chassi novo p/veíc. pesado
0,00	Preço ponderado de um chassi novo p/veíc. especial
0,00	Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. leve
0,00	Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. pesado
0,00	Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. especial

891,96	Salário base mensal de motorista
535,19	Salário base mensal de cobrador
891,96	Salário base mensal de fiscal/despachante
	Benefício mensal total
	Remuneração mensal total da diretoria
0,00	Despesa anual (Frota Total) c/seguro resp. civil
294,47	Despesa anual com seguro obrigatório por veículo
0,00	Despesa anual (Frota Total) com o IPVA

* Valores em R\$

Figura A2.1 – Insumos básicos

DADOS OPERACIONAIS

Faixa (anos)	Frota Total Veíc. Leve		Frota Total Veíc. Pesado		Frota Total Veíc. Especial			
	Chassi	Carroceria	Chassi	Carroceria	Chassi	Carroceria		
0 - 1							5	Frota Reserva (veículos)
1 - 2								Passageiros Transp. Com Desconto (pass./mês)
2 - 3								Desconto (%)
3 - 4	2	2					118.911	Passageiros Transp. Sem Desconto (pass./mês)
4 - 5	2	2					124.640,00	Quilometragem Produtiva (km/mês)
5 - 6	1	1						Quilometragem Improdutiva (km/mês)
6 - 7	7	7						
7 - 8	9	9						
8 - 9								7.790 PMM
9 - 10								0,9540 IPK
10 - 11								
11 - 12								
+de 12								

Frota Leve	21
Frota Pesado	
Frota Especial	
Frota Total	21
Frota Operante	16

Figura A2.2 – Dados operacionais

COEFICIENTES E PERCENTUAIS

Custo Variável		Custo Fixo	
0,3770	(l/km) Coef. consumo combustível p/veíc. leve	7	(anos) Vida economicamente útil veículo leve
0,0000	(l/km) Coef. consumo combustível p/veíc. pesado	10	(anos) Vida economicamente útil veíc. pesado
0,0000	(l/km) Coef. consumo combustível p/veíc. especial	12	(anos) Vida economicamente útil veíc. especial
0,0245	(l/km) Coeficiente de consumo de lubrificantes	20,00	(%) Valor residual do veículo leve
0,0083	(%/mês) Coef. cons. peças e acessórios p/veíc. leve	15,00	(%) Valor residual do veículo pesado
0,0000	(%/mês) Coef. cons. peças e acessórios p/veíc. pesado	10,00	(%) Valor residual do veículo especial
0,0000	(%/mês) Coef. cons. peças e acessórios p/veíc. especial	12,0	(%) Taxa de juros
2,00	(unid.) Número de recapagens para veículo leve	87,33	(%) Encargo social de motorista
0,00	(unid.) Número de recapagens para veículo pesado	87,33	(%) Encargo social de cobrador
0,00	(unid.) Número de recapagens para veículo especial	87,33	(%) Encargo social de fiscal/despachante
120.000	(km) Vida útil total do pneu para veículo leve	2,25	(H/veíc.) Fator de Utilização de motorista
0	(km) Vida útil total do pneu para veículo pesado	2,25	(H/veíc.) Fator de Utilização de cobrador
0	(km) Vida útil total do pneu para veículo especial	0,19	(H/veíc.) Fator de Utilização de fiscal/despachante
		0,1500	(%/Pes.Op.) Coeficiente de pessoal de manutenção
		0,0800	(%/Pes.Op.) Coeficiente de pessoal administrativo
		0,0033	(%/PVN) Coeficiente de despesas gerais
		5,65	(%) Soma das alíquotas sobre a receita (Tributos)

Figura A2.3 – Coeficientes e percentuais

RESUMO DO CÁLCULO FINAL DA TARIFA						
	R\$/v./mês	R\$/mês	R\$/km	% Custo	% Total	% c/Trib.
Combustível			0,4292	62,4111	22,3270	21,0655
Lubrificantes			0,0279	4,0562	1,4511	1,3691
Rodagem			0,0696	10,1218	3,6210	3,4164
Peças e Acessórios			0,1610	23,4109	8,3750	7,9018
Custo Variável Total			0,6877	100,00	35,77	33,75
Depreciação	394,38	8.282,03	0,0664	5,38	3,46	3,26
Veículos	379,27	7.964,70	0,0639	5,18	3,32	3,14
Máq. Inst. e Equipamentos	15,11	317,33	0,0025	0,21	0,13	0,12
Remuneração	479,77	10.075,21	0,0808	6,55	4,20	3,97
Veículos	373,99	7.853,89	0,0630	5,10	3,28	3,09
Máq. Inst. e Equipamentos	60,44	1.269,32	0,0102	0,82	0,53	0,50
Almoxarifado	45,33	951,99	0,0076	0,62	0,40	0,37
Despesas com Pessoal	7.784,21	124.547,35	0,9993	80,93	51,98	49,04
Operação	6.328,63	101.258,01	0,8124	65,80	42,26	39,87
Manutenção	949,29	15.188,70	0,1219	9,87	6,34	5,98
Administrativo	506,29	8.100,64	0,0650	5,26	3,38	3,19
Benefícios	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Remuneração Diretoria	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Despesas Administrativas	523,20	10.987,25	0,0882	7,14	4,59	4,33
Gerais	498,66	10.471,92	0,0840	6,80	4,37	4,12
Seguro Resp. Civil	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Seguro Obrigatório	24,54	515,32	0,0041	0,33	0,22	0,20
IPVA	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Custo Fixo Total	9.181,57	153.891,84	1,2347	100,00	64,23	60,60
Custo Total			1,9224		100,00	94,35
Custo Total c/Tributos			2,0375			5,65

Caso 2
0

Tarifa
R\$
2,1357

Figura A2.4 – Resumo do Cálculo Final da Tarifa

Idade Média	Idade	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Final
0,5	0 - 1	0	4	3	3	6	1	2	2	0	3	3	2	2	3	3	1	0
1,5	1 - 2	0	0	4	3	3	6	1	2	2	0	3	3	2	2	3	3	1
2,5	2 - 3	0	0	0	4	3	3	6	1	2	2	0	3	3	2	2	3	3
3,5	3 - 4	2	0	0	0	4	3	3	6	1	2	2	0	3	3	2	2	3
4,5	4 - 5	2	2	0	0	0	4	3	3	6	1	2	2	0	3	3	2	2
5,5	5 - 6	1	2	2	0	0	0	4	3	3	6	1	2	2	0	3	3	2
6,5	6 - 7	7	1	2	2	0	0	0	4	3	3	6	1	2	2	0	3	3
7,5	7 - 8	9	7	1	2	2	0	0	0	4	3	3	6	1	2	2	0	3
8,5	8 - 9		5	7	1	2	2	0	0	0	1	1	2	6	1	2	2	0
9,5	9 - 10		0	2	6	1	2	2	0	0	0	0	0	0	3	1	2	2
10,5	10 - 11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11,5	11 - 12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12,5	12 - 13		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13,5	13 - 14		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14,5	14 - 15		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15,5	15 - 16		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
	Renovação		4	3	3	6	1	2	2	0	3	3	2	2	3	3	1	
	Ampliação		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Idade Média	6,405	5,881	5,595	5,214	3,357	3,881	3,929	3,976	4,976	4,833	4,643	4,833	4,976	4,690	4,262	4,786	5,786	

Figura A2.5 – Programação da renovação da frota de ônibus convencional

TARIFA R\$ 2,314	Passageiros Equivalentes (pass./mês)								
	Ano 0	Ano 1	Ano 3	Ano 5	Ano 7	Ano 9	Ano 11	Ano 13	Ano 15
Receita									
Receita Operacional Anual		3.301.849,37	3.301.849,37	3.301.849,37	3.301.849,37	3.301.849,37	3.301.849,37	3.301.849,37	3.301.849,37
Impostos sobre Receita (6,03%)		(199.101,52)	(199.101,52)	(199.101,52)	(199.101,52)	(199.101,52)	(199.101,52)	(199.101,52)	(199.101,52)
Receita Operacional Líquida		3.102.747,86	3.102.747,86	3.102.747,86	3.102.747,86	3.102.747,86	3.102.747,86	3.102.747,86	3.102.747,86
Despesas (-)									
Custo Operacional Anual		2.685.458,02	2.685.458,02	2.685.458,02	2.685.458,02	2.685.458,02	2.685.458,02	2.685.458,02	2.685.458,02
Lucro Operacional (0%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despesas Pré-Operacionais	0,00								
Resultado Operacional Bruto	0,00	417.289,84	417.289,84	417.289,84	417.289,84	417.289,84	417.289,84	417.289,84	417.289,84
Contribuição Social (9%)		37.556,09	37.556,09	37.556,09	37.556,09	37.556,09	37.556,09	37.556,09	37.556,09
Imposto de Renda (15%-25%)		35.393,68	26.327,08	940,60	11.820,52	33.580,36	26.327,08	15.447,16	22.700,44
Resultado Operacional Líquido		344.340,08	353.406,68	378.793,16	367.913,24	346.153,40	353.406,68	364.286,60	357.033,32
Compra e Venda de Micro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Compra e Venda de Convencional		(483.552,00)	(362.664,00)	(120.888,00)	(241.776,00)	(362.664,00)	(241.776,00)	(362.664,00)	(120.888,00)
Compra e Venda de Articulado		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Compra e Venda de Ativos		(483.552,00)	(362.664,00)	(120.888,00)	(241.776,00)	(362.664,00)	(241.776,00)	(362.664,00)	(120.888,00)
Fluxo de Caixa		(139.211,92)	(9.257,32)	257.905,16	126.137,24	(16.510,60)	111.630,68	1.622,60	236.145,32
Fluxo de Caixa Acumulado		(139.211,92)	(169.411,15)	(261.667,47)	(5.766,36)	334.756,36	437.129,72	550.382,99	788.150,91
Valor de Frota	(815.994,00)								
Fluxo de Caixa do Negócio Acumulado		(955.205,92)	(9.257,32)	257.905,16	126.137,24	(16.510,60)	111.630,68	1.622,60	236.145,32
		(955.205,92)	(985.405,15)	(1.077.661,47)	(821.760,36)	(481.237,64)	(378.864,28)	(265.611,01)	(27.843,09)
12,0%	Remuneração de Capital sem IR e CS								
6,3%	TIR								

Figura A2.6 – Fluxo de caixa com remuneração de 12%

ANEXO 3 PLANILHAS DO CASO 03

INSUMOS BASICOS *

1,1752	Preço de um litro de combustível	1.028,23	Salário base mensal de motorista
694,12	Preço de um pneu novo para veículo leve	514,26	Salário base mensal de cobrador
985,88	Preço de um pneu novo p/veículo pesado	767,01	Salário base mensal de fiscal/despachante
807,65	Preço de um pneu novo p/veículo especial	342.446,80	Benefício mensal total
179,00	Preço de uma recapagem para veículo leve	29.000,00	Remuneração mensal total da diretoria
193,00	Preço de uma recapagem p/veículo pesado	259.481,24	Despesa anual (Frota Total) c/seguro resp. civil
179,00	Preço de uma recapagem p/veículo especial	294,47	Despesa anual com seguro obrigatório por veículo
0,00	Preço de uma câmara-de-ar para veículo leve	0,00	Despesa anual (Frota Total) com o IPVA
0,00	Preço de uma câmara-de-ar p/veículo pesado		
0,00	Preço de uma câmara-de-ar p/veículo especial		
0,00	Preço de um protetor para veículo leve		
0,00	Preço de um protetor para veículo pesado		
0,00	Preço de um protetor para veículo especial		
77.087,07	Preço ponderado de um chassi novo p/veículo leve		
101.800,07	Preço ponderado de um chassi novo p/veíc. pesado		
390.000,00	Preço ponderado de um chassi novo p/veíc. especial		
83.115,97	Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. leve		
99.587,08	Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. pesado		
70.000,00	Preço ponderado de uma carroceria nova p/veíc. especial		

* Valores em R\$

Figura A3.1 – *Insumos básicos*

DADOS OPERACIONAIS

Faixa (anos)	Frota Total Veíc. Leve		Frota Total Veíc. Pesado		Frota Total Veíc. Especial			
	Chassi	Carroceria	Chassi	Carroceria	Chassi	Carroceria		
0 - 1	69	69					23	Frota Reserva (veículos)
1 - 2	50	50	20	20			418.389	Passageiros Transp. Com Desconto (pass./mês)
2 - 3			60	60			50,00	Desconto (%)
3 - 4			16	16			3.514.949	Passageiros Transp. Sem Desconto (pass./mês)
4 - 5			71	71			1.914.531,03	Quilometragem Produtiva (km/mês)
5 - 6			31	31			95.726,55	Quilometragem Improdutiva (km/mês)
6 - 7								
7 - 8								
8 - 9								
9 - 10								
10 - 11								
11 - 12								
+de 12					7	7		

Frota Leve	119
Frota Pesado	198
Frota Especial	7
Frota Total	324
Frota Operante	301

6.679	PMM
1,8526	IPK

Figura A3.2 – Dados operacionais

COEFICIENTES E PERCENTUAIS

Custo Variável		Custo Fixo	
0,3500	(l/km) Coef. consumo combustível p/veíc. leve	7	(anos) Vida economicamente útil veículo leve
0,5000	(l/km) Coef. consumo combustível p/veíc. pesado	10	(anos) Vida economicamente útil veíc. pesado
0,7100	(l/km) Coef. consumo combustível p/veíc. especial	12	(anos) Vida economicamente útil veíc. especial
0,0500	(l/km) Coeficiente de consumo de lubrificantes	20,00	(%) Valor residual do veículo leve
0,0033	(%/mês) Coef. cons. peças e acessórios p/veíc. leve	15,00	(%) Valor residual do veículo pesado
0,0050	(%/mês) Coef. cons. peças e acessórios p/veíc. pesado	10,00	(%) Valor residual do veículo especial
0,0083	(%/mês) Coef. cons. peças e acessórios p/veíc. especial	12,0	(%) Taxa de juros
2,00	(unid.) Número de recapagens para veículo leve	64,65	(%) Encargo social de motorista
2,00	(unid.) Número de recapagens para veículo pesado	64,65	(%) Encargo social de cobrador
2,00	(unid.) Número de recapagens para veículo especial	64,65	(%) Encargo social de fiscal/despachante
85.000	(km) Vida útil total do pneu para veículo leve	3,02	(H/veíc.) Fator de Utilização de motorista
85.000	(km) Vida útil total do pneu para veículo pesado	1,86	(H/veíc.) Fator de Utilização de cobrador
85.000	(km) Vida útil total do pneu para veículo especial	0,50	(H/veíc.) Fator de Utilização de fiscal/despachante
		0,1290	(%/Pes.Op.) Coeficiente de pessoal de manutenção
		0,1290	(%/Pes.Op.) Coeficiente de pessoal administrativo
		0,0039	(%/PVN) Coeficiente de despesas gerais
		9,37	(%) Soma das alíquotas sobre a receita (Tributos)

Figura A3.3 – Coeficientes e percentuais

RESUMO DO CÁLCULO FINAL DA TARIFA						
	R\$/v./mês	R\$/mês	R\$/km	% Custo	% Total	% c/Trib.
Combustível			0,5282	65,2140	17,4952	15,8559
Lubrificantes			0,0588	7,2550	1,9463	1,7639
Rodagem			0,0894	11,0404	2,9618	2,6843
Peças e Acessórios			0,1336	16,4906	4,4240	4,0095
Custo Variável Total			0,8099	100,00	26,83	24,31
Depreciação	1.964,78	636.588,12	0,3167	14,33	10,49	9,51
Veículos	1.949,10	631.509,68	0,3141	14,22	10,41	9,43
Máq. Inst. e Equipamentos	15,67	5.078,44	0,0025	0,11	0,08	0,08
Remuneração	1.344,98	435.773,86	0,2168	9,81	7,18	6,51
Veículos	1.223,35	396.363,90	0,1972	8,93	6,53	5,92
Máq. Inst. e Equipamentos	64,08	20.762,31	0,0103	0,47	0,34	0,31
Almoxarifado	57,55	18.647,64	0,0093	0,42	0,31	0,28
Despesas com Pessoal	10.427,21	3.138.590,51	1,5613	70,67	51,71	46,87
Operação	7.308,33	2.199.806,49	1,0943	49,54	36,25	32,85
Manutenção	942,42	283.668,61	0,1411	6,39	4,67	4,24
Administrativo	942,42	283.668,61	0,1411	6,39	4,67	4,24
Benefícios	1.137,70	342.446,80	0,1703	7,71	5,64	5,11
Remuneração Diretoria	96,35	29.000,00	0,0144	0,65	0,48	0,43
Despesas Administrativas	709,66	229.930,45	0,1144	5,18	3,79	3,43
Gerais	618,38	200.356,32	0,0997	4,51	3,30	2,99
Seguro Resp. Civil	66,74	21.623,44	0,0108	0,49	0,36	0,32
Seguro Obrigatório	24,54	7.950,69	0,0040	0,18	0,13	0,12
IPVA	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Custo Fixo Total	14.446,63	4.440.882,93	2,2091	100,00	73,17	66,32
Custo Total			3,0190		100,00	90,63
Custo Total c/Tributos			3,3312			9,37

Caso 3
0

Tarifa
R\$
1,7981

Figura A3.4 – Resumo do Cálculo Final da Tarifa

Idade Média	Idade	Inicial	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Final
0,5	0 - 1	69	69	0	0	0	0	19	17	29	20	13	21	0	5	14	13	0
1,5	1 - 2	50	50	69	0	0	0	0	19	17	29	20	13	21	0	5	14	13
2,5	2 - 3		0	50	69	0	0	0	0	19	17	29	20	13	21	0	5	14
3,5	3 - 4		0	0	50	69	0	0	0	0	19	17	29	20	13	21	0	5
4,5	4 - 5		0	0	0	50	69	0	0	0	0	19	17	29	20	13	21	0
5,5	5 - 6		0	0	0	0	50	69	0	0	0	0	19	17	29	20	13	21
6,5	6 - 7		0	0	0	0	0	31	69	0	0	0	0	19	17	29	20	13
7,5	7 - 8		0	0	0	0	0	0	14	54	0	0	0	0	14	17	29	20
8,5	8 - 9		0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	13	29
9,5	9 - 10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	-9	13
10,5	10 - 11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-9
11,5	11 - 12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12,5	12 - 13		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13,5	13 - 14		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14,5	14 - 15		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15,5	15 - 16		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL		119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	
	Renovação		0	0	0	0	0	19	17	29	20	13	21	0	5	14	13	
	Ampliação		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Idade Média	0,920	0,920	1,920	2,920	3,920	4,920	4,962	4,962	4,139	3,794	3,811	3,046	4,046	4,752	4,811	4,861	5,861	

Figura A3.5 – Programação da renovação da frota de ônibus convencional

Idade Média	Idade	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Final
0,5	0 - 1	0	0	19	27	25	22	21	21	43	20	0	18	22	22	21	20	0
1,5	1 - 2	20	0	0	19	27	25	22	21	21	43	20	0	18	22	22	21	20
2,5	2 - 3	60	20	0	0	19	27	25	22	21	21	43	20	0	18	22	22	21
3,5	3 - 4	16	60	20	0	0	19	27	25	22	21	21	43	20	0	18	22	22
4,5	4 - 5	71	16	60	20	0	0	19	27	25	22	21	43	20	0	18	22	22
5,5	5 - 6	31	71	16	60	20	0	0	19	27	25	22	21	43	20	0	18	22
6,5	6 - 7		31	71	16	60	20	0	0	19	27	25	22	21	43	20	0	18
7,5	7 - 8		0	12	56	16	60	20	0	0	19	27	25	22	21	43	20	18
8,5	8 - 9		0	0	0	31	16	60	20	0	0	19	27	25	22	21	43	20
9,5	9 - 10		0	0	0	0	9	4	43	20	0	0	1	6	9	10	11	21
10,5	10 - 11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
11,5	11 - 12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12,5	12 - 13		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13,5	13 - 14		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14,5	14 - 15		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15,5	15 - 16		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL		198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
	Renovação		0	19	27	25	22	21	21	43	20	0	18	22	22	21	20	
	Ampliação		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Idade Média	3,667	4,667	4,995	4,980	4,970	4,970	4,970	4,995	3,823	3,813	4,813	4,995	4,990	4,960	4,960	5,000	6,000

Figura A3.6 – Programação da renovação da frota de ônibus pesados

Idade Média	Idade	Inicial	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Final
0,5	0 - 1		2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
1,5	1 - 2		0	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2,5	2 - 3		0	0	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3,5	3 - 4		0	0	0	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4,5	4 - 5		0	0	0	0	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
5,5	5 - 6		0	0	0	0	0	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0
6,5	6 - 7		0	0	0	0	0	0	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0
7,5	7 - 8		0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	4	0	0	0	0	0
8,5	8 - 9		0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	4	0	0	0	0
9,5	9 - 10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	4	0	0	0
10,5	10 - 11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	4	0	0
11,5	11 - 12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	4	0
12,5	12 - 13	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4
13,5	13 - 14		0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
14,5	14 - 15		0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15,5	15 - 16		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL			7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	

Renovação	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Ampliação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Idade Média	12,500	9,071	8,214	9,214	1,643	2,643	3,643	4,643	5,643	6,643	7,643	8,643	9,643	8,929	9,929	8,929	9,929

Idade Padrão	10
--------------	----

Figura A3.7 – Programação da renovação da frota de ônibus especiais

TARIFA R\$ 1,723	Passageiros Equivalentes (pass./mês)								
	Ano 0	Ano 1	Ano 3	Ano 5	Ano 7	Ano 9	Ano 11	Ano 13	Ano 15
		3.724.144	3.724.144	3.724.144	3.724.144	3.724.144	3.724.144	3.724.144	3.724.144
Receita									
Receita Operacional Anual		76.982.168,11	76.982.168,11	76.982.168,11	76.982.168,11	76.982.168,11	76.982.168,11	76.982.168,11	76.982.168,11
Impostos sobre Receita (9,37%)		(7.213.229,15)	(7.213.229,15)	(7.213.229,15)	(7.213.229,15)	(7.213.229,15)	(7.213.229,15)	(7.213.229,15)	(7.213.229,15)
Receita Operacional Líquida		69.768.938,95	69.768.938,95	69.768.938,95	69.768.938,95	69.768.938,95	69.768.938,95	69.768.938,95	69.768.938,95
Despesas (-)									
Custo Operacional Anual		60.493.403,57	60.493.403,57	60.493.403,57	60.493.403,57	60.493.403,57	60.493.403,57	60.493.403,57	60.493.403,57
Lucro Operacional (0%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despesas Pré-Operacionais	0,00								
Resultado Operacional Bruto	0,00	9.275.535,39	9.275.535,39	9.275.535,39	9.275.535,39	9.275.535,39	9.275.535,39	9.275.535,39	9.275.535,39
Contribuição Social (9%)		834.798,18	834.798,18	834.798,18	834.798,18	834.798,18	834.798,18	834.798,18	834.798,18
Imposto de Renda (15%-25%)		32.940,62	975.526,06	936.499,70	1.016.518,44	676.800,00	801.105,57	1.183.422,74	1.034.672,42
Resultado Operacional Líquido		8.407.796,58	7.465.211,14	7.504.237,50	7.424.218,76	7.763.937,20	7.639.631,63	7.257.314,46	7.406.064,78
Compra e Venda de Micro		0,00	0,00	0,00	(2.178.761,34)	(2.563.248,64)	(2.691.411,07)	(640.812,16)	(1.666.111,62)
Compra e Venda de Convencional		0,00	(4.229.679,39)	(3.697.468,07)	(3.541.850,73)	(3.423.581,55)	(3.025.201,15)	(3.716.142,16)	(3.392.458,08)
Compra e Venda de Articulado		(828.000,00)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(414.000,00)	(414.000,00)
Compra e Venda de Ativos		(828.000,00)	(4.229.679,39)	(3.697.468,07)	(5.720.612,07)	(5.986.830,19)	(5.716.612,22)	(4.770.954,32)	(5.472.569,70)
Fluxo de Caixa		7.579.796,58	3.235.531,75	3.806.769,43	1.703.606,69	1.777.107,01	1.923.019,41	2.486.360,14	1.933.495,08
Fluxo de Caixa Acumulado		7.579.796,58	15.235.473,90	20.999.928,72	24.097.722,41	22.604.969,56	30.481.552,66	36.813.816,53	40.611.641,32
Valor de Frota	(40.771.192,98)								
Fluxo de Caixa do Negócio Acumulado		(33.191.396,40)	3.235.531,75	3.806.769,43	1.703.606,69	1.777.107,01	1.923.019,41	2.486.360,14	1.933.495,08
		(33.191.396,40)	(25.535.719,08)	(19.771.264,26)	(16.673.470,57)	(18.166.223,42)	(10.289.640,32)	(3.957.376,45)	(159.551,66)
	12,0%	Remuneração de Capital sem IR e CS							
	5,7%	TIR							

Figura A3.8 – Fluxo de caixa com remuneração de 12%