

BOLETIM TÉCNICO Nº 34



Cidade de São Paulo

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES – SMT



TARIFA DE ÔNIBUS URBANO

7.BOL.TECNICOS
A.3A P.2 Nº1125

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET

ISSN 0101 – 3513

Boletim Técnico da CET nº 34

Tarifa de Ônibus Urbano

Cidade de São Paulo

Eng. Nestor Pupo

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES – SMT
COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET

ISBN 0101-3513

Boletim Técnico da CET - 34

P986t Pupo, Nestor
Tarifa de ônibus urbano / Nestor Pupo. – São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego, 1985. (Boletim técnico da CET; 34)

Bibliografia.
I SBN 0101-3513

1. Transporte coletivo – Tarifa I. Título. II. Série.

APRESENTAÇÃO

A Companhia de Engenharia de Tráfego – CET, em atendimento às novas diretrizes da Secretaria Municipal de Transportes, vem intensificando e aprofundando sua participação na área dos transportes públicos por ônibus.

Dentre os problemas e desafios da atual administração nesta área, um dos mais importantes refere-se ao cálculo das tarifas dos ônibus urbanos, que vinha sendo feito por critérios variados, não havendo portanto uma definição absolutamente clara da metodologia e dos procedimentos utilizados.

No intuito de alterar esta situação e definir claramente o processo de cálculo tarifário dos ônibus urbanos, foi criado em 1983, junto à Secretaria Municipal de Transportes – SMT, o Grupo Tarifário-GT, composto de técnicos, de representantes de entidades profissionais, dos partidos políticos, da comunidade e de sindicatos, com o objetivo de estabelecer os parâmetros iniciais que levariam à definição metodológica pretendida. Posteriormente, por meio de decreto municipal do prefeito Mário Covas, foi criada a Comissão Tarifária, com representação ampliada e que passou a constituir-se no organismo de apoio à SMT na definição da tarifa.

A formação desta comissão possibilitou, além da democratização da discussão e sua abertura à comunidade, a definição e o refinamento da metodologia de cálculo em si, formando um corpo de procedimentos que pode então ser considerado como uma metodologia definida.

O presente texto técnico demonstra esta metodologia em discussão detalhada, com o objetivo de permitir a qualquer pessoa que o utilize, entender a lógica de cálculo e chegar à determinação dos valores.

Como contribuição suplementar, são feitas comparações com índices propostos (e utilizados) pelo CIP e pelo GEIPOT, uma vez que são estas as duas fontes mais comumente usadas no país para este tipo de cálculo.

Consideramos importante salientar os avanços conseguidos em algumas partes do cálculo, principalmente no tocante à depreciação de material rodante, aos encargos sociais e à remuneração do capital.

Com relação à depreciação e remuneração, a alteração da vida útil considerada, de 5 para 8 anos, ao lado de avaliações estatísticas e metodológicas, permitiu aprimorar o cálculo e aproximá-lo mais da realidade concreta do nosso sistema-ônibus. Paralelamente, o estudo detalhado dos encargos sociais e das folhas de pagamento, ao lado da implantação do relatório padronizado do cobrador, permitiu apurar com mais fidelidade os custos reais incorridos.

Por outro lado, a ampliação do acesso aos dados de balanço das empresas, possibilitada pelo esforço contínuo de auditoria da SMT, primordialmente executada pela Companhia Municipal de Transportes Coletivos – CMTC e com a experiência adquirida durante a intervenção da Prefeitura Municipal de São Paulo, através da SMT nas empresas particulares, ocorrida em fevereiro de 1984, alterou completamente a captação de dados, tornando-os mais abrangentes e mais fidedignos. Neste aspecto, a contribuição da CET foi relevante, na forma de pesquisas de campo sobre demanda e oferta de transporte, numa abrangência espacial que nunca havia sido atingida antes.

Desta forma, democratizando a discussão, aperfeiçoando a metodologia de cálculo e garantindo a captação de dados mais apurados, a Secretaria Municipal de Transportes – SMT pode garantir à cidade de São Paulo e aos usuários de ônibus, métodos e procedimentos que permitem praticamente igualar a tarifa ao custo médio real incorrido, relativo ao nível de serviço efetivamente oferecido pelas empresas particulares.

GETÚLIO HANASHIRO
Secretário Municipal de Transporte

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| ● INTRODUÇÃO | 9 |
| ● PARTE I – METODOLOGIA | 10 |
| 1. Estrutura de Cálculo | 10 |
| 2. Dados Operacionais | 10 |
| 2.1 Percurso Médio Anual – PMA | 10 |
| 2.2 Índice de Passageiro por Quilômetro – IPK | 10 |
| 2.3 Número de Passageiros Transportados | 11 |
| 2.4 Quilometragem Total Percorrida | 11 |
| 3. Dados Relativos à Frota | 11 |
| 4. Vida Útil do Veículo | 11 |
| 5. Custos Variáveis | 11 |
| 5.1 Combustível | 11 |
| 5.2 Lubrificantes | 12 |
| 5.3 Rodagem | 12 |
| 6. Custos Fixos | 13 |
| 6.1 Depreciação do Veículo | 13 |
| 6.2 Remuneração do Veículo | 14 |
| 6.3 Remuneração do Almojarifado | 15 |
| 6.4 Remuneração das Instalações | 16 |
| 6.5 Remuneração dos Equipamentos | 16 |
| 6.6 Licenciamento | 16 |
| 6.7 Pessoal + Encargos | 16 |
| 6.8 Despesas Gerais de Administração | 17 |
| 6.9 Consumo de Peças e Acessórios | 18 |
| 6.10 Despesas de Manutenção do Veículo | 18 |
| 7. Cálculo da Tarifa | 18 |
| ● PARTE II – ANEXO | |
| Cálculo da Tarifa no Município de São Paulo – Novembro/1984..... | 18 |
| ● PARTE III – BASE TARIFÁRIA QUILOMÉTRICA – CONSIDERAÇÕES GENÉRICAS..... | 27 |

INTRODUÇÃO

A aprovação das tarifas para o transporte público urbano e rodoviário até 1981 era de competência do Conselho Interministerial de Preços - CIP. Dessa época em diante, essa competência foi transferida para as prefeituras municipais e para os órgãos concedentes, estaduais e federais.

Assim, cabe às prefeituras decidir sobre os aumentos das tarifas dos ônibus urbanos. Dessa forma, todos os ônus decorrentes dos aumentos de tarifas urbanas, passaram a recair sobre os respectivos prefeitos, apesar dos mesmos não terem nenhuma ingerência nos preços dos insumos que compõem a estrutura de preços das tarifas. Cabe ao Governo Federal ditar a política de aumento de preços desses insumos, tais como combustível, lubrificantes, veículos, pneus etc., e aos prefeitos, repassarem esses aumentos para as tarifas, criando dessa forma um permanente atrito entre o público usuário e as administrações municipais.

Como exemplo, em São Paulo, em maio de 84, o custo do transporte urbano representava em média 11,8% do orçamento familiar, considerando somente duas viagens diárias para fins de trabalho, para uma renda mensal de um salário-mínimo. Em junho de 84, com os aumentos havidos no combustível e lubrificantes, repassados para a tarifa, esse percentual aumentou para 13%. Tendo havido em agosto de 84, novos aumentos do combustível e lubrificantes, a incidência do custo de transporte urbano na condição apresentada, passou a ser em média de 14,5% do orçamento familiar.

Deve-se acrescentar que a maioria dos municípios não estavam, como ainda não estão, estruturados para assumir esse importante encargo de fixar as tarifas do transporte urbano. Desse modo, a determinação do custo real do transporte coletivo de passageiros por ônibus, nas áreas urbanas, passou a ser uma constante preocupação das Administrações Municipais.

Outro aspecto a considerar, de vital importância, é com relação à metodologia de cálculo adotada pelo CIP, que face a alguns parâmetros e processos de cálculos, onera o custo do transporte.

Assim, o CIP considerava a vida útil do veículo como sendo de cinco anos para efeito de cálculo, o qual era feito pelo método linear, não considerando, pois, a composição da frota por faixa etária. Por outro lado, os veículos com idade superior à vida útil, continuavam sendo depreciados.

Também no cálculo da remuneração do capital relativo ao veículo, o CIP considerava uma frota ideal constituída de 20% de veículos novos, o que não é real. Pelo menos em São Paulo, a porcentagem de veículos novos está bem abaixo desse índice. Os outros 80% dos veículos eram depreciados na metade da vida útil considerada, ou seja, com dois anos e meio (2,5).

Até março de 83, a Prefeitura do Município de

São Paulo continuou seguindo a metodologia preconizada pelo CIP.

Preocupada, entretanto, com a questão da tarifa de ônibus urbano, a nova administração municipal constituiu, na época, um primeiro Grupo de Trabalho de Estudos Tarifários - GT01/83, em caráter permanente, com a finalidade de aprimorar a metodologia de cálculo, bem como pesquisar parâmetros confiáveis relativos à operação do sistema e aos consumos dos diversos itens que compõem a estrutura de cálculo.

Esse primeiro grupo era constituído das seguintes entidades:

- Secretaria Municipal de Transportes - SMT-GAB e DTP;
- Câmara Municipal de São Paulo;
- Sindicato dos Condutores de Veículos Rodoviários e Anexos de São Paulo;
- Companhia de Engenharia de Tráfego - CET;
- Companhia Municipal de Transportes Coletivos - CMTC;
- Companhia do Metropolitan de São Paulo - METRÔ;
- Sindicato das Empresas de Transportes Coletivos Urbanos de Passageiros de São Paulo - TRANSURB;
- Departamento Intersindical de Estatística e Estudo Sócio-Econômico - DIEESE.

A atuação desse grupo foi bastante oportuna na fixação das tarifas de maio e novembro de 1983, alterando diversos critérios de cálculo antes adotados pelo CIP.

Ao mesmo tempo, considerando a inexistência de pesquisas oficiais dos dados operacionais, foi realizada pela CET uma pesquisa no sentido de se determinar os parâmetros operacionais, tais como o Índice de Passageiros por Quilômetro - IPK e o Percurso Médio Anual - PMA, parâmetros esses, de vital importância para o cálculo de tarifa.

Em maio de 1984, pelo Decreto nº 19.544, o Senhor Prefeito criou uma nova Comissão Municipal de Tarifas de Transporte Coletivo Urbano, também em caráter permanente, ampliando a composição de antigo GT01/83, com o objetivo de estudar, analisar e propor medidas diretas ou indiretamente ligadas ao sistema de custos e tarifas do transporte coletivo da capital.

Essa nova Comissão, além de continuar estudando e propondo modificações na metodologia para o cálculo da tarifa, iniciadas pelo GT01/83, também estudou a forma de padronização de coletas de dados de custos operacionais, junto às empresas operadoras.

A nova Comissão é constituída por dezoito membros, representantes dos mais diversos segmentos da sociedade:

- I - 1 (um) representante da Secretaria Municipal de Transportes - SMT-GAB;
- II - 1 (um) representante da Assessoria Especial do Prefeito;
- III - 1 (um) representante do Departamento de Transportes Públicos da Secretaria Municipal de Transportes - SMT-DTP;

- IV - 1 (um) representante da Companhia de Engenharia de Tráfego - CET;
- V - 1 (um) representante da Companhia Municipal de Transportes Coletivos - CMTC;
- VI - 4 (quatro) representantes da Câmara Municipal, sendo um vereador de cada um dos partidos:
 - Partido do Movimento Democrático Brasileiro - PMDB;
 - Partido Trabalhista Brasileiro - PTB;
 - Partido dos Trabalhadores - PT;
 - Partido Democrático Social - PDS;
- VII - 1 (um) representante do Partido Democrático Trabalhista - PDT;
- VIII - 1 (um) representante do Sindicato dos Condutores de Veículos Rodoviários e Anexos de São Paulo;
- IX - 1 (um) representante do Sindicato das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros de São Paulo - TRANSURB;
- X - 1 (um) representante da Secretaria dos Negócios Metropolitanos - SNM;
- XI - 1 (um) representante do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos - DIEESE;
- XII - 1 (um) representante do Instituto de Engenharia;
- XIII - 1 (um) representante do Sindicato dos Economistas do Estado de São Paulo;
- XIV - 1 (um) representante da Confederação Nacional de Associação de Moradores - CONAM;
- XV - 1 (um) representante do Sindicato de Jornalistas Profissionais do Estado de São Paulo.

Devemos considerar também o estreito relacionamento existente entre a tarifa e o nível de serviço prestado à população.

Em São Paulo a tarifa vem refletindo o precário serviço de transporte oferecido aos usuários, pois os dados operacionais pesquisados e utilizados para o cálculo, refletem a real situação existente.

Estudos estão sendo realizados pela CET no sentido de se fazer o dimensionamento do sistema de ônibus, de acordo com os níveis de serviços pré-estabelecidos, verificando-se a influência dos mesmos no custo do transporte.

Nos centros urbanos, geralmente é adotada a modalidade de Tarifa Única para a remuneração dos transportes, dada a característica social da mesma. O presente trabalho trata, especificamente, dessa modalidade de tarifa, bem como da metodologia de cálculo que vem sendo empregada atualmente no Município de São Paulo.

Outra modalidade de tarifa é a Base Tarifária Quilométrica, utilizada para as linhas rodoviárias, bem como para as linhas suburbanas, em áreas conurbadas, como às das regiões metropolitanas. A título de ilustração, será apresentada na Parte III do presente trabalho, considerações genéricas sobre essa modalidade de tarifa.

Parte I – Metodologia

Tarifa de Ônibus Urbano

1. Estrutura de Cálculo

A tarifa ou o custo por passageiro (C_p) nada mais é do que a somatória dos custos anuais de uma empresa operadora, realizados com a finalidade de proporcionar transporte aos usuários, divididos pelo número total de passageiros transportados durante o ano.

Na determinação desses custos, incluímos também os custos de capital, referentes à depreciação da frota e à remuneração dos veículos, almoxarifado, instalações e equipamentos.

Temos portanto:

$$C_p = \frac{\text{Soma dos custos anuais} - \text{Cr\$/Ano}}{\text{Soma dos passageiros anuais} - \text{Pass/Ano}} = \text{Cr\$/passag.}$$

Os custos anuais realizados pela empresa se dividem em duas classes distintas:

1.1 Custos Variáveis

- Combustível
- Lubrificantes
- Rodagem

1.2 Custos Fixos

- De Capital
 - Depreciação do Veículo
 - Remuneração do Veículo
 - Remuneração do Almoxarifado
 - Remuneração das Instalações

Remuneração dos Equipamentos

- Pessoal + Encargos
- Consumo de Peças e Acessórios
- Despesas de Manutenção do Veículo
- Despesas Gerais de Administração

Os custos variáveis (CV), são aqueles que dependem diretamente da quilometragem rodada do veículo.

Os custos fixos (CF), são os que independem da quilometragem rodada, existindo quer a frota seja ou não racionalmente utilizada.

O quadro 1.2 apresenta a Estrutura de Cálculo

2. Dados Operacionais

Como o cálculo tarifário poderá ser realizado por linha, empresa ou área de operação, será necessário conhecermos os seguintes dados operacionais relativos à uma das hipóteses aventadas:

- Frota Total
- Número Total de Passageiros Transportados no ano
- Quilometragem Total Percorrida no Ano

2.1 Percurso Médio Anual – PMA

O PMA representa quilometragem média anual rodada pelo veículo durante o ano, sendo que poderá ser calculado por linha, empresa, ou área de operação.

No caso de São Paulo, devido à tarifa única, o cálculo é feito considerando todas as empresas operadoras contratadas.

O valor do PMA é dado por:

$$\text{PMA} = \frac{\text{extensão total percorrida no ano (km)}}{\text{frota}} = \frac{\text{km}}{\text{carro} \times \text{ano}}$$

O PMA é utilizado para o cálculo dos diversos itens dos custos fixos, em Cr\$/km

$$\text{CF (Cr\$/ carro} \times \text{km)} = \frac{\text{CF (Cr\$/carro} \times \text{ano)}}{\text{PMA}}$$

2.2 Índice de Passageiros por Quilômetro – IPK

O IPK representa o índice médio de passageiros por quilômetro e é calculado por:

$$\text{IPK} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de passageiros transportados por ano}}{\text{n}^\circ \text{ de quilômetros rodados por ano}} = \frac{\text{passageiros}}{\text{km}}$$

Sendo o IPK o divisor final para o cálculo da tarifa, temos:

$$\text{TARIFA} = \frac{(\text{custos variáveis} + \text{custos fixos}) \text{ Cr\$/km}}{\text{IPK}} = \text{Cr\$/passageiro}$$

QUADRO 1.2 – Estrutura de Cálculo

Assim:
$$C_p = \frac{\text{CV} + \text{CF}}{\text{passag/ano}}$$

$$C_p = \frac{\frac{\text{Cr\$}}{\text{km}} \times \frac{\text{km}}{\text{ano}} + \frac{\text{Cr\$}}{\text{ano}}}{\text{passag/ano}}$$

Dividindo-se pela frota temos os custos relativos a um carro x ano:

$$C_p = \frac{\frac{\text{Cr\$}}{\text{km}} \times \frac{\text{km}}{\text{carro} \times \text{ano}} + \frac{\text{Cr\$}}{\text{carro} \times \text{ano}}}{\frac{\text{passag}}{\text{carro} \times \text{ano}}}$$

Dividindo-se pelo Percurso Médio Anual (PMA) que é igual a: $\frac{\text{km}}{\text{carro} \times \text{ano}}$ a fim de se ter CV em Cr\$/carro x km

$$C_p = \frac{\frac{\frac{\text{Cr\$}}{\text{km}} \times \frac{\text{km}}{\text{carro} \times \text{ano}} + \frac{\text{Cr\$}}{\text{carro} \times \text{ano}}}{\frac{\text{km}}{\text{carro} \times \text{ano}}}}{\frac{\text{passag}}{\frac{\text{km}}{\text{carro} \times \text{ano}}}}$$

$$C_p = \frac{\frac{\frac{\text{Cr\$}}{\text{km}} \times \frac{\text{km}}{\text{carro} \times \text{ano}} \times \frac{\text{carro} \times \text{ano}}{\text{km}} + \frac{\text{Cr\$}}{\text{carro} \times \text{ano}}}{\frac{\text{passag}}{\text{carro} \times \text{ano}} \times \frac{\text{carro} \times \text{ano}}{\text{km}}}}{\frac{\frac{\text{Cr\$}}{\text{km}} + \frac{\text{Cr\$}}{\text{carro} \times \text{ano}}}{\frac{\text{passag}}{\text{km}}}}$$

sendo o Índice de Passageiro por Quilômetro (IPK) igual a: $\frac{\text{passag}}{\text{km}}$, temos finalmente:

$$C_p = \frac{\frac{\text{Cr\$}}{\text{km}} + \frac{\text{Cr\$}}{\text{carro} \times \text{ano}}}{\text{IPK}} = \frac{\text{CV} + \text{PMA}}{\text{IPK}} = \text{Cr\$/passag.}$$

Sendo o IPK divisor final para o cálculo da tarifa, constitui-se em um fator de grande importância.

Tratando-se de tarifa única, em uma área operada por diversas empresas, o IPK é um valor médio, existindo assim empresas que operam com IPK acima ou abaixo da média.

Em São Paulo, a variação do IPK é bastante grande, como foi constatado em pesquisa realizada pela Companhia de Engenharia de Tráfego - CET. Entre todas as empresas contratadas operando no município de São Paulo, o IPK mínimo foi de 2,51 e o máximo de 4,96.

Da mesma forma, essa pesquisa evidenciou que a variação do PMA é também bastante grande, para um mínimo de 33.000 km e um máximo de 77.000 km.

2.3 Número de Passageiros Transportados

A determinação do número total de passageiros transportados por ano, para a determinação do IPK, deve ser feita de forma sistemática a fim de se ter os dados sempre atualizados.

As pesquisas nesse sentido devem ser constantes, bem como deve-se ter a preocupação da confiabilidade desses dados.

Para a correção da tarifa calculada, deve-se também levantar o número de passageiros transportados com descontos, tais como escolares e, se for o caso, os passageiros integrados com outros modos de transportes que tenham redução nos preços das passagens.

2.4 Quilômetragem Total Percorrida

Para o cálculo do PMA é necessário pesquisar as quilômetros anuais percorridas pelos veículos. Essas pesquisas devem ser feitas também de forma sistemática.

3. Dados Relativos à Frota

Para o cálculo da tarifa deve-se ter um perfeito conhecimento da frota da empresa onde o sistema é considerado.

A frota em efetiva operação, é a necessária para o atendimento das viagens programadas nos períodos de pico.

A frota total corresponde a frota em efetiva operação, mais os veículos que constituem a chamada reserva técnica. Em São Paulo as empresas contratadas devem possuir uma reserva técnica em torno de 8% da frota em efetiva operação.

Assim, o levantamento da frota deve ser feito por ano de fabricação, marca e tipo (monobloco ou encarroçado).

Com o conhecimento dos elementos acima, relativos à frota, determinamos:

- composição da frota total por marca e tipo de veículo;
- tipo de veículo padrão;
- composição da frota por faixa etária (frota total);
- idade média da frota (frota total);
- fator de utilização (funcionário/carro) para cada categoria, considerando a frota total.

4. Vida Útil do Veículo

Deve ser estabelecida a provável vida útil do veículo, para fins de cálculo da Depreciação e Remuneração.

Em São Paulo, atualmente, a vida útil do veículo é estabelecida como sendo de oito anos.

O Conselho Interministerial de Preços - CIP, estipulava a vida útil do veículo em cinco anos, sendo que em São Paulo, desde março de 83, a vida útil considerada, para efeito de cálculo, passou a ser de oito anos.

Na publicação Instruções Práticas para o Cálculo de Tarifas de Ônibus Urbano (1), a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOP e a Empresa Brasileira de Transportes Urbanos - EBTU, do Ministério dos Transportes, consideram para efeito de cálculo como sendo de sete anos a vida útil do veículo.

Curitiba (2) considera uma vida útil de oito anos para os ônibus Mercedes-Benz - OF -

1113/45 e de dez anos para os ônibus Mercedes-Benz - OH-1517 e Volvo - B-58.

Em Porto Alegre (3) a vida útil considerada é de dez anos.

5. Custos Variáveis

Nas linhas urbanas, os Custos Variáveis representam em média 20% a 30% do custo total do transporte, dependendo da variação dos preços do combustível e lubrificantes, que geralmente são repassados para a tarifa, quando sofrem aumentos.

Na revisão tarifária efetuada em São Paulo, em maio de 84, antes do repasse dos aumentos do combustível e lubrificantes, os Custos Variáveis representavam 28,59% do custo total e, em novembro de 84, 27,72%.

Os itens componentes dos Custos Variáveis são:

- combustível
- lubrificantes
- rodagem

Pesquisas devem ser feitas para se determinar os consumos específicos dos itens componentes dos Custos Variáveis.

Em São Paulo, os coeficientes de consumo específicos são levantados pela CMTC, para o cálculo da tarifa.

Com relação aos preços unitários dos componentes dos Custos Variáveis, os mesmos devem ser levantados através de notas fiscais das empresas, pois as mesmas gozam de descontos, principalmente no que se refere a combustível e pneus.

5.1 Combustível

Em São Paulo, o consumo específico do óleo diesel utilizado para o cálculo da tarifa é de 0,3759 l/km, de acordo com pesquisas realizadas pela Companhia Municipal de Transportes Coletivos - CMTC.

Considerando o tráfego e a topografia da cidade de São Paulo e condições de frota equivalentes, o consumo específico máximo a ser considerado, não deverá ultrapassar o valor citado acima.

Em Curitiba (2) o consumo específico de combustível é variável, de acordo com o tipo de frota em operação:

- para o serviço convencional realizado com veículos Mercedes-Benz - OF -

1113/45 o consumo adotado para o cálculo é de 0,37 l/km.

- no serviço expresso, para o qual o veículo empregado é o Mercedes-Benz - OH - 1517, o consumo específico é de 0,4975 l/km.
- para o serviço realizado com ônibus articulado - Volvo B-58, o consumo específico é de 0,6667 l/km.

Porto Alegre(3) considera para efeito de cálculo, o consumo específico de 0,3668 l/km, sendo que o GEIPOT/EBTU (1) considera 0,38 l/km.

Esses consumos se referem aos serviços urbanos de transporte de passageiros, pois nos serviços rodoviários o consumo específico é menor.

Tendo-se o preço unitário (Cr\$/litro) do óleo diesel e o consumo específico, calcula-se o custo/km do item combustível:

- Combustível (Cr\$/km) = Consumo específico × Cr\$/litro.

5.2 Lubrificantes

Da mesma forma devemos conhecer os consumos específicos e preços unitários dos óleos e lubrificantes utilizados na operação do veículo.

Apresentamos no quadro 5.2A, os consumos específicos utilizados no cálculo pela Prefeitura de São Paulo, segundo pesquisas efetuadas pela CMTc.

Como ilustração, apresentamos no quadro 5.2B os consumos específicos de lubrificantes adotados em Curitiba (2), Porto Alegre (3) e na publicação citada do GEIPOT/EBTU (1).

Tendo-se os preços unitários, calculam-se os custos/km dos lubrificantes e graxas.

- Óleos lubrificantes/graxas (Cr\$/km) = Consumo específico × custo unitário

5.3 Rodagem

Para efeito de cálculo da rodagem, consideramos os seguintes elementos:

- pneus novos
- câmaras
- recapagens

Por meio de pesquisas determina-se o consumo específico em função da vida útil dos pneus novos e das recapagens. Para as câmaras, geralmente toma-se uma vida útil e, portanto, um consumo específico, igual ao do pneu novo.

• Pneus Novos

Segundo dados fornecidos pela CMTc para o cálculo da tarifa de maio de 83, a vida útil média do pneu novo 900 × 20, comum, era de 25,247km, valor esse utilizado até maio de 84.

Em novo levantamento efetuado em agosto de 84, em uma amostragem de 2.043 pneus, chegou-se a um valor igual a 22.956 km.

Entretanto, nesse último levantamento, dos 2.043 pneus, 1.846 eram da mesma marca e apresentaram uma vida útil média igual a 22.601 km.

O restante da amostra, num total de 197 pneus, eram de marcas diversas e apresentaram uma vida útil média de 26.270 km.

Do exposto, pode-se considerar a vida útil do pneu novo, para efeito de cálculo de

tarifa urbana, em torno de 23.000 km a 25.000 km.

Como ilustração, informamos que numa pesquisa feita pelo DER/SP (4) em 1981, com dados de consumo de pneus novos fornecidos pela Breda S.A., num lote de 791 pneus, determinou-se uma vida útil média de 27.491 km. Essa empresa opera em serviços rodoviários de longos percursos, situação em que o desgaste do pneu é menor do que na operação urbana.

• Pneus Recapados

Em levantamento realizado em agosto de 84 na CMTc, sobre consumo de pneus recapados, constatou-se que a média de vida útil das recapagens, em serviço de transporte urbano, foi da ordem de 19.000 km.

Por outro lado, em pesquisa realizada pelo DER/SP (4) em 1981, com dados fornecidos pela Breda S.A., num lote de 1410 pneus de diversas marcas e recapados por várias firmas, chegou-se a uma duração média por recapagem, de 25.486 km. Considerando a ressalva feita acima, quanto ao tipo de operação realizada por essa empresa, pode-se considerar, para efeito de cálculo de tarifa urbana, como sendo de 19.000 km a 20.000 km, a vida média da recapagem.

O número médio de recapagens realizadas pela CMTc, por pneu, é de 4,5 e, segundo dados fornecidos pela TRAN-SURB, esse número é de 4,98 para as empresas contratadas.

Para efeito do cálculo do custo/km da recapagem, como média, para cada jogo de seis pneus, pode-se considerar um valor de 4,5 a 5 recapagens em quatro pneus, dando assim um total de 18 a 20 recapagens. Essa hipótese leva em conta as perdas das carecas bem como o fato de que não se deve usar pneus recapados nas rodas dianteiras por motivo de segurança.

• Cálculo do Consumo Específico do Pneu

- considerando a vida útil do:

pneu novo 25.000 km
pneu recapado 19.000 km

- temos que a vida útil total é de:

pneu novo 25.000 km
pneu recapado = 4,5 × 19.000 =
..... 85.500 km
Total = 110.500 km

QUADRO 5.2A - Consumos Específicos por espécie de lubrificante

| ESPÉCIE | CONSUMOS ESPECÍFICOS |
|--------------------------|----------------------|
| Óleo do Carter | 0,006491 l/km |
| Óleo Caixa + Transmissão | 0,000591 l/km |
| Óleo de Freio | 0,000134 l/km |
| Graxas | 0,000213 kg/km |

QUADRO 5.2B

| | Óleo do Carter l/km | Óleo de caixa + Transmissão l/km | Óleo de Freio l/km | Graxas kg/km |
|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------|--------------|
| Curitiba | | | | |
| M.B.-OF-1113/45 | 0,0066 | 0,00025 | 0,00017 | 0,00060 |
| M.B.-OH-1517 e Volvo - B-58 | 0,0066 | 0,00133 | 0,00017 | 0,00060 |
| Porto Alegre | 0,0060 | 0,00085 | 0,00005 | 0,00025 |
| GEIPOT/EBTU | 0,0073 | 0,00100 | 0,00022 | 0,00092 |

● consumos específicos:

$$\text{do pneu} \dots = \frac{1}{110.500} = 0,000009050$$

$$\text{da recapagens} = \frac{1}{85.500} = 0,000011696$$

$$\text{recapagens} = 4,5 \times 4 = 18$$

● Câmaras

Para a câmara, considera-se como tendo a mesma vida útil do pneu, ou seja, um consumo específico de 0,000009050.

Tem-se, portanto, que o custo Cr\$/km da Rodagem é obtido, para cada item, multiplicando-se a quantidade pelo consumo específico e pelo custo unitário, conforme quadro 5.2C.

| | QUANTIDADE (1) | CONSUMO ESPECÍFICO (2) | CUSTO UNITÁRIO Cr\$(3) | Cr\$/km (1) × (2) × (3) |
|------------|----------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Pneus | 6 | 0,000009050 | | |
| Câmaras | 6 | 0,000009050 | | |
| Recapagens | 18 | 0,000011696 | | |
| | | | TOTAL | |

6. Custos Fixos

Ao contrário dos Custos Variáveis, em que o cálculo do custo relativo a cada item é obtido através de consumo específico e preço unitário, levantado diretamente de notas fiscais ou no mercado, nos Custos Fixos o procedimento é diferente, requerendo uma maior atenção do poder público.

Com exceção dos itens relativos aos custos de capital do veículo e, licenciamento, para os demais, como veremos adiante, os custos são levantados diretamente dos balanços e folhas de pagamento das empresas, ou são por elas fornecidos. Em ambos os casos deve-se ter certeza da fidelidade desses dados.

Auditorias periódicas deverão ser feitas na contabilidade das empresas, a fim de verificar a veracidade dos dados levantados.

Para alguns dos itens relativos aos Custos Fixos, é comum determinar os seus valores em função do preço do veículo novo, com pneus.

Adota-se assim para o valor do item, uma porcentagem do preço do veículo novo, com pneu. Essa prática é adotada pelo GEIPOT/EBTU nas Instruções Práticas para o Cálculo de Tarifas de Ônibus Urbano (1).

Em São Paulo, tal prática não é adotada, sendo que todos os custos são levantados diretamente do balanço das empresas.

O quadro 6 apresenta índices comparativos das porcentagens preconizadas pela EBTU/GEIPOT (1), e as calculadas pela Prefeitura de São Paulo, com dados levantados por ocasião dos reajustes tarifários de maio e novembro de 1984.

Os itens componentes dos Custos Fixos são:

6.1 Depreciação do Veículo

6.2 Remuneração do Veículo

6.3 Remuneração do Almoarifado

6.4 Remuneração da Instalações

6.5 Remuneração dos Equipamentos

6.6 Licenciamento do Veículo

6.7 Pessoal + Encargos

6.8 Despesas Gerais de Administração

6.9 Consumo de Peças e Acessórios

6.10 Despesas de Manutenção do Veículo

A seguir são feitas considerações sobre cada um desses itens, no sentido de esclarecer a metodologia de cálculo e a importância de cada um.

QUADRO 6

| ITENS | TAXAS DE REMUNERAÇÃO | | % RELATIVA AO VALOR DO VEÍCULO PADRÃO (COM PNEUS) | | % RELATIVA AO CUSTO TOTAL (2) |
|----------------------------------|----------------------|-------------|---|--------|-------------------------------|
| | GEIPOT/EBTU % | SÃO PAULO % | SÃO PAULO (1) | | |
| | | | MAI/84 | NOV/84 | |
| Almoarifado | 12,00 | 12,00 | 2,80 | 2,54 | 3,00 |
| Instalações | 12,00 | 5,00 | 11,67 | 9,73 | 4,00 |
| Equipamentos | 12,00 | 5,00 | 1,06 | 0,82 | 0,04 |
| Peças/Acessórios | - | - | 5,20 | 4,59 | 10,00 |
| Manutenção do Veículo | - | - | 1,97 | 1,63 | - |
| Despesas Gerais de Administração | - | - | 1,54 | 1,14 | 2,00 |

(1) MAIO/84 - exercício de 1983 - Levantamento dos Balanços de 18 Empresas

(1) NOV/84 - exercício de 1983 - Levantamento dos Balanços de 31 Empresas

(2) Cálculo de NOVEMBRO/84 - Prefeitura do Município de São Paulo

6.1 Depreciação do Veículo

Depreciação é a perda do valor de um bem com o uso, ao longo de sua vida útil. Essa perda, expressa por VI - VR, não é recuperada; daí ser aceita a sua contabilização como custo de produção, ao longo do tempo.

D = valor depreciado

VI = valor inicial

VR = valor residual

É um item importante, dado o seu peso no custo do transporte, sendo que no cálculo da tarifa de novembro de 84, em São Paulo, teve a influência de 6,50% sobre o custo total.

Existem vários modelos para calcular a Depreciação, sendo que, atualmente em São Paulo, é utilizado o Método da Soma dos Dígitos.

Esse método prevê uma fração da depreciação total (VI - VR) para cada período, diretamente proporcional ao número de períodos (anos) restantes de vida útil. Propicia dessa forma maiores taxas de depreciação, para os veículos mais novos, incentivando, portanto, a renovação da frota.

● Taxa de Depreciação

Sendo a depreciação igual a diferença entre VI e VR, a mesma poderá ser expressa como porcentagem de VI:

$$D = 1 - \frac{VR}{VI}$$

Assim as taxas de depreciação para cada um dos n anos da vida útil, são:

FAIXA DE IDADE

TAXA DE DEPRECIÇÃO

OBSERVAÇÕES

$$0 - 1 \quad T_{d1} = \left| \frac{\frac{n}{n}}{\sum_{k=1}^n k} \right| \times D$$

$$1 - 2 \quad T_{d2} = \left| \frac{\frac{n-1}{n}}{\sum_{k=1}^n k} \right| \times D$$

$$2 - 3 \quad T_{d3} = \left| \frac{\frac{n-2}{n}}{\sum_{k=1}^n k} \right| \times D$$

$$(n-1) - n \quad T_{dn} = \left| \frac{\frac{n-(n-1)}{n}}{\sum_{k=1}^n k} \right| \times D$$

> n ZERO

onde:

T_d = taxa de depreciação

n = vida útil do veículo

k = cada ano da vida útil

a. O valor residual (VR) deve ser levantado em pesquisa de mercado.

b. Em São Paulo a vida útil estabelecida é de oito anos, não se depreciando os veículos com idade superior a essa.

c. Calcula-se em seguida o Coeficiente de Depreciação (Cd) para cada ano, multiplicando a respectiva Taxa, pela porcentagem de participação da frota por faixa etária (PARTE II - ANEXO IV).

d. A depreciação anual (D_a) é calculada pelo produto da somatória dos Coeficientes de depreciação (Cd), pelo valor do Veículo padrão (V_o) sem pneus:

$$D_a = Cd \times V_o =$$

$$Cr\$/carro \times ano$$

e. Por quilômetro temos (D_v)

$$D_v = \frac{D_a (Cr\$/carro \times ano)}{PMA} = Cr\$/km$$

f. No Anexo III, da Parte II, temos o cálculo da somatória dos coeficientes de Depreciação - $Cd = 0,07129$ - empregado na revisão da tarifa de novembro de 84, em São Paulo.

Existem outros métodos de depreciação tais como o Método Linear, Método Exponencial, Método de Ajuste, Método do Fundo de Amortização e outros.

O GEIPOT/EBTU (1) adota também o Método da Soma dos Dígitos, com os seguintes parâmetros:

• vida útil do veículo igual a sete anos;

• valor residual no término da vida útil, igual a 20% do valor do veículo novo.

O CIP adotava o Método Linear, considerando como sendo de cinco anos a vida útil do veículo, e um valor residual igual a 20% do preço do veículo novo:

$$d = \frac{VI - VR}{n}$$

d = depreciação anual

VI = valor do veículo novo

VR = valor residual igual a 0,20 VI

n = vida útil do veículo igual a cinco anos.

Nesse método a taxa de depreciação é constante, não incentivando, portanto, a renovação da frota.

Deve-se observar que no cálculo da depreciação do veículo o CIP não considerava a composição da frota por faixa etária e, portanto, não expurgava do cálculo os veículos com idade superior à da vida útil. Dessa forma, esses veículos eram depreciados mais de uma vez, aumentando o custo da depreciação.

6.2 Remuneração do Veículo

A remuneração do veículo constitui o lucro que a empresa obtém, face ao capital empadado na sua aquisição.

São remunerados todos os veículos da frota, inclusive os veículos com idade superior à vida útil adotada, que é de oito anos, pois constituem capital da empresa.

Sendo a depreciação calculada pelo Método da Soma dos Dígitos, a importância a ser remunerada, em cada ano de sua vida útil, corresponde ao valor inicial do veículo, menos as depreciações acumuladas até o ano considerado.

O quadro 6.2A, demonstra o cálculo das Taxas de Remuneração para cada um dos n anos de vida útil do veículo.

OBS.: Calcula-se em seguida o Coeficiente de Remuneração (Cr), para cada ano, multiplicando a respectiva taxa, pela porcentagem de participação da frota por faixa etária (Parte II - Anexo III). A importância total a remunerar (Iv), é igual ao produto da somatória dos coeficientes de remuneração (Cr) pelo valor do veículo padrão sem pneus (Vo).

$$Iv = (Cr) \times Vo$$

No Anexo III da Parte II, temos o cálculo da somatória dos coeficientes de remuneração - Cr = 0,28736, empregado no cálculo da tarifa de novembro de 84, em São Paulo.

A remuneração anual do veículo (Ra), considerando a taxa usual de 12% ao ano, é de:

$$Ra = Iv \times 0,12 = Cr\$/carro \times ano$$

Por quilômetro temos (Rv)

$$Rv = \frac{Ra (Cr\$/carro \times ano)}{PMA} = Cr\$/km$$

Assim, as taxas de depreciação e de remuneração, bem como os respectivos coeficientes, em função das faixas etárias são calculadas de acordo com o procedimento mostrado no quadro 6.2B.

O GEIPOT/EBTU (1) para o cálculo da remuneração dos veículos pertencentes à faixa 0-1 ano, não deduz a depreciação de 20% considerada para os veículos pertencentes a essa faixa. Dessa forma, além da depreciação de 20%, esses veículos são remunerados pelo seu valor integral, aumentando, portanto, o valor da remuneração.

O quadro 6.2C compara os critérios utilizados em SP e os preconizados pelo GEIPOT/EBTU (1), para o cálculo da remuneração da frota.

6.3 Remuneração do Almojarifado

Em São Paulo, a importância a ser remunerada, relativa às peças em estoque, é levantada dos balanços das empresas operadoras. O modelo de balanço ainda utilizado é o do CIP (3) sendo que o código correspondente ao item Almojarifado é o de número 01210.

Estes valores, levantados por empresa, divididos pelas respectivas frotas, dão as

| QUADRO 6.2A | |
|--|--|
| FAIXA DE IDADE | TAXA DE REMUNERAÇÃO |
| 0 - 1 | $Tr_1 = 1 - Td_1 \dots \dots \dots = 1 - Td_1$ |
| 1 - 2 | $Tr_2 = 1 - (Td_1 + Td_2) \dots \dots \dots = Tr_1 - Td_2$ |
| 2 - 3 | $Tr_3 = 1 - (Td_1 + Td_2 + Td_3) \dots \dots \dots = Tr_2 - Td_3$ |
| ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ |
| (n-1) - n | $Tr_n = 1 - (Td_1 + Td_2 + Td_3 \dots Td_{(n-1)} + T_n) \dots \dots \dots = Tr_{(n-1)} - Td_n$ |
| >n ver critério de cálculo - PARTE II item 2.1 | |
| onde: | |
| n = vida útil do veículo | |
| Tr = Taxa de Remuneração | |
| Td = Taxa de Depreciação | |

QUADRO 6.2B

| Faixa Etária (anos) | % de Participação da Frota por Faixa etária (1) (*) | Taxa de Depreciação (2) | Taxa de Remuneração (3) | Coeficientes de | |
|---------------------|---|-------------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| | | | | Depreciação (1) x (2) | Remuneração (1) x (3) |
| 0 - 1 | - | Td ₁ | Tr ₁ = 1 - Td ₁ | - | - |
| 1 - 2 | - | Td ₂ | Tr ₂ = Tr ₁ - Td ₂ | - | - |
| 2 - 3 | - | Td ₃ | Tr ₃ = Tr ₂ - Td ₃ | - | - |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| (n-1) - n | - | Td _n | Tr _n = Tr _(n-1) - Td _n | - | - |
| >n | - | ZERO | Tr _n = Tr _(n-1) - Td _n (**) | ZERO | - |
| | | | | Cd = | Cr = |

(*) Frota Total - (ver cálculo no Anexo I da Parte II)

(**) Calcular em função de pesquisas de mercado e frota existente (vide Parte II)

n = vida útil considerada.

QUADRO 6.2C

| Faixa Etária (anos) | TAXAS DE REMUNERAÇÃO | |
|---------------------|---|---|
| | SÃO PAULO | GEIPOT/EBTU |
| 0 - 1 | Tr ₁ = 1 - Td ₁ | Tr ₁ = 1,000 |
| 1 - 2 | Tr ₂ = Tr ₁ - Td ₂ | Tr ₂ = Tr ₁ - Td ₁ |
| 2 - 3 | Tr ₃ = Tr ₂ - Td ₃ | Tr ₃ = Tr ₂ - Td ₂ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| (n-1) - n | Tr _n = Tr _(n-1) - Td _n | Tr _n = Tr _(n-1) - Td _(n-1) |
| >n | (*) | Tr _n = Tr _n - Td _n |

(*) Calcular em função de pesquisa de mercado e frota existente.

importâncias a serem remuneradas em Cr\$/carro x ano. Em seguida esses valores são corrigidos pelos Índices de Preços da Mercedes-Benz, para o período de julho, (exercício do balanço), até o mês referente ao cálculo da tarifa.

Tem-se assim o valor atualizado da importância a remunerar (Ir) em Cr\$/carro x ano.

A taxa usual para o cálculo do custo desse item é de 12% ao ano.

Dessa forma, a remuneração do almojarifado (Ra) é calculada por:

$$Ra = Ir \times 0,12 = Cr\$/carro \times ano.$$

Por quilômetro, temos:

$$\frac{Ra (Cr\$/carro \times ano)}{PMA} = Cr\$/km$$

Como já foi dito, poder-se-á também adotar como valor para a importância a remunerar, referente ao almoxarifado, uma porcentagem relativa ao preço do veículo novo.

No cálculo da tarifa de novembro de 84, com dados levantados dos balanços das empresas, a porcentagem correspondeu a 2,54%, sendo que o GEIPOT/EBTU (1) adota 3% na publicação citada.

6.4 Remuneração das Instalações

De acordo com a metodologia do CIP, o valor das instalações (edificações) e equipamentos, eram remunerados em conjunto, sendo que a importância a remunerar correspondia a 5% do preço do veículo novo com pneus e a taxa usual de remuneração era de 5% ao ano.

O GEIPOT/EBTU (1), na publicação já citada, admite como importância a remunerar, para as instalações e equipamentos, em conjunto, o valor equivalente a 4% do preço do veículo novo com pneus, sendo porém que a taxa de remuneração é de 12% ao ano.

Até maio de 83, a Prefeitura de São Paulo adotava o critério do CIP para o cálculo da remuneração do item em questão.

Apesar de sua pequena incidência no custo final, os investimentos relativos às instalações e equipamentos passaram, a partir de maio de 1983, a serem calculados separadamente e de forma mais realista. O cálculo do investimento a ser remunerado, relativo aos equipamentos, passou a ser feito com base em dados levantados dos balanços das empresas.

Para as instalações, o cálculo passou a ser feito de acordo com um estudo do DER/SP (4) para as empresas que operam com frete na região metropolitana, em que foram correlacionadas as áreas relativas à administração, oficinas e de estacionamento, com as respectivas frotas.

Por esse estudo, para as empresas amostradas, concluiu-se que o investimento a ser remunerado relativo às instalações é dado pela seguinte expressão:

$$Ir = 5,51 \times CA + 18,16 \times CO + 74,76 \times CE$$

onde:

Ir = Investimento a Remunerar

Os coeficientes 5,51; 18,16 e 74,76, representam respectivamente as áreas em m²/carro, construídas para a administração, oficinas e estacionamento, e:

CA = valor médio de m² da área construída para a administração

CO = valor médio de m² da área construída para oficinas

CE = valor médio de m² da área de estacionamento.

Esse estudo foi realizado em junho de 81, sendo que na época foram levantados os preços por m² das áreas construídas para a administração, oficinas e estacionamento. Considerando as depreciações dos imóveis, os valores levantados foram:

$$CA = \text{Cr\$ } 16.395,50/\text{m}^2$$

$$CO = \text{Cr\$ } 9.430,80/\text{m}^2$$

$$CE = \text{Cr\$ } 3.000,00/\text{m}^2 + \text{Cr\$ } 1.500,00/\text{m}^2 \text{ (Pavimentação)}$$

Os valores de CA, CO e CE (pavimento) são corrigidos pelo Índice Pini da revista Construção em São Paulo, sendo que o valor do terreno é corrigido pela ORTN.

Tendo-se a importância a remunerar (Ir) e considerando a taxa usual de 5% ao ano, temos que a remuneração das instalações (Ri) é calculada por:

$$RI = Ir \times 0,05 = \text{Cr\$}/\text{carro} \times \text{ano}$$

Por quilômetro, temos:

$$\frac{Ri (\text{Cr\$}/\text{carro} \times \text{ano})}{\text{PMA}} = \text{Cr\$}/\text{km}$$

Cada município poderá determinar a sua equação específica, para o cálculo do investimento a remunerar, bem como os valores de CA, CO e CE.

No cálculo da revisão tarifária de novembro de 84, pelo método exposto, a importância a remunerar (Ir), relativa às instalações, correspondeu a 9,73% do valor do veículo novo com pneus. O seu peso no custo total, correspondeu a 0,46%.

6.5 Remuneração dos Equipamentos

O investimento a ser remunerado relativo aos equipamentos, é levantado dos balanços das empresas.

Os códigos do balanço, modelo CIP (5) são:

05220 - Máquinas, Ferramentas, Equipamentos e Instalações

05250 - Veículos auxiliares

Da mesma forma que para o almoxarifado, a soma dos valores levantados são divididos pelas frotas das respectivas empresas e corrigidos, neste caso, pelo Índice da Coluna 13 da FGV. Tem-se, portanto, o valor atualizado da importância a remunerar (Ir), para o item equipamentos, em Cr\$/carro × ano.

A taxa usual para o cálculo da remuneração dos equipamentos é de 5% ao ano.

Dessa forma temos que a remuneração dos equipamentos é calculada por:

$$Re = Ir \times 0,05 = \text{Cr\$}/\text{carro} \times \text{ano}$$

onde:

Ir = importância a remunerar corrigida.

Por quilômetro, temos:

$$\frac{Re (\text{Cr\$}/\text{carro} \times \text{ano})}{\text{PMA}} = \text{Cr\$}/\text{km}$$

No cálculo da revisão tarifária de novembro de 84, o valor da importância a remunerar (Ir), relativa aos equipamentos, correspondeu a 0,82% do valor do veículo novo com pneus.

6.6 Licenciamento

Para a despesa relativa ao licenciamento do veículo, considera-se somente o valor do Seguro Obrigatório. Pelo Decreto-lei Federal nº 2068/83, foi abolida a taxa relativa à TRU para os veículos de transporte urbano de passageiros.

Licenciamento = Valor do Seguro Obrigatório/carro × ano

$$\text{Por quilômetro: } \frac{\text{Cr\$}(\text{carro} \times \text{ano})}{\text{PMA}}$$

6.7 Pessoal + Encargos

Esse item é o mais importante no custo do transporte. No reajuste de novembro de 84, pesou cerca de 54,73% do custo final, sendo que a porcentagem relativa aos motoristas e cobradores correspondeu a 75,42% do total do custo de mão-de-obra.

Em São Paulo, através de portaria, foi estabelecido que as empresas operadoras deverão dispor permanentemente, no seu quadro de funcionários efetivos, dois motoristas e dois cobradores para cada ônibus da frota em efetiva operação. Os custos dessa prática são repassados à tarifa, através do fator de utilização.

A finalidade dessa norma é de aprimorar a qualidade e a segurança do serviço, pois com isso é evitada a "dupla pegada" e os "carros diretos", em que os motoristas trabalham mais de uma dezena de horas seguidas.

Para o cálculo do custo da mão-de-obra + encargos em São Paulo, os dados são levantados das folhas de pagamentos das empresas, por categoria funcional, como mostra o Anexo V da Parte II do presente trabalho.

São levantados os valores correspondentes às horas normais, descanso remunerado, horas extras, adicional noturno e férias.

Em seguida é calculado o salário médio de cada categoria, a partir do qual se calcula o custo - Cr\$/carro × ano, por categoria funcional, como mostra o Anexo VI da Parte II.

Para se ter o custo por quilômetro, divide-se pelo PMA, os valores acima mencionados.

Dado o peso do valor do item Pessoal + Encargos no custo final do transporte, cuidados especiais devem ser tomados na apuração dos dados levantados.

É exigida de cada empresa, cópias das guias de recolhimento do IAPAS e do FGTS, a fim de verificar a veracidade dos dados relativos ao pagamento do pessoal.

Outro ponto importante, é a consideração dos Encargos Sociais que incidem sobre a mão-de-obra, que são: Encargos Sociais Diretos e Encargos Sociais Indiretos.

Para os Encargos Sociais Diretos, são considerados unicamente os exigidos por lei, como se verifica no quadro 6.7A

Observamos que as férias não incidem no cômputo acima, pois as mesmas já constam das folhas de pagamento e, os salários são calculados com base em doze meses, como se verifica no Anexo VI da Parte II.

Os Encargos Sociais Diretos que incidem sobre as folhas de pagamentos são, pois, da ordem de 42,15%.

Para o cálculo das incidências dos Encargos Sociais Indiretos, correspondentes aos artigos 9º da Lei nº 6708/79, e 22 do Regulamento do Fundo de Garantia, bem como o Auxílio-Enfermidade e o Aviso Prévio, levantam-se os valores relativos a esses encargos diretamente das folhas de pagamento. Determina-se a seguir a incidência percentual desses valores, com relação ao custo total da folha de pagamento.

Na Parte II, no cálculo de novembro de 84, vemos que a incidência dos Encargos Sociais Indiretos, foi de 0,83% sobre o valor total das folhas de pagamento.

Dessa forma, a porcentagem relativa aos Encargos Sociais Diretos + Indiretos, que incidiu sobre os salários médios de novembro de 84, foi de:

| | |
|--------------------------|---------------|
| Encargos Diretos | 42,15% |
| Encargos Indiretos | 0,83% |
| | <u>42,98%</u> |

Esse valor é bem inferior ao preconizado pelo GEIPOT/EBTU (1), no manual já citado, que é de 58%.

Ainda com relação ao item pessoal e para efeito de comparação, apresentamos no quadro 6.7B os fatores de utilização admitidos em São Paulo e pelo GEIPOT/EBTU (1) com relação ao Fiscal/Despachante e Pessoal de Manutenção.

Um último ponto a considerar, no item pessoal, com relação ao Manual do GEIPOT/EBTU (1), é que o mesmo admite que a despesa do pessoal administrativo corresponda até 10% das despesas do pessoal de operação mais manutenção.

No cálculo tarifário de novembro de 84, a despesa com pessoal administrativo, levantada das folhas de pagamento correspondeu a 7,69% das despesas relativas ao pessoal de operação mais manutenção.

6.8 Despesas Gerais de Administração

QUADRO 6.7A

| | |
|---------------------------|---------------|
| IAPAS | 25,15% (*) |
| FGTS | 8,00% |
| 13º Salário | 8,33% |
| FGTS do 13º Salário | 0,67% |
| | <u>42,15%</u> |

(*) IAPAS:

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| ● INPS | 10,00% |
| ● Salário-Família | 4,00% |
| ● Salário-Maternidade | 0,30% |
| ● 13º Salário (INPS) | 0,75% |
| ● Previdência Rural | 2,40% |
| ● Salário-Educação | 2,50% |
| ● Seguro-Acidentes de Trabalho | 2,50% |
| ● INCRA | 0,20% |
| ● SENAI | 1,00% |
| ● SESI | 1,50% |
| | <u>25,15%</u> |

QUADRO 6.7B

| | FATOR DE UTILIZAÇÃO | |
|--------------------|---------------------|-------------|
| | SÃO PAULO (1) | GEIPOT/EBTU |
| Fiscal/Despachante | 0,2599(2) | 0,1 |
| Manutenção | 0,5807(3) | 0,8 |

(1) Dados levantados por ocasião do cálculo tarifário de novembro de 84

(2) Em São Paulo as categorias são:

| | |
|----------------|--------------------------|
| Fiscal | 0,1766 func/carro |
| Inspeção | 0,0196 func/carro |
| Outros | 0,0637 func/carro |
| | <u>0,2599 func/carro</u> |

(3) Categorias:

| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Manutenção-qualificada | 0,1320 func/carro |
| Manutenção-não qualificada | 0,0651 func/carro |
| Carroceria-qualificada | 0,0586 func/carro |
| Carroceria-não qualificada | 0,0302 func/carro |
| Pátio | 0,3038 func/carro |
| | <u>0,5807 func/carro</u> |

OBS.: A divisão em categorias, acima, é devido à diversidade de salários entre elas.

Nas despesas gerais de administração são computados os demais custos necessários à administração dos serviços, tais como: material de escritório, impostos (menos o Imposto de Renda), telefone, água, força etc.

Em São Paulo esses valores são levantados dos balanços das empresas. São divididos pelas frotas respectivas para o cálculo dos custos em Cr\$/carro × ano, e em seguida, corrigidos por índices convenientes, para a atualização dos mesmos.

Os valores a serem levantados correspondem aos seguintes códigos do Balanço Modelo CIP (5):

● Código - 25340 - Água, Energia Elétrica e outros Serviços Públicos.

● Código - 25360 - Imposto Predial e Territorial

● Código - 25370 - Manutenção das Instalações

● Código - 25380 - Seguro das Instalações

● Código - 31210 - Material de Escritório e de Limpeza e Conservação de Uso Administrativo.

● Código 31340 - Consultoria, Auditoria e Assistência Jurídica-Contábil.

● Código - 31350 - Impostos e Taxas na

Área Administrativa (menos ISS, ISTR e Imposto de Renda). (*)

● Código - 31390 - Gastos Diversos (quando são especificados).

(*) Em São Paulo as empresas não pagam o ISS.

O valor Cr\$/carro × ano correspondente ao consumo de água e energia elétrica (código 25340), é corrigido pelo custo KWH, e os demais, pelos índices das ORTNs.

A soma desses valores dá o custo atualizado em Cr\$/Carro × ano, para as despesas gerais de administração.

Por quilômetro, temos:

$$\text{Despesas Gerais de Administração} = \frac{\text{Cr}\$/\text{carro} \times \text{ano}}{\text{PMA}} = \text{Cr}\$/\text{km}$$

O GEIPOT/EBTU (1), no manual já citado, admite que essas despesas correspondam a 2% do valor do veículo novo com pneus.

Na revisão tarifária de novembro de 84, com dados levantados dos balanços das empresas, observou-se que essas despesas foram igual a 1,14% do valor do veículo padrão, com pneus.

6.9 Consumo de Peças e Acessórios

Em São Paulo, o valor relativo ao consumo de peças e acessórios é levantado dos balanços das empresas, cujo código do Modelo CIP (5) é o de número 25210.

Dividindo-se os valores encontrados pela frota de cada empresa, e corrigindo pelo Índice de Preços da Mercedes-Benz, temos o custo atualizado do consumo de peças e acessórios, em Cr\$/carro × ano.

Por quilômetro, temos:

Custos Peças e Acessórios =

$$= \frac{\text{Cr\$/carro} \times \text{ano}}{\text{PMA}} = \text{Cr\$/km}$$

Para esse item o GEIPOT/EBTU (1) admite um valor de até 10% do preço do veículo novo com pneus.

No caso de São Paulo, por ocasião da revisão de tarifas de novembro de 84, essa porcentagem atingiu a 4,59% do valor do veículo padrão com pneus.

6.10 Despesas de Manutenção do Veículo

Os valores correspondentes a esse item, são também levantados dos balanços das empresas.

No Modelo CIP (5) ainda utilizado, esses valores correspondem aos códigos de números:

- 25230 - Material de Capotaria, de Lanterna e de Pintura
- 25290 - Outros Materiais (quando são especificados)
- 25310 - Recondicionamento de Motores e Peças por terceiros
- 25320 - Capotaria, Lanterna e Pintura, por terceiros
- 25390 - Outros custos de Manutenção de Veículo (quando especificados)

Dividindo a soma dos valores levantados dos balanços das empresas pelas respectivas frotas e corrigindo-se pelo Índice de Preços da Mercedes-Benz, temos o custo atualizado das despesas de manutenção do veículo, em Cr\$/carro × ano.

Por quilômetro, temos:

$$\text{Despesas de Manutenção do Veículo} = \frac{\text{Cr\$/carro} \times \text{ano}}{\text{PMA}} = \text{Cr\$/km}$$

O GEIPOT/EBTU (1) não considera separadamente este item.

Na revisão do cálculo da tarifa, em novembro de 84, esse item correspondeu, em São Paulo, a 1,63% do preço do veículo padrão com pneus.

7. Cálculo da Tarifa

Após o cálculo de cada um dos itens, componentes do custo do transporte, será feito o resumo dos custos, conforme se observa no tópico 11 da Parte II.

Tendo-se assim o custo total por veículo/km, o custo por passageiro é calculado pela divisão desse custo total pelo IFK, como se observa no tópico 12.1. da Parte II.

Não havendo nenhuma correção a ser feita, devido desconto de passagem, esse será o custo final por passageiro. Caso contrário, efetua-se as correções necessárias, devido aos descontos nos preços das passagens, tendo assim o custo final como se observa no Tópico 12.2 da Parte II.

O GEIPOT/EBTU (1) considera o número equivalente de passageiros transportados, face os descontos havidos. Dessa forma, não é feita a correção do custo calculado por passageiro. (Parte II - Tópico 12).

Parte II - Anexo

Cálculo da Tarifa no Município de São Paulo - Novembro/1984

A presente revisão do cálculo da tarifa do transporte urbano da Cidade de São Paulo, a vigorar em novembro de 84, inclui todos os componentes do custo de transporte.

Para efeito do cálculo são considerados os dados de custos e os dados operacionais das empresas contratadas, estes levantados pela Companhia de Engenharia de Tráfego - CET: Percurso Médio Anual - PMA = 63.438 km Índice de Passageiros por Quilômetro - IPK = 3,378

I - Parâmetros Básicos para o Cálculo

1. Vida Útil do Veículo

A vida útil do veículo, considerada para efeito do cálculo da depreciação e remuneração do capital, é de 8 anos.

2. Composição da Frota por Faixa Etária

O cálculo da composição da frota por faixa etária ponderada, consta do Anexo II.

3. Idade Média da Frota

A idade média da frota das empresas contratadas é de 6 anos, sendo que a frota total, levantada em agosto de 84, era composta de 6290 veículos. Ver Anexo I.

4. Composição da Frota por Tipo de Ônibus

Para o estabelecimento do Veículo-Padrão foi considerada a composição da frota por tipo de

ônibus, levantada das empresas contratadas, referente à frota existente em agosto de 84, conforme consta do Anexo I.

- ônibus tipo monobloco - 26%
- ônibus tipo encarroçado - 74%

5. Valor do Veículo-Padrão

5.1 Veículos Novos (preços de 16.10.84)

● Monobloco 0-364-11R - URB. - Motor OM-352 19 Cr\$ 102.349.950

● Encarroçado:
Chassi MB-OF 1113/84 Cr\$ 48.686.212
Carroceria CAIO Cr\$ 33.580.000
Cr\$ 82.266.212

5.2 Valor da Rodagem

● Pneus 900 × 20 × 12 lonas Cr\$ 393.980
● Câmaras Cr\$ 28.841

Considerando 6 pneus e 6 câmaras, temos um valor total para a rodagem de Cr\$ 2.536.926

5.3 Custo do Veículo-Padrão

a. Com Pneus (v)
% de monobloco - 26%
% de encarroçado - 74%
 $v = 0,26 \times 102.349.950 + 0,74 \times 82.266.212$
 $v = 26.610.987 + 60.876.997 =$
= Cr\$ 87.487.984

b. Sem Pneus (v₀)
 $v_0 = 87.487.984 - 2.536.926 =$
= Cr\$ 84.951.058

6. Índices Econômicos

Para o cálculo foram utilizados os seguintes Índices Econômicos:

6.1 Índices de Evolução de Preços da Mercedes-Benz (fornecidos pela CMTC)

| ● 1983 | |
|--------|--------|
| Jul. | 1,0624 |
| Ago. | 1,072 |
| Set. | 1,098 |
| Out. | 1,076 |
| Nov. | 1,1126 |
| Dez. | 1,0672 |

| ● 1984 | |
|--------|--------|
| Jan. | 1,1126 |
| Fev. | 1,0784 |
| Mar. | 1,15 |
| Abr. | Zero |
| Mai. | 1,2114 |
| Jun. | Zero |
| Jul. | 1,24 |
| Ago. | 1,16 |
| Set. | Zero |
| Out. | 1,2425 |

Fator de Correção de Julho de 83 a Outubro de 84 = 4,7725

6.2 Coluna 13 - F.G.V.

Índice Coluna 13 F.G.V. (Julho de 83 = 4.064,4

Índice Coluna 13 F.G.V. (Agosto de 83) = 12.871,4

Projeção de Agosto a Outubro de 84:

| | | |
|---------|----------|--------------------|
| Maio/84 | 9.449,3 | $\Delta = 784,0$ |
| Jun/84 | 10.233,3 | $\Delta = 1.464,3$ |
| Jul/84 | 11.697,6 | $\Delta = 1.173,8$ |
| Ago./84 | 12.871,4 | <u>3.422,1</u> |

$$\bar{x} = \frac{3.422,1}{3} = 1.140,7/\text{mês}$$

Setembro = Agosto + 1.140,7 = 12.871,4 + 1.140,7 = 14.012,1

Outubro = Setembro + 1.140,7 = 14.012,1 + 1.140,7 = 15.152,8

$$\frac{\text{OUT/84}}{\text{JUL/83}} = \frac{15.152,8}{4.064,4} = 3,7282$$

6.3 ORTN

$$\frac{\text{ORTN} - \text{OUT/84}}{\text{ORTN} - \text{JUL/83}} = \frac{17.867,00}{4.554,05} = 3,9233$$

6.4 KWH

$$\frac{\text{OUT/84}}{\text{JUL/83}} = \frac{111,59}{29,39} = 3,7969$$

6.5 Índice PINI - Revista Construção em São Paulo

Projeção de Setembro a Outubro de 84

| | | |
|---------|----------|------------------|
| JUN/84 | 8905,0 | |
| JUL/84 | 9441,2 | $\Delta = 536,2$ |
| AGO./84 | 9982,2 | $\Delta = 541,0$ |
| SET./84 | 1.0507,3 | $\Delta = 525,1$ |
| | | <u>1.602,3</u> |

$$\bar{x} = \frac{1602,3}{3} = 534,1$$

OUT./84 = SET./84 + 534,1 = 10.507,3 + 534,1 = 11.041,4

$$\frac{\text{OUT/84}}{\text{JUL/83}} = \frac{11.041,4}{881,3} = 12,5285$$

II - Itens Componentes do Custo

1. Custos Variáveis

- 1.1 Combustível
- 1.2 Lubrificantes
- 1.3 Rodagem

2. Custos Fixos

- 2.1 Depreciação do Veículo
- 2.2 Remuneração do Capital
 - do Veículo
 - do Almoxarifado
 - das Instalações
 - dos Equipamentos
- 2.3 Licenciamento do Veículo
- 2.4 Pessoal + Encargos
- 2.5 Consumo de Peças e Acessórios
- 2.6 Despesas Gerais de Administração
- 2.7 Despesas de Manutenção do Veículo

III - Cálculo dos Custos Variáveis

1. Combustível

O consumo específico do combustível, levantado pela CMTC e utilizado para o cálculo é de 0,3759 l/km.

Custo por litro = Cr\$ 912,3308

$$0,3759 \times 912,3308 = \text{Cr\$ } 342,9451/\text{km}$$

2. Lubrificantes

Os dados relativos aos consumos específicos dos lubrificantes e dos custos Cr\$/km, foram levantados pela CMTC, conforme mostra o quadro 2, o qual apresenta os custos Cr\$/km dos mesmos.

3. Rodagem

Com relação ao item rodagem, dada a disparidade dos consumos apresentados pela CMTC e TRANSURB, a Comissão Municipal de Tarifas concluiu que o consumo a ser adotado para o cálculo, fosse resultado de uma ponderação dos consumos apresentados, pela participação da frota da CMTC e das empresas contratadas, no sistema.

Participação da frota:

- CMTC 29,60%
- Empresas Contratadas 70,40%

Consumos levantados pela CMTC

- Pneus novos 22.956 km
- Pneus recapados 18.889 km
- número médio de recapagens . 4,5

Consumos levantados pela TRANSURB

- Pneus novos 18.405 km
- Pneus recapados 18.071 km
- número médio de recapagens .. 4,98

$$\text{Pneus novos} = 22.956 \times 0,296 + 18.405 \times 0,704 = 19.752 \text{ km}$$

$$\text{Pneus recapados} = 18.889 \times 0,296 + 18.071 \times 0,704 = 18.313 \text{ km}$$

$$\text{nº de recapagens} = 4,5 \times 0,296 + 4,98 \times 0,704 = 4,837$$

3.1 Vida Útil Adotada:

- pneus novos 19.752 km
- pneus recapados 18.313 km

3.2 Vida Útil Total

- pneus novos 19.752 km
 - pneus recapados =
= 4,837 × 18.313 = 88.580 km
- 108.332 km

3.3 Coeficientes de Consumos Específicos

$$\bullet \text{ pneus} \dots\dots\dots = \frac{1}{108.322} = 0,000009232$$

$$\bullet \text{ recapagens} \dots\dots\dots = \frac{1}{88.580} = 0,000011289 (*)$$

(*) Para efeito de cálculo do custo/km, consideramos 4,837 recapagens em quatro pneus, dando um total de 19,348 recapagens.

Para as Câmaras, consideramos o mesmo consumo dos pneus novos.

3.4 Custo por Quilômetro

O quadro 3.4 apresenta os consumos específicos relativos à rodagem, bem como os custos por Cr\$/km.

QUADRO 2

| ITENS | CONSUMOS ESPECÍFICOS | PREÇO UNITÁRIO | Cr\$/km |
|------------------------|----------------------|----------------|------------------------|
| Óleo do Carter | 0,006491 l/km | 3.081,19 | 20,0000 |
| Óleo de caixa + trans. | 0,000591 l/km | 3.568,90 | 2,1092 |
| Óleo de Freio | 0,000134 l/km | 7.055,90 | 0,9455 |
| Graxas | 0,000213 kg/km | 4.912,69 | 1,0464 |
| | | | <u>Cr\$ 24,1011/km</u> |

QUADRO 3.4

| ITENS | QUANT. | CONSUMO ESPECÍFICO | PREÇO UNITÁRIO | Cr\$/km |
|------------|--------|--------------------|----------------|------------------------|
| Pneus | 6 | 0,000009232 | 393.980 | 21,8233 |
| Câmaras | 6 | 0,000009232 | 28.841 | 1,5976 |
| Recapagens | 19,348 | 0,000011289 | 76.000 | 16,5999 |
| | | | | <u>Cr\$ 40,0208/km</u> |

IV - Cálculo dos Custos Fixos

1. Depreciação do Veículo

A depreciação do veículo foi calculada considerando a participação da frota por faixa etária ponderada, conforme Anexo III, resultando um Coeficiente de Depreciação igual à 0,07129.

1.1 Vida útil e Valor Residual do Veículo (V_r)

Para o cálculo da depreciação, considerou-se como sendo de 8 anos a vida útil do veículo, não sendo depreciado os veículos com mais de 8 anos de idade.

Para o cálculo do Valor Residual, foram tomados os preços de mercado dos veículos Monoblocos e Encarroçados de 8 anos de idade - Anexo IV - e ponderados pela participação na frota:

- Monobloco (1976) Cr\$ 10.000.000
- Encarroçado (1976) ... Cr\$ 15.000.000

Preço do veículo-padrão com 8 anos de idade (V_g)

$$V_g = 10.000.000 \times 0,26 + 15.000.000 \times 0,74 = \text{Cr\$ } 13.700.000$$

Valor do veículo padrão com pneus (v)

$$V = \text{Cr\$ } 87.487.984$$

Valor Residual (V_r)

$$V_r = \frac{13.700.000}{87.487.984} = 0,15659$$

1.2 Cálculo da Depreciação

Coeficiente de Depreciação (Cd) - Anexo III,

$$Cd = 0,07129$$

Preço do Veículo-Padrão sem Pneus (V_o)

$$V_o = \text{Cr\$ } 84.951.058$$

Depreciação Anual (Da)

$$Da = Cd \times V_o$$

$$Da = 0,07129 \times 84.951.058 =$$

$$= \text{Cr\$ } 6.056.161/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{por quilômetro} = \frac{6.056.161}{63.438} =$$

$$= \text{Cr\$ } 95,4658/\text{km}$$

2. Remuneração do Capital do Veículo (R_v)

Para o cálculo da remuneração do veículo foi considerada a composição da frota por faixa etária ponderada, resultando um Coeficiente de Remuneração igual a 0,28736, conforme Anexo III.

2.1 Cálculo do Coeficiente de Remuneração para os veículos com mais de 8 anos de idade

A frota com idade superior a 8 anos se distribue da seguinte maneira:

| | |
|--|----------------|
| ano de fabricação - de 1964 a 1970 | 61 veículos |
| ano de fabricação - de 1971 a 1975 | 1.534 veículos |
| Total | 1.595 veículos |

Como o número de veículos relativo ao período 1964 a 1970 é desprezível em relação ao total de veículos com mais de 8 anos de idade, adotamos o seguinte critério para o cálculo do Coeficiente de Remuneração (Anexo III), para os veículos com idade superior a 8 anos:

- Veículos Encarroçados:

ano de fabricação 1975 - valor -

$$\text{Cr\$ } 12.000.000 (*)$$

ano de fabricação 1971 - valor -

$$\text{Cr\$ } 5.000.000 (*)$$

- Veículo Monobloco:

ano de fabricação 1975 - valor -

$$\text{Cr\$ } 8.000.000 (*)$$

ano de fabricação 1971 - valor -

$$\text{Cr\$ } 4.500.000 (*)$$

(*) Anexo IV - Tabela de Preços dos Veículos Usados

Determinou-se um preço médio para o veículo com mais de 8 anos de idade, considerando a participação percentual na frota de cada um dos tipos considerados, como segue:

Encarroçado - 74%

Monobloco - 26%

$$0,74 \frac{12.000.000 + 5.000.000}{2} + 0,26$$

$$\frac{8.000.000 + 4.500.000}{2} = \text{Cr\$ } 7.915.000$$

$$\text{Taxa de Remuneração} = \frac{7.915.000}{87.487.984} = 0,09047$$

Cr\$ 87.487.984 = preço do veículo novo com pneus

Com essa Taxa de Remuneração, calculou-se o Coeficiente de Remuneração - Anexo III - igual a 0,02295, para os veículos com mais de 8 anos de idade.

2.2 Cálculo da Remuneração do Veículo (R_v)

- Coeficiente de Remuneração (Cr) - Anexo III:

$$Cr = 0,28736$$

- Preço do Veículo Padrão (V_o) - sem pneus:

$$V_o = 84.951.058$$

- Importância a Remunerar (Ir)

$$I_v = Cr \times V_o$$

$$I_v = 0,28736 \times 84.951.058 =$$

$$= \text{Cr\$ } 24.411.536$$

- Remuneração Anual do Veículo (R_v)

$$\text{TAXA} = 12\% \text{ aa.}$$

$$R_v = I_v \times 0,12$$

$$R_v = 24.411.536 \times 0,12 =$$

$$= \text{Cr\$ } 2.929.384/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{por quilômetro} = \frac{2.929.384}{63.438} = \text{Cr\$ } 46,1771/\text{km}$$

3. Remuneração do Capital do Almoarifado (R_a)

Foram levantados os dados disponíveis dos balanços de 1983, de 31 empresas, sendo que a Leste-Oeste e São José foram consideradas em conjunto. Daí o número de amostras (n = 30).

Calculou-se para cada uma o valor Cr\$/carro × ano, relativo ao item almoarifado.

Código do Balanço Modelo - CIP 01210

Numa primeira tentativa calculou-se a média desses valores, obtendo-se:

$$n = 30 \text{ (nº de amostras)}$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 460.783/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\sigma = 287.554 \text{ (desvio padrão)}$$

$$\bar{x} + \sigma = 748.337$$

Limites

$$\bar{x} - \sigma = 173.229$$

Tomando-se os limites acima ocorreu o expurgo de sete amostras, obtendo-se com a nova média, um melhor desvio padrão.

$$n = 23 \text{ (nº de amostras)}$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 465.740/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\sigma = 154.345$$

Atualizando o valor da segunda média pelo Índice Mercedes-Benz de Jul./83 a Out./84, cujo valor é igual a 4,7725 (ver item I - 6.1), temos a Importância a Remunerar (Ir):

$$I_r = 465.740 \times 4,7725 = \text{Cr\$ } 2.222.744/\text{carro} \times \text{ano}$$

A Remuneração (R_e) considerando a Taxa de 12% ao ano será:

$$R_e = 2.222.744 \times 0,12 = \text{Cr\$ } 266.729/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{por quilômetro} = \frac{266.729}{63.438} = \text{Cr\$ } 4,2046/\text{km}$$

4. Remuneração das Instalações (R_i)

Para o cálculo do investimento a ser remunerado partimos da expressão já utilizada nos cálculos anteriores, a partir de maio/83:

$$I_r = 5,51 \times CA + 18,16 \times CO + 74,76 \text{ CE onde:}$$

- CA = valor médio do m² da área construída para Administração.
- CO = valor médio do m² da área construída para Oficina
- CE = valor médio do m² de área de Estacionamento
- Os coeficientes 5,51 - 18,16 - 74,76 - representam as respectivas áreas em m²/carro

Pelo estudo do DER/SP, no qual foi desenvolvida a metodologia para o cálculo do investi-

mento a ser remunerado para as Instalações, tínhamos em junho de 81 os valores seguintes:

- CA = Cr\$ 16.395,50/m²
- CO = Cr\$ 9.430,80/m²
- CE = Cr\$ 3.000,00/m² + Cr\$ 1.500,00/m² (para o Pavimento)

Corrigindo-se os valores de CA, CO e do Pavimento pelo Índice PINI de outubro de 84, da Revista Construção em São Paulo, e o valor da CE pela ORTN de outubro de 84, temos:

$$\text{Índice PINI: } \frac{\text{out/84}}{\text{jul/81}} = \frac{11.041,4}{881,3} = 12,5285 \text{ (*)}$$

$$\text{ORTN: } \frac{\text{out/84}}{\text{jul/81}} = \frac{17.867,00}{1.045,54} = 17,0888$$

(*) ver item I - 6.5

Os preços corrigidos são portanto:

- CA = 16.395,50 × 12,5258 = Cr\$ 205.367/m²
- CO = 9.430,80 × 12,5258 = Cr\$ 118.128/m²
- CE = 3.000,00 × 17,0888 + 1.500,00 × 12,5258 = Cr\$ 70.055/m²

A importância Ir a ser remunerada é:

$$\text{Ir} = 5,51 \times 205.367 + 18,16 \times 118.128 + 74,76 \times 70.055$$

$$\text{Ir} = \text{Cr\$ } 8.514.088$$

Remuneração das Instalações (Ri)

TAXA = 5% a.a.

$$\text{Ri} = \text{Ir} \times 0,05$$

$$\text{Ri} = 8.514.088 \times 0,05 = \text{Cr\$ } 425.704/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{por quilômetro} = \frac{425.704}{63.438} = \text{Cr\$ } 6,7106/\text{km}$$

5. Remuneração do Capital dos Equipamentos (Re)

Foram levantados os dados dos balanços de 1983, de 31 empresas, sendo que a Leste-Oeste e São José foram consideradas em conjunto, sendo então o número de amostras n = 30.

Códigos do Balanço Modelo CIP - 05220 - 05250

Para cada uma, calculou-se o valor Cr\$/carro × ano, relativo ao item.

Numa primeira tentativa calculou-se a média dos valores, obtendo-se:

$$\bar{n} = 30 \text{ (nº de amostras)}$$

$$x = \text{Cr\$ } 270.640/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$s = 225.560 \text{ (desvio padrão)}$$

$$\bar{x} + s = 496.200$$

Limites

$$\bar{x} - s = 45.080$$

Calculando-se nova média entre os limites acima, obteve-se uma segunda média, com melhor desvio padrão, ocorrendo um expurgo de seis amostras:

$$n = 24$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 191.829/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$s = 91.209$$

Atualizando a segunda média pelo Índice da Coluna 13 da FGV, obtém-se a importância a remunerar, corrigida para Outubro de 84.

O Índice de Correção é igual a 3,7282 (ver item I - 6.2)

Importância a Remunerar (Ir)

$$\text{Ir} = 191.829 \times 3,7282 =$$

$$= \text{Cr\$ } 715.177/\text{carro} \times \text{ano}$$

A Remuneração (Re), considerando a Taxa de 5% ao ano, será:

$$\text{Re} = 0,05 \times 715.177 =$$

$$= \text{Cr\$ } 35.759/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{por quilômetro} = \frac{35.759}{63.438} = \text{Cr\$ } 0,5637/\text{km}$$

6. Licenciamento do Veículo

Para o licenciamento do veículo consideramos somente o valor do Seguro Obrigatório, pois que pelo Decreto-lei Federal nº 2068, foi abolida a taxa relativa à TRU, para veículos de transporte urbano de passageiros.

$$\text{Licenciamento} = \text{Cr\$ } 196.536/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{por quilômetro} = \frac{196.536}{63.438} = \text{Cr\$ } 3,0981/\text{km}$$

7. Pessoal + Encargos

7.1 Levantamento dos Salários Pagos

Para o cálculo desse item, foram levantados por categoria funcional, o total de salários e o número de funcionários, referentes ao mês de agosto de 84, de 35 empresas contratadas, conforme Anexo V. Os salários compreendem as horas normais, extras, descanso remunerado e adicionais noturno e férias.

Para fins de cálculo dos encargos sociais indiretos, foram levantadas as importâncias correspondentes aos pagamentos de auxílio enfermidade, artigo 22 do FGTS e do artigo 9º da Lei nº 6708/79.

Foram calculados os índices de funcionários por carro e o salário médio de cada uma das categorias funcionais, sendo que no cálculo foram considerados dois motoristas e dois cobradores por carro.

7.2 Encargos Sociais

Para o cálculo dos encargos sociais diretos, foram considerados os realmente exigidos por lei, como segue:

| | |
|---------------------------|---------------|
| IAPAS | 25,15% (*) |
| FGTS | 8,00% |
| 13º Salário | 8,33% |
| FGTS do 13º Salário | 0,67% |
| | <u>42,15%</u> |

| | |
|-----------------------------|---------------|
| (*) IAPAS | % |
| INPS | 10,00 |
| Salário-Família | 4,00 |
| Salário-Maternidade | 0,30 |
| 13º salário (INPS) | 0,75 |
| Previdência Rural | 2,40 |
| Salário-Educação | 2,50 |
| Seguro-Acid. Trabalho | 2,50 |
| INCRA | 0,20 |
| SENAI | 1,00 |
| SESI | 1,50 |
| | <u>25,15%</u> |

Para o cálculo dos encargos sociais indiretos foi feito um levantamento no mês de agosto de 84, das importâncias relativas aos pagamentos do:

| | |
|-------------------------|-----------------|
| Auxílio Enfermidade ... | Cr\$ 28.959.989 |
| Artigo 22 do FGTS | Cr\$ 52.554.897 |
| Artigo 9º da Lei nº | |
| 6708/79 | Cr\$ 121.959 |

* Cr\$ 81.636.845

* A partir de maio de 85 passou-se a considerar também o aviso prévio.

Encargos Indiretos
 Cr\$ 81.636.845 |

Total das Folhas de Pagamento =

$$= \text{Cr\$ } 9.786.423.399 \text{ (*)}$$

(*) Excluído Diretores

% dos Encargos Indiretos =

$$= \frac{81.636.845}{9.786.423.399} = 0,0083\%$$

A porcentagem dos encargos diretos mais à dos encargos indiretos que incide sobre os salários médios de agosto de 84 é pois:

Encargos Diretos
 42,15% |

Encargos Indiretos
 0,83% |

Total dos Encargos = 42,98%

7.3 Cálculo do Custo - Pessoal + Encargos

O cálculo do custo Cr\$/carro × ano para cada uma das categorias funcionais é apresentado no Anexo VI, onde é explicitado os cálculos efetuados, tendo-se chegado a um valor de Cr\$ 50.987.984/carro × ano, para o total do item Pessoal + Encargos.

$$\text{por quilômetro} = \frac{50.987.984}{63.438} = \text{Cr\$ } 803,7451$$

No Anexo VI está calculado o custo Cr\$/km para cada uma das categorias funcionais.

8. Consumo de Peças e Acessórios

Tomou-se os dados de balanços de 1983, de 31 empresas, sendo que a Leste-Oeste e São José foram consideradas um conjunto, resultando uma amostragem de n = 30.

Código do balanço modelo - CIP - 25.210

Para cada empresa calculou-se o valor Cr\$/carro \times ano.

Numa primeira tentativa calculou-se a média dos valores, obtendo-se:

$$n = 30 \text{ (nº de amostras)}$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 801,901$$

$$\sigma = 302,096$$

$$\bar{x} + \sigma = 1.103.997$$

Limites

$$\bar{x} - \sigma = 499.805$$

Calculando-se nova média entre os limites acima, obteve-se uma segunda média, com melhor desvio padrão, resultando:

$$n = 21$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 841.831/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\sigma = 169.571$$

Atualizando o valor da segunda média pelo Índice Mercedes-Benz de julho de 83 a outubro de 84, cujo valor é igual a 4,7725 (ver item I - 6.1), temos:

$$841.831 \times 4,7725 = \text{Cr\$ } 4.017.638/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{por quilômetro} = \frac{4.017.638}{63.438} = \text{Cr\$ } 63,3317/\text{km}$$

9. Despesas Gerais de Administração

As despesas gerais de administração se compõem de duas parcelas:

- Energia Elétrica - Água e outros Serviços Públicos (código 25.340 - Balanço Modelo - CIP)

- Despesas de Material de escritório, material de limpeza, impostos (menos o Imposto de Renda) e outras despesas gerais (códigos 25.360 - 25.370 - 31.380 - 31.340 - 31.350 - 31.390 - 31.210 - Balanço Modelo CIP)

9.1 Energia Elétrica - Água e Outros Serviços Públicos

Tomou-se inicialmente os dados dos balanços de 1983, relativos a 28 empresas, sendo que a São José e Leste-Oeste foram consideradas em conjunto, resultando uma amostragem $n = 27$.

$$n = 27$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 58.273/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\sigma = 24.002$$

$$\bar{x} + \sigma = 82.275$$

Limites

$$\bar{x} - \sigma = 34.271$$

Tomando-se os valores entre os limites acima, obteve-se uma nova média:

$$n = 18$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 56.972$$

$$\sigma = 10.819$$

Atualizando o valor da segunda média, pelo KWH, de julho de 1983 a outubro de 84, tem-se:

$$\frac{\text{KWH} - \text{out}/84}{\text{KWH} - \text{jul}/83} = \frac{111,59}{29,39} = 3,7969$$

O consumo por carro \times ano é pois:

$$56.972 \times 3,7969 = \text{Cr\$ } 216.317/\text{carro} \times \text{ano}$$

9.2 Despesas Gerais Administrativas

Para esse sub item foram levantados os dados disponíveis dos balanços de 1983, de 31 empresas, sendo que a Leste-Oeste e São José foram consideradas em conjunto. Daí o número de amostras ($n = 30$).

Calculou-se para cada uma o valor Cr\$/carro \times ano, relativo a esse subitem.

Numa primeira tentativa calculou-se a média desses valores, obtendo-se:

$$n = 30 \text{ (nº de amostras)}$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 278.848/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\sigma = 226.623 \text{ (desvio padrão)}$$

$$\bar{x} + \sigma = 505.471$$

Limites

$$\bar{x} - \sigma = 52.225$$

Tomando-se os limites acima, ocorreu um expurgo de seis amostras, obtendo-se uma nova média, com um melhor desvio padrão.

$$n = 24$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 198.275/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\sigma = 92.709$$

Atualizando o valor da segunda média pela ORTN, de julho de 1983 a outubro de 1984, cujo Índice é igual a 3,9233 (ver item I - 6.3), temos que o custo por carro \times ano é:

$$198.275 \times 3,9233 = \text{Cr\$ } 777.892/\text{carro} \times \text{ano}$$

9.3 Total das Despesas Gerais de Administração

$$\text{sub item } 9.1 \text{ Cr\$ } 216.317/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{sub item } 9.2 \text{ Cr\$ } 777.892/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{Total } 994.209/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{por quilômetro} = \frac{994.209}{63.438} = 15,6721/\text{km}$$

10. Despesas de Manutenção do Veículo

Foram levantados os dados dos balanços de 1983, de 30 empresas, sendo que a Leste-Oeste e São José foram consideradas em conjunto, daí o número de amostras $n = 29$.

Códigos do Balanço - modelo CIP - 25.230 - 25.290 - 25.310 - 25.320 - 25.390

Calculou-se para cada uma das empresas o valor de Cr\$/carro \times ano.

Numa primeira tentativa calculou-se a média dos valores obtendo-se:

$$n = 29 \text{ (nº de amostras)}$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 320.414/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\sigma = 181.806$$

$$\bar{x} + \sigma = 502.220$$

Limites

$$\bar{x} - \sigma = 138.608$$

Calculando-se nova média entre os limites acima, obteve-se uma segunda média, com melhor desvio padrão, resultando:

$$n = 19$$

$$\bar{x} = \text{Cr\$ } 299.557/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\sigma = 92.798$$

Atualizando o valor dessa segunda média pelo Índice Mercedes-Benz de julho de 83 a outubro de 84, cujo valor é de 4,7725 (ver item I - 6.1), temos:

$$299.557 \times 4,7725 =$$

$$= \text{Cr\$ } 1.429.636/\text{carro} \times \text{ano}$$

$$\text{por quilômetro} = \frac{1.429.636}{63.438} = \text{Cr\$ } 22,5360$$

11. Resumo dos Custos

O quadro 11 apresenta o resumo dos custos variáveis em Cr\$/km e dos custos fixos; indica ainda o percentual de cada item sobre o total.

12. Cálculo da Tarifa

12.1. Custo Calculado por Passageiro (c)

$$c = \frac{1.468.5718}{3,378} = \text{Cr\$ } 434,7459$$

$$\text{IPK} = 3,378 \text{ passag/km}$$

12.2 Correção para Escolares e Integração Passageiros:

Comuns = 87,06%
Escolares = 3,87%
Integrados = 9,07%

$$\text{Correção: } 0,8706 \times T + 0,0387 \times \frac{T}{2} +$$

$$0,0907 \times \frac{3}{4} \times T = 0,957975 T$$

onde: T = Tarifa
 $0,957975 T = C$

$$T = C \times \frac{1}{0,957975} = C \times 1,0438$$

12.3 Tarifa Calculada

$$T = C \times 1,0438$$

$$T = 434,7459 \times 1,0438 = \text{Cr\$ } 453,7878/\text{passageiro}$$

QUADRO 11A

1. Custos Variáveis

| | Cr\$/km | % SOBRE O TOTAL | |
|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 1.1 Combustível | 342,9451 | 23,35 | |
| 1.2 Lubrificantes | 24,1011 | 1,64 | |
| 1.3 Rodagem | 40,0208 | 2,73 | |
| Total I | 407,0670 | | 27,72 |

2. Custos Fixos

| | Cr\$/carro × ano | % SOBRE O TOTAL | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| 2.1 Depreciação/veículo | 6.056.161 | 95,4658 | 6,50 |
| 2.2 Remuneração do Capital | | | |
| 2.2.1 Veículo ... | 2.929.384 | 46,1771 | 3,14 |
| 2.2.2 Almoarifado ... | 266.729 | 4,2046 | 0,29 |
| 2.2.3 Instalações | 425.704 | 6,7106 | 0,46 |
| 2.2.4 Equipamentos | 35.759 | 0,5637 | 0,04 |
| 2.3 Licenciamento/veículo | 196.536 | 3,0981 | 0,21 |
| 2.4 Pessoal + Encargos | 50.987.984 | 805,7451 | 54,73 |
| 2.5 Consumo de peças/Acessórios | 4.017.638 | 63,3317 | 4,31 |
| 2.6 Despesas Gerais Administrat. | 994.209 | 15,6721 | 1,07 |
| 2.7 Despesas de Manuten./veículo | 1.429.636 | 22,5360 | 1,53 |
| Total | 67.339.740 | Total II | 1.061,5048 |
| | | I + II = | 1.468,5718 |
| | | | 100,00 |

ANEXO I

IDADE MÉDIA DA FROTA
EMPRESAS CONTRATADAS - AGOSTO/84

| Ano Fabricação | Monobloco | Encarroçado | Total | Total Ponderado 1/3 e 2/3 | Faixa de Idade | Idade x Frota (Ponderada) |
|----------------|-----------|-------------|-------|------------------------------|----------------|------------------------------|
| 1984 | 43 | 103 | 146 | 264 | 0 - 1 | 132 |
| 1983 | 80 | 273 | 353 | 432 | 1 - 2 | 648 |
| 1982 | 175 | 416 | 591 | 623 | 2 - 3 | 1557,5 |
| 1981 | 181 | 506 | 687 | 672 | 3 - 4 | 2352 |
| 1980 | 84 | 558 | 642 | 670 | 4 - 5 | 3015 |
| 1979 | 129 | 596 | 725 | 771 | 5 - 6 | 4240,5 |
| 1978 | 206 | 657 | 863 | 752 | 6 - 7 | 4888 |
| 1977 | 102 | 428 | 530 | 511 | 7 - 8 | 3832,5 |
| 1976 | 150 | 323 | 473 | 508 | 8 - 9 | 4318 |
| 1975 | 308 | 270 | 578 | 502 | 9 - 10 | 4769 |
| 1974 | 126 | 225 | 351 | 279 | 10 - 11 | 2929,5 |
| 1973 | 40 | 96 | 136 | 112 | 11 - 12 | 1288 |
| 1972 | 5 | 59 | 64 | 73 | 12 - 13 | 912,5 |
| 1971 | 4 | 86 | 90 | 72 | 13 - 14 | 972 |
| 1970 | - | 37 | 37 | 27 | 14 - 15 | 391,5 |
| 1969 | - | 6 | 6 | 8 | 15 - 16 | 124 |
| 1968 | - | 12 | 12 | 10 | 16 - 17 | 165 |
| 1967 | - | 5 | 5 | 3 | 17 - 18 | 52,5 |
| 1966 | - | - | - | - | 18 - 19 | - |
| 1965 | - | - | - | - | 19 - 20 | - |
| 1964 | - | 1 | 1 | 1 | 20 - 21 | 20,5 |
| Total | 1633 | 4657 | 6290 | 6290 | — | 36.608 |

$$\text{Idade média} = \frac{36.608}{6290} = 5,82 \text{ anos}$$

ANEXO II

COMPOSIÇÃO DA FROTA — AGOSTO/84

(*) não é necessário dividir

| Ano de Fabricação | Nº de Ônibus | % de Participação na Frota | Divisão em 1/3 e 2/3 | % de Participação por Faixa de Idade | Faixa de Idade |
|-------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------|---|----------------|
| 84 | 146 | 0,023211 | 0,023211* | 0,041918 | 0 - 1 |
| | | | 0,018707 | | |
| 83 | 353 | 0,056121 | 0,037414 | 0,068734 | 1 - 2 |
| | | | 0,031320 | | |
| 82 | 591 | 0,093959 | 0,062639 | 0,099046 | 2 - 3 |
| | | | 0,036407 | | |
| 81 | 687 | 0,109221 | 0,072814 | 0,106836 | 3 - 4 |
| | | | 0,034022 | | |
| 80 | 642 | 0,102067 | 0,068045 | 0,106466 | 4 - 5 |
| | | | 0,038421 | | |
| 79 | 725 | 0,115262 | 0,076841 | 0,122575 | 5 - 6 |
| | | | 0,045734 | | |
| 78 | 863 | 0,137202 | 0,091468 | 0,119555 | 6 - 7 |
| | | | 0,028087 | | |
| 77 | 530 | 0,084261 | 0,056174 | 0,081240 | 7 - 8 |
| | | | 0,025066 | | |
| 76 | 473 | 0,075199 | 0,050133 | 0,253630 | > 8 |
| | | | 0,0203497 | | |
| Anterior 76 | 1280 | 0,203497 | 0,203497* | 1,000000 | |
| | 6290 | 1,000000 | 1,000000 | | |

ANEXO III

DEPRECIÇÃO E REMUNERAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA PONDERADA

NOVEMBRO/84

Vida Útil = 8 anos

VR = 0,15659

D = 1 - 0,15659 = 0,84341 (total a ser depreciado)

| Faixa de Idade | % de Participação por Faixa de Idade | Taxa de Depreciação | Taxa de Remuneração | Coeficientes de | |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|-------------|
| | | | | Depreciação | Remuneração |
| 0 - 1 | 0,041918 | 0,18742 | 0,81258 | 0,00786 | 0,03406 |
| 1 - 2 | 0,068734 | 0,16400 | 0,64858 | 0,01127 | 0,04458 |
| 2 - 3 | 0,099046 | 0,14057 | 0,50801 | 0,01392 | 0,05031 |
| 3 - 4 | 0,106836 | 0,11714 | 0,39087 | 0,01215 | 0,04176 |
| 4 - 5 | 0,106466 | 0,09371 | 0,29716 | 0,00998 | 0,03164 |
| 5 - 6 | 0,122575 | 0,07028 | 0,22688 | 0,00861 | 0,02781 |
| 6 - 7 | 0,119555 | 0,04686 | 0,18002 | 0,00560 | 0,02152 |
| 7 - 8 | 0,081240 | 0,02343 | 0,15659 | 0,00190 | 0,01272 |
| > 8 | 0,253630 | 0,00000 | 0,09047 | 0,00000 | 0,02295 |
| Total | 1,00000 | 0,84341 | | 0,07129 | 0,28736 |

Memória e cálculo da Taxa de depreciação

1) $Td_1 = \frac{8}{36} \times 0,84341 = 0,18742$

2) $Td_2 = \frac{7}{36} \times 0,84341 = 0,16400$

8) $Td_8 = \frac{1}{36} \times 0,84341 = 0,02343$

ANEXO IV

TABELA DE PREÇO DE VENDA DE ÔNIBUS USADOS MB - MÊS DE SETEMBRO/84

| MODELO | 1983 | 1982 | 1981 | 1980 | 1979 | 1978 | 1977 | 1976 | 1975 | 1974 | 1973 | 1972 | 1971 | 1970 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 0-352-VE Rodoviário | | | | | | | | | | | | | 5.000 | 4.600 |
| 0-352-ST Urbano | | | | | | | | | | | | | 4.500 | 4.000 |
| 0-362-VE Rodoviário | | | | | | 18.000 | 16.000 | 14.000 | 11.200 | 10.200 | 9.700 | 7.400 | 6.500 | |
| 0-362-ST Urbano | | | | | | 14.000 | 12.000 | 10.000 | 8.000 | 6.000 | 5.000 | 4.800 | 4.500 | |
| 0-355 | | | | | | 20.000 | 18.000 | 17.000 | 16.000 | 13.000 | 10.000 | 8.000 | 7.000 | |
| Plataforma - 0-355 | | | | | | 30.000 | 28.000 | 22.000 | 18.000 | 14.000 | | | | |
| 0-364 - 11 R/2 | 40.000 | 37.000 | 35.000 | 31.000 | 28.000 | | | | | | | | | |
| 0-364 - 11 R/5 | 47.000 | 46.000 | 44.000 | 40.000 | 35.000 | | | | | | | | | |
| 0-364 - 12 R/2 | 50.000 | 45.000 | 43.000 | 40.000 | 35.000 | | | | | | | | | |
| 0-364 - 12 R/5 | 53.000 | 50.000 | 45.000 | 40.000 | 38.000 | | | | | | | | | |
| 0-364 - 13 R | 65.000 | 60.000 | 55.000 | 50.000 | 42.000 | | | | | | | | | |
| Plataforma - 0-364-13 R | 75.000 | 65.000 | 60.000 | 53.000 | 46.000 | | | | | | | | | |
| LPO - 1113 - Urbano | 39.000 | 36.000 | 35.000 | 30.000 | 25.000 | 18.500 | 16.000 | 15.000 | 12.000 | 10.000 | 8.000 | 6.000 | 5.000 | 4.000 |
| LPO - 1113 - Rodoviário | 44.000 | 40.000 | 38.000 | 34.000 | 29.000 | 24.000 | 21.000 | 17.000 | 14.000 | 11.000 | 9.000 | 8.000 | 7.000 | 5.500 |
| 0 H - 1313 | 36.000 | 31.000 | 26.000 | 22.000 | 18.000 | 16.000 | 13.000 | 12.000 | 11.000 | 9.000 | 8.000 | 7.500 | 7.000 | 6.500 |
| 0 H - 1316 | 35.000 | 25.500 | 23.000 | 19.000 | 16.000 | 14.000 | 13.000 | 11.500 | 10.000 | 8.000 | 7.500 | 7.000 | 6.500 | 6.000 |
| 0 H - 1517/0 H - 1419 | 57.000 | 53.000 | 46.000 | 40.000 | 32.000 | 29.000 | 22.500 | 21.000 | 17.000 | 14.000 | 11.000 | 9.500 | 8.000 | 6.000 |
| L O - 608 Urbano | 28.000 | 25.000 | 21.000 | 30.000 | 17.500 | 15.000 | 13.000 | 11.000 | 10.000 | 9.000 | 6.500 | | | |
| L O - 608 Rodoviário | 32.000 | 28.000 | 25.000 | 4.000 | 20.500 | 18.000 | 16.000 | 13.000 | 11.500 | 10.500 | 10.000 | | | |

Fonte: Distrito II, IV, VIII, X e XIII

ANEXO V
PESSOAL + ENCARGOS
LEVANTAMENTO DOS PAGAMENTOS - AGOSTO/84

| HORAS NORMAIS + HORAS EXTRAS + ADICIONAL NOTURNO + DESCANSO REMUNERADO + FÉRIAS | | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------|-------------|
| Categoria | Nº Empresas Incidentes | Frota Total Agosto/84 | Total das Folhas de Pagamento Cr\$ | Número de Funcionários | Salário Médio Cr\$ | Func./Carro |
| Motorista | 35 | 5969 | 4.879.693.452 | 11.508 | 424.026 | 1,9280 |
| Cobrador | 35 | 5969 | 2.741.645.594 | 11.908 | 230.235 | 1,9950 |
| Fiscal | 35 | 5969 | 426.641.909 | 1054 | 404.784 | 0,1766 |
| Inspetor | 33 | 5518 | 77.599.745 | 108 | 718.516 | 0,0196 |
| Outros | 16 | 2934 | 63.610.360 | 187 | 340.162 | 0,0637 |
| Manutenção | | | | | | |
| ● Qualific. | 35 | 5969 | 414.372.520 | 788 | 525.853 | 0,1320 |
| ● Não Qualific. | 35 | 5969 | 120.582.347 | 389 | 309.980 | 0,0651 |
| Carroceria | | | | | | |
| ● Qualific. | 35 | 5969 | 144.487.914 | 350 | 412.823 | 0,0586 |
| ● Não Qualific. | 24 | 4234 | 35.618.113 | 128 | 278.266 | 0,0302 |
| Pátio | 27 | 4355 | 320.869.982 | 1323 | 242.532 | 0,3038 |
| Pessoal Adm. | | | | | | |
| ● Gerentes | 10 | 2049 | 79.736.486 | 32 | 2.492.000 | 0,0156 |
| ● Adm. Sup. | 33 | 5644 | 185.729.208 | 228 | 814.601 | 0,0404 |
| ● Escritório | 34 | 5836 | 257.248.734 | 775 | 331.934 | 0,1328 |
| ● Diretores | 7 | 1183 | 38.587.035 | 30 | 1.286.234 | 0,0254 |
| | | | 9.825.010.434 | | | 4,9868 |

A partir de maio/85, para o cálculo do número de func./carro, passou a ser considerada a frota total de todas as empresas amostradas, e não a frota proporcional ao número de empresas incidentes.

Como exemplo, o número de func./carro, relativo aos diretores seria: $\frac{30}{5.969} = 0,0050$, e não $\frac{30}{1183} = 0,0254$.

ANEXO VI
PESSOAL + ENCARGOS
CÁLCULO DO SALÁRIO MÉDIO DE NOVEMBRO/84 E DO CUSTO CRS/KM

| Categorias | Salário Médio Agosto/84 (1) | I.N.P.C. (2) | Salário Médio Nov./84 (3) = (1) x (2) | Salário 12 Meses 4= (3) x (12) | Encargos (5) | Func./Carro (6) | Cr\$/Carro x Ano (7) = (4) x (5) x (6) | Cr\$/km (*) |
|-----------------|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------|-----------------|--|-------------|
| Motorista | 424.026 | 1,7130 | 726.356 | 8.716.272 | 1,4298 | 2 | 24.925.051 | 392,9041 |
| Cobrador | 230.235 | 1,7130 | 394.392 | 4.732.716 | 1,4298 | 2 | 13.533.675 | 213,3370 |
| Fiscal | 404.784 | 1,7130 | 693.395 | 8.320.740 | 1,4298 | 0,1766 | 2.101.009 | 33,1191 |
| Inspetor | 718.516 | 1,5704 + 71.254 | 1.199.611 | 14.395.332 | 1,4298 | 0,0196 | 403.416 | 6,3592 |
| Outros | 340.162 | 1,7130 | 582.697 | 6.992.364 | 1,4298 | 0,0637 | 636.852 | 10,0390 |
| Manutenção | | | | | | | | |
| ● Qualific. | 525.853 | 1,5704 + 71.254 | 897.053 | 10.764.636 | 1,4298 | 0,1320 | 2.031.649 | 32,0257 |
| ● Não Qualific. | 309.980 | 1,7130 | 530.996 | 6.371.952 | 1,4298 | 0,0651 | 593.101 | 9,3493 |
| Carroceria | | | | | | | | |
| ● Qualific. | 412.823 | 1,7130 | 707.166 | 8.485.992 | 1,4298 | 0,0586 | 711.010 | 11,2080 |
| ● Não Qualific. | 278.266 | 1,7130 | 476.670 | 5.720.040 | 1,4298 | 0,0302 | 246.991 | 3,8934 |
| Pátio | 242.532 | 1,7130 | 415.457 | 4.985.484 | 1,4298 | 0,3038 | 2.165.561 | 34,1367 |
| Pessoal Adm. | | | | | | | | |
| ● Gerentes | 2.492.000 | 1,4278 + 237.513 | 3.795.591 | 45.547.092 | 1,4298 | 0,0156 | 1.015.922 | 16,0144 |
| ● Adm. Sup. | 814.601 | 1,5704 + 71.254 | 1.350.503 | 16.206.036 | 1,4298 | 0,0404 | 936.124 | 14,7565 |
| ● Escritório | 331.934 | 1,7130 | 568.603 | 6.823.236 | 1,4298 | 0,1328 | 1.295.579 | 20,4228 |
| ● Diretores | 1.286.234 | - | - | 15.434.808 | - | 0,0254 | 392.044 | 6,1799 |
| | | | | | | | 50.987.984 | 803,7451 |

(*) = $\frac{\text{coluna (7)}}{\text{PMA}}$

PMA = 63.438 km

Parte III

Base Tarifária Quilométrica

Considerações Genéricas

A Base Tarifária Quilométrica é uma das modalidades de remuneração do custo do transporte, em que o preço da passagem é calculado em função da extensão percorrida pelo usuário.

É utilizada para os serviços de transportes rodoviários, gerenciados pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER, nos casos das linhas internacionais e interestaduais e pelos Departamentos de Estradas de Rodagens - DER's no caso das linhas intermunicipais.

A sua utilização não se dá somente em linhas de longo percurso, como também, nas linhas intermunicipais de pequeno e médio percurso, nas chamadas linhas suburbanas, em que os serviços de transporte são realizados em áreas conurbadas, com ônibus do tipo urbano (duas portas).

No Estado de São Paulo temos diversos exemplos como a Baixada Santista, a região de Campinas, de Sorocaba, Litoral Norte e Sul, e outras.

No entanto, esse tipo de serviço toma vulto nas regiões metropolitanas, como é o caso da Região Metropolitana de São Paulo.

Somente em 1981 foram transportados nas linhas intermunicipais suburbanas, gerenciadas pela Secretaria dos Negócios Metropolitanos - SNM, 430.073.280 passageiros, com um total de 10.171.587 viagens.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Ministério dos Transportes - 1983 - Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT; Empresa Brasileira de Transportes Urbanos - EBTU
● Instruções Práticas para Cálculo de Tarifas de Ônibus Urbano
- (2) Curitiba - 1983 - Planilhas de Cálculo do Custo Quilométrico para Ônibus
Categorias: Convencional - Expresso - Articulado e Alimentador
- (3) Porto Alegre - 1984 - Planilha de Cálculo - Custo Operacional Transporte Coletivo Urbano.
- (4) Departamento de Estradas de Rodagem - DER/SP - Sistema de Tarifação para os Serviços de Transporte Coletivo Intermunicipal de Passageiros sob o Regime de Fretamento
- (5) Conselho Interministerial de Preços - CIP - Anexo à Resolução CIP nº 85/79; "Normas para Apresentação de Demonstrações Financeiras e de Informações Adicionais";
● Empresa de Transporte Coletivo de Passageiros por Ônibus

Os serviços prestados pelas linhas suburbanas, cujos preços das passagens são calculados em função da Base Tarifária Quilométrica, e portanto da extensão percorrida pelo usuário, têm as mesmas características dos serviços urbanos, isto é, são viagens da residência para o trabalho, para escolas, compras etc.

A Base Tarifária Quilométrica (BT) dada em Cr\$/passageiros x km, é obtida dividindo o custo do transporte (Cr\$/km) pelo índice de utilização (IU) e pela Lotação do Veículo Padrão (Lv) - número de assentos. O denominador representa o número médio de passageiros por viagem.

$$BT = \frac{\text{Custo do Transporte (Cr\$/km)}}{IU \times Lv} = \text{Cr\$/passag} \times \text{km}$$

O custo do transporte, como na Tarifa Única, é a soma dos Custos Variáveis - CV - mais os Custos Fixos - CF - (dividido pelo PMA). Portanto:

$$BT = \frac{CV + \frac{CF}{PMA}}{IU \times Lv} = \text{Cr\$/passag} \times \text{km}$$

Por sua vez, o Índice de Utilização (IU) é o resultado da divisão do número total de passageiros transportados (P), durante um certo período (ano ou meses) e o número respectivo de viagens (Nv) multiplicado pela Lotação do Veículo Padrão (Lv).

$$IU = \frac{P}{Nv \times Lv}$$

No cálculo da Base Tarifária (BT) o Índice de Utilização considerado é em torno de 75% e a lotação do veículo padrão como sendo de 40 lugares, o que dá cerca de 30 passageiros/viagens (linhas rodoviárias).

$$BT = \frac{CV + \frac{CF}{PMA}}{0,75 \times 40} = \frac{CV + \frac{CF}{PMA}}{30} = \text{Cr\$/passag/km}$$

Para as linhas suburbanas, como é permitido o transporte de passageiros em pé, o Índice de Utilização é geralmente tomado em torno de 110% para a lotação do veículo de 40 lugares, o que resulta:

$$BT = \frac{CV + \frac{CF}{PMA}}{1,10 \times 40} = \frac{CV + \frac{CF}{PMA}}{44} = \text{Cr\$/passag./km}$$

Entretanto, os valores dos Índices de Utilização devem ser pesquisados de forma periódica, pois eles variam de linha para linha, como no tempo, pois é função da demanda de passageiros. São geralmente tomados Índices Médios para cada um dos sistemas, como ocorre com o Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK).

Os custos variáveis e fixos das linhas rodoviárias e suburbanas são calculados da mesma forma que os das linhas urbanas, variando apenas os parâmetros de consumos específicos e de custos, que são peculiares para cada um dos sistemas considerados.

Assim, para as linhas rodoviárias os consumos específicos de combustível e pneus, são menores que os das linhas urbanas, sendo que geralmente, o custo dos veículos utilizados são maiores.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO
PREFEITO MARIO COVAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES - SMT
SECRETÁRIO GETÚLIO HANASHIRO

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET

Presidente: Eng. Ion de Freitas

Diretor Técnico: Arq. José Ignácio Sequeira de Almeida

Diretor Administrativo e Financeiro: Bel. Antonio Funari Filho

Av. Nações Unidas, 7163 - CEP 05477 - São Paulo - Brasil

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES - TMT

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES - TMT
SECRETARIO GETULIO HANASHIRO

Publicação da

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET

