

CONCESSÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DO MUNICÍPIO DE MARABÁ

ANEXO I PROJETO BÁSICO

CAPÍTULO IX

METODOLOGIA TARIFÁRIA – REGRAS DE REVISÃO TARIFÁRIA

FEVEREIRO/2020.

LISTA DE SIGLAS

ANTP – Agência Nacional de Transporte Público

ARL – Preço do ARLA 32

CAB – Custos Ambientais

CAR – ARLA 32

CDP – custo mensal de depreciação

CLB – Custo mensal de lubrificante

CMB – Custo mensal de combustível

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPA – Peças e Acessórios

CRD – Custo mensal de rodagem

CV – Custo variável mensal

DED – Depreciação mensal de edificações e dos equipamentos e mobiliário de garagem

DEQ – Depreciação mensal dos equipamentos de bilhetagem

DIN – Depreciação mensal da infraestrutura

DVA – Depreciação mensal dos veículos de apoio

DVE – Depreciação mensal dos veículos

FT – Frota total

KP – Média mensal de quilometragem programada

NPN – Número de pneus

OLD – Preço do óleo diesel

PNU – Preço dos pneus novos

PPU – Preço unitário do pneu

PROCONVE – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores

REC – Custo da recapagem dos pneus

SCR – (*Selective Catalytic Reduction*, ou Redução Catalítica Seletiva)

VDU – Vida útil dos pneus

VEC – Preço médio do ônibus novo

VEC – Preço médio ponderado do ônibus novo

VUV – Vida útil do veículo

1. INTRODUÇÃO

O método de cálculo dos custos dos serviços de transporte público por ônibus segue uma sequência lógica.

É importante destacar que as licitantes, na forma do Edital deverão elaborar o seu próprio estudo, considerando os seus parâmetros de consumo, custos unitários, plano de renovação de frota, estimativa de custos adicionais, investimentos e demais elementos econômico-financeiros, observados os parâmetros operacionais (demanda e oferta) e as obrigações definidas neste Edital.

O cálculo tarifário do transporte coletivo urbano na maioria das cidades brasileiras adota o modelo de planilha da ANTP, que passa a ser de ora em diante o novo documento de âmbito nacional, retrata, dentre outras inovações, as mudanças tecnológicas em veículos e sistemas inteligentes de controle, as novas regulamentações ambientais e as diretrizes da Lei de Mobilidade Urbana (Lei 12.587, de 2012), sob a coordenação da ANTP para os novos ajustes dinamizados que se mostrarem necessários para a forma de cálculo da tarifa do ônibus.

Desta forma, este anexo tem por objetivo apresentar o procedimento do cálculo para a determinação da Tarifa de Referência do Sistema de Transporte Coletivo Urbano do Município de Marabá, com base na planilha tarifária da ANTP - Versão atualizada.

2. CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS DO GERENCIAMENTO DE PROJETO

Pela prestação de SERVIÇOS objeto deste EDITAL DE LICITAÇÃO, caberá a CONCESSIONÁRIA a TARIFA PÚBLICA paga pelos passageiros que utilizaram seus veículos.

A TARIFA PÚBLICA inicial será considerada em PROPOSTA da licitante vencedora do certame.

A TARIFA PÚBLICA, os critérios e a periodicidade de sua atualização e as condições de sua revisão são estabelecidos pelo **Órgão Gestor** em conformidade com disposto no EDITAL e seus ANEXOS, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes.

Por motivo de interesse público, o PODER CONCEDENTE poderá estabilizar ou reduzir o valor da tarifa, desde que fique assegurada a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO.

Fica assegurada a revisão contratual, para recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do ajuste, para corrigir eventuais distorções na estrutura de custos e pelo compartilhamento de ganhos, em especial, quando ocorrer alguma das situações descritas abaixo:

- Incremento de ganhos oriundos de fontes alternativas de receitas;
- Redução de custos oriundos de ganhos de produtividade gerados por fatores externos à CONCESSIONÁRIA;
- Modificação unilateral imposta pelo PODER CONCEDENTE, que importe variação de custos ou de receitas, para mais ou para menos;
- Criação, extinção ou alteração de tributos ou encargos legais, de comprovada repercussão nos custos e receitas da CONCESSIONÁRIA;
- Alteração legislativa de caráter específico, que tenha impacto direto sobre as receitas da CONCESSIONÁRIA.

A revisão tarifária poderá ser implementada por meio de alteração nos parâmetros operacionais, visando à melhoria dos indicadores da qualidade do transporte oferecido aos usuários e a recomposição da equação financeira do CONTRATO.

Não caberá reequilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO quando ficar caracterizado que os impactos motivadores do pedido por parte da CONCESSIONÁRIA puderem ser neutralizados com a eficiente exploração do serviço, ou quando decorrer de negligência, inépcia ou omissão na exploração do serviço objeto da concessão.

A CONCESSIONÁRIA poderá solicitar a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO, por meio de requerimento fundamentado, acompanhado de relatório técnico ou laudo pericial, que demonstre cabalmente o impacto da ocorrência na formação dos custos ou na estimativa de receitas da CONCESSIONÁRIA.

Não serão aceitos pedidos de recomposição de equilíbrio econômico-financeiro sem a apresentação de estudo que o justifique.

Não havendo manifestação da CONCESSIONÁRIA no prazo consignado na comunicação, ou no prazo de 60 (sessenta) dias, o que for maior, a omissão será considerada como concordância em relação ao mérito do reequilíbrio econômico-financeiro propugnado pela Prefeitura Municipal.

O reajusta da Tarifa Pública será a cada período de 12 meses conforme o estabelecido no EDITAL.

A recomposição de preço da Tarifa Pública de modo a recompor o seu valor em face da variação de preços dos principais insumos do setor e em razão das variações inflacionárias medidas por índice geral de preços, será feito pelo **Órgão Gestor** mediante a aplicações metodologicas do cálculo tarifario.

3. METODOLOGIA

A metodologia para o cálculo da tarifa na maior parte das cidades brasileiras está baseada no documento Cálculo de Tarifas de Ônibus Urbanos: Instruções práticas atualizadas, Manual **GEIPOT** (BRASIL, 1996), como ficou conhecido, que apresentou uma metodologia simples e de fácil utilização e foi adotado pela maioria dos municípios, principalmente, por aqueles que não dispunham de uma estrutura técnica capacitada para a realização de estudos tarifários. No entanto, com todas as mudanças sofridas pelos sistemas de transporte nos últimos 20 anos, torna-se cada vez mais necessária a aferição e calibração dos valores dos principais índices e parâmetros, de modo a refletir a realidade dos custos de cada sistema de transporte (ANTP, 2017).

3.1. ESTRUTURA DA PLANINHA DE CUSTOS

De acordo com a ANTP, uma planilha de custo consiste no demonstrativo de todos os custos, impostos e taxas de um determinado produto ou serviço. Através dela é possível obter o custo final do produto e, a partir disso, poderá ser estabelecido o preço de venda assegurando uma margem de lucro satisfatória.

2.2. CUSTOS VARIÁVEIS

Os custos ou despesas variáveis ocorrem quando o serviço é prestado à população, mantendo relação direta com a quilometragem percorrida, ou seja, a incidência só ocorre quando o veículo está em operação. Esses custos são constituídos pelas despesas com combustível (CMB), lubrificantes (CLB), ARLA 32 (CAR), rodagem (CRD), peças e acessórios (CPA) e custos ambientais (CAB), conforme a Equação 2.1.

$$CV = CMB + CLB + CAR + CRD + CPA + CAB$$

(Equação 2.1)

Cada um desses componentes do CV utiliza coeficientes de consumo como referência. Para o cálculo desses coeficientes de consumo, devem ser utilizados critérios

de medição específicos. Não se recomenda a utilização de relatórios contábeis, tendo em vista que variam, significativamente, as políticas de compra e de estoque das empresas. Além desses componentes, podem existir mudanças tecnológicas que levem à utilização de novos insumos que devem passar a ser considerados no cálculo do CV. Nos subitens a seguir, são descritas as particularidades de cada um dos componentes do custo variável e a forma de cálculo correspondente.

2.2.1. COMBUSTÍVEL

As recentes modificações na legislação ambiental e o nível de congestionamento observado nos centros urbanos brasileiros têm contribuído para o aumento do consumo médio de combustível por quilômetro rodado. Nesse sentido, recomenda-se a obtenção dos coeficientes de consumo, para os diversos tipos de veículos, com base em pesquisa específica que represente as condições operacionais de cada cidade e sua rede de transporte coletivo. O *item III dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (método de cálculo)* descreve um método para esse fim.

O custo mensal de combustível é apurado através da multiplicação do preço do combustível (OLD) pelo coeficiente de consumo médio ponderado para o tipo z de veículo ($\acute{o}_z$) e pela média mensal de quilometragem programada (KP). A Equação 2.2 apresenta matematicamente o cálculo do custo do combustível (CMB).

$$CMB = OLD * \sum_{X=1}^Z (\acute{o}_z * K P_z)$$

(Equação 2.2)

Onde:

- CMB é o custo mensal de combustível;
- OLD é o preço do óleo diesel;
- z é o tipo de veículo sob análise;
- Z é a quantidade de tipos de veículos sob análise;
- $\acute{o}_z$ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel para o tipo z de veículo; e
- KP é a média mensal de quilometragem z 67programada para o tipo z de veículo.

Tendo em vista que alguns sistemas não possuem os dados desagregados da

quilometragem programada por tipo de veículo, pode-se calcular o consumo de combustível aplicando-se a Equação 2.3. Nela, adota-se um coeficiente de consumo médio ponderado para toda a frota, conforme definido na Equação 2.4. O *Anexo III dos custos dos serviços de transporte público por ônibus* (método de cálculo) apresenta valores de referência para os coeficientes de consumo de combustível por tipo de veículo ($\hat{\sigma}_z$).

$$CMB = \hat{\sigma} * OLD * KP$$

(Equação 2.3)

$$\hat{\sigma} = \frac{\sum_{z=1}^Z (\hat{\sigma}_z * FT_z)}{FT}$$

(Equação 2.4)

Onde:

- CMB é o custo mensal de combustível;
- $\hat{\sigma}$ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel ponderado para toda a frota;
- OLD é o preço do óleo diesel;
- KP é a média mensal de quilometragem programada para toda a frota;
- $\hat{\sigma}_z$ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel ponderado para o tipo z de veículo;
- FT_z é a frota total para o tipo de veículo z;
- z é o tipo de veículo sob análise;
- Z é a quantidade de tipos de veículos sob análise; e
- FT é a frota total

2.2.2. LUBRIFICANTES.

A despesa com lubrificantes pode ser apropriada de forma semelhante ao consumo de combustível, através da obtenção dos coeficientes de consumo de cada um deles (óleo de motor, óleo de caixa de mudança, de diferencial, fluido de freio, graxa e outros) e multiplicando os coeficientes pelos seus respectivos preços. No entanto, considerando a pequena participação deste item no custo operacional total e visando simplificar a forma de sua apuração e cálculo, é comum adotar-se uma correlação com o

consumo de combustível. O custo mensal de lubrificantes é apurado através da multiplicação do preço do óleo diesel (OLD) pela média mensal de quilometragem programada (KP) e pelo coeficiente de correlação entre o consumo de lubrificante e o preço do óleo diesel (j). A Equação 2.5 apresenta matematicamente o cálculo do custo dos lubrificantes (CLB).

$$CLB = \varphi * OLD * KP$$

(Equação 2.5)

Onde:

- CLB é o custo mensal de lubrificantes;
- φ é o coeficiente de correlação entre o consumo de lubrificante e o preço do óleo diesel;
- OLD é o preço do óleo diesel; e
- KP é a média mensal de quilometragem programada para toda a frota. O item IV dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (método de cálculo) apresenta os resultados de um estudo de acompanhamento, que pode servir de referência para relacionar o custo dos lubrificantes ao preço do óleo diesel (j).

2.2.3. ARLA 32 (CAR)

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da resolução nº 408 de 12 de novembro de 2008, estabeleceu a adoção de novos limites máximos de emissão de poluentes para os motores do ciclo Diesel destinados a veículos automotores pesados novos, nacionais e importados. Dessa forma, a partir de 1º de janeiro de 2012, a Fase P-7 do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE) passou a vigorar em todo o território nacional. Para atender as exigências dessa resolução do CONAMA, os fabricantes de chassis para ônibus passaram a produzir, a partir dessa data, veículos que devem ser abastecidos com o diesel de baixo teor de enxofre (S-50 e S-10).

O ARLA 32 é um reagente usado com a tecnologia de pós-tratamento dos gases de escapamento dos veículos chamada SCR (**Selective Catalytic Reduction, ou Redução Catalítica Seletiva**), para reduzir quimicamente a emissão de óxidos de nitrogênio (NOx), família de gases responsáveis pela poluição atmosférica e a formação do ozônio na baixa atmosfera, além de contribuir para a formação do “**smog**” em

centros urbanos e causar vários problemas adversos ao sistema respiratório. O ARLA 32 converte os óxidos de nitrogênio, nocivos, da exaustão do veículo a diesel em nitrogênio e vapor de água, inofensivos. Ele não é um combustível nem um aditivo para combustíveis, e sim uma solução de ureia com elevada pureza que é colocada em um tanque exclusivo no veículo.

O custo mensal deste item considera o consumo médio de ARLA 32 tendo como referência o consumo de combustível das diversas classes de veículos da frota, que é calculado no item relativo ao consumo de combustível. A Equação 2.6 apresenta matematicamente o cálculo do custo do ARLA 32 (CAR).

$$CAR = \delta * ARL * \sum_{z=1}^Z (\sigma_z * K P_z)$$

(Equação 2.6)

Onde:

- CAR é o custo mensal do ARLA 32;
- δ é o coeficiente de correlação entre o consumo do ARLA 32 e o do óleo diesel;
- ARL é o preço do ARLA 32;
- z é o tipo de veículo sob análise;
- Z é a quantidade de tipos de veículos sob análise;
- σ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel para o tipo z de veículo; e
- KP é a média mensal de quilometragem programada para o tipo z de veículo.

Analogamente ao custo mensal do combustível, pode-se quantificar o custo do ARLA 32 considerando a quilometragem produzida da frota total, conforme Equação 2.7.

$$CAR = \delta * \hat{\sigma} * ARL * KP$$

(Equação 2.7)

Onde:

- CAR é o custo mensal do ARLA 32;
- δ é o coeficiente de correlação do consumo do ARLA 32 ao consumo do óleo diesel;
- σ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel ponderado para toda a frota;
- ARL é o preço do ARLA 32; e
- KP é a média mensal de quilometragem programada para toda a frota.

O item V dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (método de cálculo) apresenta valores de referência para o coeficiente de correlação do consumo do ARLA 32 em relação ao consumo do óleo diesel (δ).

2.2.4. RODAGEM

Este item de custo é composto por pneus e recapagens. A determinação do consumo dos componentes é baseada na vida útil do pneu, expressa em quilômetros, que inclui a sua primeira vida e a vida das recapagens. A Equação 2.8 expressa matematicamente a relação entre as variáveis para o cálculo de CRD.

$$CRD = \frac{KP}{FT} * \sum_{z=1}^Z \left(\frac{PNU_z + REC_z}{VDU_z} \right) * FT_x$$

(Equação 2.8)

Onde:

- CRD é o custo mensal de rodagem;
- KP é a média mensal de quilometragem programada para toda a frota;
- FT é a frota total;
- z é o tipo de veículo sob análise;
- Z é a quantidade de tipos de veículos sob análise;
- PNUz é o preço dos pneus novos para cada tipo de veículo z;
- REC é o custo da recapagem dos pneus z para cada tipo de veículo z;
- VDUz é a vida útil dos pneus para cada tipo de veículo z. Esse valor é a soma da vida útil do pneu novo e aquela proporcionada pelas recapagens; e
- FT z é a frota total para o tipo de veículo z

O custo de pneus (PNUz) é calculado através da multiplicação do preço unitário do pneu pelo número de pneus do veículo, conforme Equação 2.9.

$$PNU_z = PP U_z * NP N_z$$

(Equação 2.9)

Onde:

- PNUz é o preço dos pneus novos para cada tipo de veículo z;
- PPUz é o preço unitário do pneu para o tipo de veículo z; e
- NPNz é o número de pneus por tipo de veículo z.

O custo de recapagem (RECz) é calculado através da multiplicação do preço unitário da recapagem pelo número de recapagens e pelo número de pneus, conforme Equação 2.10.

$$R C_z = \beta * P R E_z * N P N_z$$

(Equação 2.10)

Onde:

- REC é o custo da recapagem dos pneus z para cada tipo de veículo z;
- β é o número de recapagens dos pneus;
- z é o tipo de veículo sob análise;
- PRE é o preço unitário de recapagem dos z pneus para o tipo de veículo z; e
- NPNz é o número de pneus por tipo de veículo z.

O item VI dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (método de cálculo) apresenta os valores de referência para o número de recapagens (β) e da vida útil dos pneus (VDUz).

2.2.5. PEÇAS E ACESSÓRIOS

Os custos com peças e acessórios correspondem às despesas das empresas ou sistema na aquisição das peças de reposição para a manutenção dos veículos da frota. Essas despesas são influenciadas por vários fatores, dentre os quais podem ser destacados:

- Intensidade de uso da frota, expressa pela quilometragem operacional;
- Idade média da frota;
- Tipo e grau de qualidade construtiva dos veículos utilizados na operação;
- Características e estado de conservação da infraestrutura viária;
- Condições operacionais do tráfego; e
- Qualidade da mão de obra operacional.

Com o aumento dos congestionamentos e a consequente redução da velocidade operacional dos veículos de transporte coletivo, as condições de circulação tornaram-se mais severas.

Tomando como base o método proposto, o custo mensal do item peças e acessórios (CPA) é determinado a partir do coeficiente de consumo mensal de peças e acessórios por faixa etária (μ_t) e pela frota em cada faixa etária, conforme apresentado matematicamente na Equação 2.11.

$$CPA = \frac{\sum_t (\mu_t * F T_t)}{12} * \vec{C}^{[básico]}$$

(Equação 2.11)

Onde:

- CPA é o custo mensal de peças e acessórios;
- t é a faixa etária do veículo;
- μ_t é o coeficiente de consumo anual de peças e acessórios para veículos na faixa etária;
- FTt é a frota total na faixa etária t;
- $VEC^{[básico]}$ é o preço médio ponderado do ônibus básico novo; e
- FT é a frota total.

O item VII dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (método de cálculo) apresenta o método de acompanhamento dos custos e os valores de referência para o coeficiente de consumo anual de peças e acessórios (μ_t).

2.2.6. CUSTOS AMBIENTAIS (CAB)

Compreende todos os custos para cumprimento das normas ambientais vigentes em cada localidade, abrangendo todas as atividades de prevenção, recuperação e reciclagem necessários para atender as normas legais referentes a legislação ambiental e de responsabilidade socioambiental, objetivando mitigar ou minimizar os efeitos econômicos de uma potencial degradação ambiental que a atividade da operadora pode

provocar. O item VIII dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (método de cálculo) apresenta um breve detalhamento sobre as atividades previstas para uma garagem de ônibus que atende a todas as normas e certificação ambientais.

Para os sistemas que não possuem controle detalhado desses custos ambientais, pode-se estimá-los em função do preço médio do ônibus básico novo e expandido considerando a frota total. Matematicamente, a Equação 2.12 representa o cálculo dos custos ambientais.

$$CAB = \frac{\alpha * \vec{V}^{[básico]} * FT}{12}$$

(Equação 2.12)

Onde:

- CAB é o custo ambiental mensal;
- α é o fator de correlação entre os custos ambientais e o preço médio ponderado do ônibus básico novo;
- $VEC^{[básico]}$ é o preço médio ponderado do ônibus básico novo; e
- FT é a frota total.

O Anexo VIII dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (método de cálculo) apresenta os valores de referência para o coeficiente

2.2.7. TOTAL DOS CUSTOS VARIÁVEIS

A somatória dos resultados obtidos nas equações 2.3 a 2.13 resultam no total dos custos variáveis, conforme a Equação 2.13.

$$CV = CMB + CLB + CAR + CRD + CPA + CAB$$

(Equação 2.13)

Onde:

- CV é o custo variável mensal;
- CMB é o custo mensal de combustível;
- CLB é o custo mensal de lubrificantes;
- CAR é o custo mensal do ARLA 32;
- CRD é o custo mensal de rodagem;

- CPA é o custo mensal de peças e acessórios; e
- CAB é o custo ambiental mensal.

Aplicando-se as equações de cada uma das seis parcelas apresentadas na Equação 2.13, obtém-se o detalhamento dos custos variáveis conforme matematicamente expresso na Equação 2.14 e na Equação 2.15.

- CV é o custo variável mensal;
- OLD é o preço do óleo diesel;
- δ é o coeficiente de correlação do consumo do ARLA 32 ao consumo do óleo diesel;
- ARL é o preço do ARLA 32;
- z é o tipo de veículo sob análise;
- Z é a quantidade de tipos de veículos que compõem a frota;
- σ_z é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel para o tipo z de veículo;
- KPz é a média mensal de quilometragem programada para o tipo z de veículo;
- j é o coeficiente de correlação do custo de lubrificante com o preço do óleo diesel;
- FT é a frota total;
- PNUz é o preço dos pneus novos para cada tipo de veículo z ;
- RECz é o custo da recapagem dos pneus para cada tipo de veículo z ;
- VDUz é a vida útil (quilômetros) dos pneus para cada tipo de veículo z ;
- FTz é a frota total para o tipo de veículo z ;
- KP é a média mensal de quilometragem programada para toda a frota;
- μ_t é o coeficiente de consumo anual de peças e acessórios para a faixa etária z ;
- VEC é o preço médio ponderado do ônibus novo;
- α é o fator de correlação entre os custos ambientais;
- $VEC^{[básico]}$ é o preço médio ponderado do ônibus básico novo; e
- σ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel ponderado para toda a frota

$$CV = \left[\left[OLD + (\delta * ARL) \right] * \left[\sum_{z=1}^Z (\sigma_z * KP_z) \right] \right] + \left[\left[(\varphi * OLD) + \left(\frac{1}{FT} * \sum_{z=1}^Z \left(\frac{PNU_z + REC_z}{VDU_z} * FT_z \right) \right) \right] * KP \right] + i$$

(Equação 2.14)

$$CV = \left\{ \left[(\hat{\sigma} + \varphi) * OLD \right] + \left[\delta * \hat{\sigma} * ARL \right] + \left[\frac{1}{FT} * \sum_{z=1}^Z \left(\frac{PN U_z + \Re C_z}{VD U_z} * FT_z \right) \right] \right\} * KP + \dot{c}$$

(Equação 2.15)

2.3. CUSTOS FIXOS

O custo fixo é a parcela do custo total que não tem relação diretamente proporcional à quilometragem rodada. Consideram-se como custo fixo as parcelas relativas à depreciação (CDP), à remuneração do capital (CRC), às despesas com pessoal (CPS), às despesas administrativas (CAD), às despesas de comercialização, aos serviços prestados em terminais e centrais de controle da operação (CCO), à locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem eletrônica e ITS (CLQ), à locação de garagem (CLG) e à locação de veículos de apoio (CLA).

2.3.1. DEPRECIAÇÃO (CDP)

A depreciação é a diminuição do valor de um bem durável, resultante do desgaste pelo uso, obsolescência tecnológica, etc. A depreciação a ser considerada na planilha de custos visa acumular recursos para repor bens de capital ao final de sua vida útil e refere-se à depreciação econômica dos ativos, não devendo ser confundida com a depreciação contábil. Dessa forma, a depreciação a ser considerada refere-se à perda do valor do ativo no decorrer dos anos, e não ao valor permitido pela legislação que poderia ser depreciado anualmente nos balanços contábeis das empresas operadoras. Para o cálculo da depreciação econômica dos ativos, define-se, para cada ativo, a vida economicamente útil, o valor residual e o método de cálculo para depreciação do ativo no decorrer da vida útil (ou vida econômica) estabelecida.

A Equação 2.16 representa matematicamente essa composição dos custos fixos relativos a depreciação.

$$CDP = DVE + DED + DEQ + DVA + DIN$$

(Equação 2.16)

Onde:

- CDP é o custo mensal de depreciação;
- DVE é a depreciação mensal dos veículos;
- DED é a depreciação mensal de edificações e dos equipamentos e mobiliário de garagem;
- DEQ é a depreciação mensal dos equipamentos de bilhetagem e ITS;
- DVA é a depreciação mensal dos veículos de apoio; e
- DIN é a depreciação mensal da infraestrutura.

Os cálculos dos componentes dos custos de depreciação dos veículos estão descritos a seguir:

$$DVE = \sum_{z=1}^Z \sum_{t=1}^{VUV_z} \lambda_{z;t} \cdot VEC_z[\emptyset] \cdot FT_{z;t}$$

Onde:

- DVE é a depreciação mensal dos veículos;
- z é o tipo de veículo sob análise;
- Z é a quantidade de tipos de veículos que compõem a frota;
- VUV_z é a vida útil do veículo do tipo z;
- λ_{z;t} é o coeficiente de depreciação anual do veículo tipo z considerando o ano t como referência;
- VEC_z[Ø] é o preço médio do ônibus novo tipo z sem pneus;
- FT_{z;t} é a frota total para o tipo de veículo z considerando o ano t como referência.

3.1.1. TARIFA PÚBLICA (TPU)

É o resultado da divisão do valor total que será pago pelos usuários do serviço pela média mensal de passageiros pagantes equivalentes (PE), considerando o valor do subsídio (SUB). A Equação 4.2 expressa matematicamente esse cálculo.

$$TPU = \frac{CT - SUB}{PE}$$

Onde:

- TPU é a tarifa pública;
- CT é o custo total mensal do sistema
- SUB é o subsídio do sistema; e
- PE é a média mensal de passageiros pagantes equivalentes (passageiros/mês)

Assim, o valor da Tarifa de Referência que está em vigor é R\$ 3,60 (três reais e sessenta centavos)

QUADRO DE RESUMO DOS CUSTOS (R\$/MÊS)

QUADRO RESUMO DOS CUSTOS (R\$/MÊS)						
DESCRIÇÃO	VALOR MENSAL	CUSTO/KM	CUSTO/VEICULO	%	% Custo Total	
CUSTOS VARIÁVEIS						
Combustível (CMB)	R\$ 1.103.893,19	R\$ 1,67	R\$ 14.336,28	71,39%	28,3%	
Lubrificantes (CLB)	R\$ 73.132,92	R\$ 0,11	R\$ 949,78	4,73%	1,9%	
ARLA 32 (CAR)	R\$ 23.556,76	R\$ 0,04	R\$ 305,93	1,52%	0,6%	
Material de rodagem (CRD)	R\$ 101.492,68	R\$ 0,15	R\$ 1.318,09	6,56%	2,6%	
Peças e acessórios (CPA)	R\$ 216.087,99	R\$ 0,33	R\$ 2.806,34	13,97%	5,5%	
Custos ambientais (CAB)	R\$ 28.157,93	R\$ 0,04	R\$ 365,69	1,82%	0,7%	
TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS	R\$ 1.546.321,48	R\$ 2,34	R\$ 20.082,10	100%	39,7%	
CUSTOS FIXOS						
Pessoal						
Operação	R\$ 1.069.544,33	R\$ 1,62	R\$ 13.890,19	54,06%	27,4%	
Manutenção, administrativo e diretoria (DMA)	R\$ 374.340,52	R\$ 0,57	R\$ 4.861,57	18,92%	9,6%	
subtotal	R\$ 1.443.884,85	R\$ 2,19	R\$ 18.751,75	72,99%	37,1%	
Administrativas						
Despesas gerais (CDG)	R\$ 160.380,00	R\$ 0,24	R\$ 2.082,86	8,11%	4,1%	
DPVAT e licenciamento (CDS)	R\$ 2.566,67	R\$ 0,00	R\$ 33,33	0,13%	0,1%	
IPVA	R\$ 286,58	R\$ 0,00	R\$ 3,72	0,01%	0,0%	
Seguros (CRD)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%	0,0%	
Outras despesas operacionais (CCM)	R\$ 174.715,00	R\$ -	R\$ 2269,025974	8,83%	4,5%	
subtotal	R\$ 337.948,25	R\$ 0,25	R\$ 4.388,94	17,08%	8,7%	
Depreciação						
Veículos da frota (DVE)	R\$ 102.313,58	R\$ 0,15	R\$ 1.328,75	5,17%	2,6%	
Edificações e equipamentos de garagem (DED)	R\$ 15.119,95	R\$ 0,02	R\$ 196,36	0,76%	0,4%	
Equipamentos de bilhetagem e ITS (DEQ)	R\$ 20.478,49	R\$ 0,03	R\$ 265,95	1,04%	0,5%	
Veículos de apoio (DVA)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%	0,0%	
Infraestrutura (DIN)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%	0,0%	
subtotal	R\$ 137.912,03	R\$ 0,21	R\$ 1.791,07	6,97%	3,5%	
Remuneração						
Veículos da frota (RVE)	R\$ 15.455,49	R\$ 0,02	R\$ 200,72	0,78%	0,4%	
Terrenos, edificações e equipamentos de garagem (RTE)	R\$ 21.221,80	R\$ 0,03	R\$ 275,61	1,07%	0,5%	
Almoxarifado (RAL)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%	0,0%	
Equipamentos de bilhetagem e ITS (REQ)	R\$ 1.855,86	R\$ 0,00	R\$ 24,10	0,09%	0,0%	
Veículos de apoio (RVA)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%	0,0%	
Infraestrutura (RIN)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%	0,0%	
subtotal	R\$ 38.533,15	R\$ 0,06	R\$ 500,43	1,95%	1,0%	
Outras despesas						
Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%	0,0%	
Locação de garagem (CLG)	R\$ 20.000,00	R\$ 0,03	R\$ 259,74	1,01%	0,5%	
Locação de veículos de Apoio (CLA)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%	0,0%	
subtotal	R\$ 20.000,00	R\$ 0,03	R\$ 259,74	1,01%	0,5%	
TOTAL CUSTOS FIXOS	R\$ 1.978.278,27	R\$ 2,73	R\$ 25.691,93	100%	0,50772572	
TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS E FIXOS						
	R\$ 3.524.599,75	R\$ 5,07	R\$ 45.774,02		90,5%	
TRIBUTAÇÃO						
Lei Federal nº 12.715 (INSS)				0,00%	0,0%	
ISSQN				5,00%	0,0%	
ICMS				0,00%	0,0%	
Taxa de gerenciamento				0,00%	0,0%	
PIS				0,00%	0,0%	
COFINS				0,00%	0,0%	
Outros				0,00%	0,0%	
SOMA DAS ALÍQUOTAS DOS TRIBUTOS DIRETOS				5,00%		
TOTAL DE TRIBUTOS		R\$ 194.817,61	R\$ 0,27	R\$ 2.403,59		
CUSTO TOTAL		R\$ 3.896.352,27	R\$ 5,61	R\$ 50.475,47		

DADOS DO MEMORIAL DE CÁLCULO

Sindicato das Empresas de Transportes Coletivos e Passageiros de Marabá, SET Marabá	
Quantidade média de gratuidade por categoria	
Idoso	39941
Especial	8249
Especial com apanhante	18992
Policial	427
Correios	1109
TOTAL	68718
Quantidade média de pagantes no VTCARD por categoria	
Passe fácil	2296
Estudante	75138
TOTAL	77434

		Porcentagem de passageiros
Comum	934.928	86,481%
Estudante / Vale-transporte	77.434	7,163%
Gratuidade	68.718	6,356%
Outros	0	0,00%
		100,000%
Passageiros Transportados (PT)	1.081.080	
<i>41580 pas. por dia</i>		<i>1081080 pas. por mês</i>

Tarifa de Referência em vigor é R\$ 3,76 (três reais e sessenta centavos).