



ANEXO IV

CÁLCULO TARIFÁRIO

1. INTRODUÇÃO

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

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 (Agência Nacional de Transporte Público) 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 Serviço de Transporte Coletivo Urbano de passageiros no município de Santarém/PA, com base na planilha tarifária da ANTP - Versão atualizada.

2. CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA TARIFÁRIA

Pela prestação de SERVIÇOS objeto da CONCORRÊNCIA Nº 001/2023-SMT, caberá às CONCESSIONÁRIAS, como remuneração a TARIFA PÚBLICA paga pelos usuários pelo serviço prestado.

A TARIFA PÚBLICA inicial será aquela fixada no certame, conforme DECRETO Nº 825/2022 - GAP/PMS de 30 de dezembro de 2022, sendo a tarifa básica urbana correspondente ao sistema de transporte por ônibus do Município de Santarém definida em R\$ 4,00 (quatro reais) e tarifa estudantil de R\$ 1,30 (um real e trinta centavos).

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 anexos, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes e os parâmetros estabelecidos neste anexo.

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 ou reduções na estrutura de custos, em especial, quando ocorrer alguma das situações descritas abaixo:

- ✓ 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.
- ✓ Redução dos parâmetros operacionais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

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.

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 de planilha tarifária que o justifique.

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 metodológicas do cálculo tarifário.

Nos termos da Lei Federal 12.587/2012, o PODER CONCEDENTE poderá criar ainda a TARIFA DE REMUNERAÇÃO a ser repassado aos CONCESSIONÁRIOS pelos serviços prestados, para assegurar a modicidade tarifária, a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro ou mesmo para melhoria da qualidade do serviço.

A CONCESSIONÁRIA poderá explorar atividades geradoras de fontes de receitas alternativas, desde que não haja comprometimento da atividade primária objeto da licitação.

Os valores das tarifas aplicáveis às linhas do serviço convencional decorrem dos seguintes percentuais, aplicados à Tarifa Pública, admitidos para operação.

- Tarifa Integral – 100% Tarifa Pública;
- Tarifa Estudantil – 1/3 (33,34%) da Tarifa Pública, de acordo com o Art. 134, Inciso IX da Lei Orgânica do Município de Santarém.

Após 12 (doze) meses do início da operação será realizada a revisão do valor da Tarifa através da apresentação da Planilha de Cálculo Tarifário com base nos novos dados operacionais do sistema.

A partir desta revisão o reajuste do valor ocorrerá anualmente, sempre no mês da revisão inicial. Outras revisões poderão ser feitas ao longo do período de CONCESSÃO para obtenção de reequilíbrio econômico-financeiro, por solicitação de uma das partes, PODER CONCEDENTE ou CONCESSIONÁRIA.

A fixação da tarifa pública é de competência do Poder Executivo Municipal.

O valor das tarifas públicas é de competência exclusiva do Poder Público, sendo garantido ao CONCESSIONÁRIO sua remuneração por passageiro transportado, nos termos previsto na Nota Técnica nº 001/2023-SMT e no Contrato de CONCESSÃO.

O CONCESSIONÁRIO não deverá ter participação nos processos de cálculo e estabelecimento das tarifas públicas, salvo se expressamente convidado pelo ÓRGÃO GESTOR, especialmente no que se refere à prestação de esclarecimentos operacionais ou informações complementares.

Os dados operacionais, informações e índices oficiais utilizados para o cálculo de reajuste da tarifa abrangerão o período de 12 (doze) meses.



As isenções totais e parciais do pagamento dos serviços públicos de transporte coletivo de passageiros do Município de Santarém são aquelas previstas na legislação federal e municipal vigentes à data da publicação deste procedimento de CONCESSÃO.

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).

Desse modo, no presente Edital, adota-se 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 (Agência Nacional de Transporte Público) para os novos ajustes dinamizados que se mostrarem necessários para a forma de cálculo da tarifa do ônibus.

A seguir, apresenta-se a metodologia do Cálculo Tarifário adotado no modelo de planilha da ANTP.

3.1 DADOS OPERACIONAIS

3.1.1 PASSAGEIROS

O custo dos serviços é rateado entre os passageiros pagantes do sistema de transporte que, em geral, não correspondem ao total de passageiros transportados devido à existência de usuários que são transportados gratuitamente (idosos, deficientes) ou com desconto (estudantes).

3.1.1.1 Passageiros Transportados (PT)

Os passageiros transportados, no entanto, são utilizados para o dimensionamento da oferta dos serviços de transporte o que, conseqüentemente, reflete na quilometragem operacional que será abordada mais adiante. Os passageiros transportados são obtidos através de sistemas de controle de demanda, sejam eles automatizados ou não, sendo necessária a identificação dos passageiros de acordo com a categoria tarifária. As categorias mais frequentes são:

- Comum – pagamento de tarifa integral;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

- Vale-transporte – pagamento antecipado através de título de passagem (bilhete ou cartão);
- Estudante – podem receber desconto na tarifa integral;
- Gratuidade – não pagam tarifa. É o caso de idosos e deficientes;
- Integrados;
- Outros tipos de tarifas.

A análise da demanda transportada de acordo com as categorias tarifárias é particularmente relevante em sistemas que possuem diversas tarifas públicas para diferentes tipos de uso, limitações, integrações, descontos e gratuidades parciais já que a ampliação de benefícios e descontos tarifários é inversamente proporcional ao universo de usuários que contribuem para a divisão dos custos do sistema, conforme será detalhado no item 3.1.1.2.

Para atenuar os efeitos da variação temporal da demanda ao longo dos meses do ano (sazonalidade), é importante considerar a média aritmética dos 12 meses anteriores ao mês no qual está sendo realizado o levantamento. Caso o serviço tenha menos de um ano ou não disponha das informações, deve ser considerado o maior período disponível.

3.1.1.2. Passageiros Equivalentes (PE)

Como existem descontos na tarifa de acordo com categorias de usuários, é necessário calcular o número de passageiros equivalentes ou passageiro econômico (PE) que expressa a quantidade de usuários que mensalmente contribuem para a divisão dos custos do sistema.

Os passageiros equivalentes consistem daqueles que efetivamente pagam a tarifa pública no sistema de transporte.

A Média Mensal de Passageiros Pagantes Equivalentes (PE) será obtida da seguinte maneira:

- Quantifica-se o número de passageiros (PAS_m) que pagam a tarifa pública vigente (TPU_m) ou tarifa integral, no mês m ;
- Identifica-se o número de passageiros transportados ($PAS_m^{[d]}$) nas diversas categorias de desconto (d), sendo o nível de desconto ($DES^{[d]}$) em relação a TPU_m ;
- Multiplica-se o número de passageiros de cada categoria de desconto ($PAS_m^{[d]}$) pelo respectivo fator de equivalência ($1-DES^{[d]}$);
- Soma-se o número de passageiros com tarifa integral aos resultados dos produtos dos passageiros com desconto pelos respectivos fatores de equivalência, conforme apresentado na Equação 1.1.

$$PE_m = PAS_m + \sum_{d=1}^D \left((1 - DES^{[d]}) * PAS_m^{[d]} \right)$$

(Equação 1.1)

Onde:

- PE_m é o número de passageiros equivalentes em relação à tarifa pública de referência vigente no mês m ;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

- PAS_m é o número de passageiros que pagam integralmente a tarifa pública de referência vigente no mês m ;
- $DES^{[d]}$ é o nível de desconto da categoria de passageiros d ;
- D é o número de categorias de passageiros;
- $PAS_m^{[d]}$ é o número de passageiros da categoria d , que pagam a tarifa pública de referência vigente no mês m com desconto $DES^{[d]}$.

Alternativamente, PE pode ser computado tendo como base a Receita Média Mensal Total do Sistema (RT_m) e a Tarifa Pública de Referência Vigente (TPU_m). Matematicamente, a Equação 1.2 apresenta esse cálculo.

$$PE_m = \frac{RT'_m}{TPU_m}$$

(Equação 1.2)

Onde:

- PE_m é o número de passageiros equivalentes em relação à tarifa pública de referência vigente no mês m ;
- RT_m é a receita total do sistema no mês m ;
- TPU_m é a tarifa pública de referência vigente no mês m .

A receita mensal total do sistema (RT_m) é a somatória de todas as receitas, considerando a média de passageiros pagantes de um determinado tipo de tarifa pública i vigente. Matematicamente, a Equação 1.3 expressa essa operação.

$$RT_m = \sum_{i=1}^N (PP_{m,i} * TPU_{m,i})$$

(Equação 1.3)

Onde:

- RT_m é a receita total do sistema no mês m ;
- PP_m é o número de passageiros que pagaram a tarifa pública i no mês m ;
- N é o número de tipos de tarifas públicas;
- TPU_m é a tarifa pública i vigente no mês m .

Uma vez obtido o número de passageiros equivalentes em relação à tarifa pública de referência vigente no mês m (PE_m), computa-se a média aritmética para o período de análise, conforme apresentado na Equação 1.4

$$PE = \frac{\sum_{m=1}^M PE_m}{M}$$

(Equação 1.4)

Onde:



- PE é a média mensal de passageiros pagantes equivalentes;
- PE_m é o número de passageiros equivalentes em relação à tarifa pública de referência vigente no mês m ; e
- M é o número de meses do período de análise.

Caso os operadores, espontaneamente, pratiquem descontos nas tarifas públicas, deverão ser utilizados os valores oficiais para o cálculo da receita mensal e, conseqüentemente, da média mensal de passageiros pagantes equivalentes. Ou seja, os valores com descontos praticados, por conta e risco do operador, não devem ser utilizados como referência.

3.1.2 QUILOMETRAGEM PROGRAMADA (KP)

A quilometragem mensal percorrida é obtida multiplicando-se a extensão de cada linha pelo respectivo número de viagens programadas, observando-se o número de dias úteis, sábados, domingos e feriados. A esse resultado deverá ser acrescida a quilometragem improdutiva, que ocorre sem o transporte de passageiros entre as garagens das empresas operadoras ou terminais/estações e os pontos iniciais/finais das linhas de ônibus.

A projeção da quilometragem é feita para o período de análise futura. Normalmente, projeta-se os 12 meses seguintes considerando a quilometragem calculada por tipo de dia e projetada pela quantidade de dias-tipo.

Inicialmente, para obter a quilometragem programada por tipo de dia ($KM_m;k$), considera-se a extensão e a quantidade de viagens programadas de cada linha de ônibus e para cada tipo de dia de operação (dias úteis, sábados e domingos ou feriados). Se as viagens forem computadas com base no conceito de viagem completa (ida e volta), a extensão da linha deverá ser a soma dos percursos nos dois sentidos. Caso o número de viagens seja computado por sentido, as extensões também deverão ser lançadas por cada um dos sentidos (viagem unidirecional). A Equação 1.5 expressa matematicamente esse cálculo. Caso existam quadros de horários para períodos atípicos, esses deverão ser considerados nos cálculos.

$$KM_{m;k} = \sum_{l=1}^L KL_{m;k;l} * KV_{m;k;l}$$

(Equação 1.5)

Onde:

- $KM_m;k$ é a extensão programada em um tipo de dia de operação k no mês m ;
- $KL_m;k;l$ é a extensão quilométrica da linha de ônibus l em um tipo de dia de operação k , no mês m ;
- $KV_m;k;l$ é a quantidade de viagens programadas para linha de ônibus l em um tipo de dia de operação k no mês m ; e
- L é o número de linhas/serviços de ônibus do sistema.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

Em seguida será calculada a quilometragem programada mensal (K_{Pm}) considerando a quantidade de dias por tipo de dia (dias úteis, sábados e domingos ou feriados) de cada mês. A este valor será adicionada a quilometragem improdutiva média mensal, que deve considerar todos os deslocamentos entre a garagem e os pontos terminais das linhas, bem como as viagens não comerciais (sem o transporte de passageiros, por exemplo, especiais, reservados, recolhimentos programados no período entrecipos, viagens de transferência, etc). Dependendo da localização da garagem em relação aos pontos terminais das linhas e dos esquemas operacionais específicos de cada sistema, a quilometragem improdutiva costuma ser considerada nos cálculos como um percentual da quilometragem produtiva. Na Equação 1.6 é demonstrado o cálculo da quilometragem programada mensal.

$$K P_m = I K_m + \sum_{k=1}^K (K M_{m;k} * Q D_{m;k})$$

(Equação 1.6)

Onde:

- K_{Pm} é a quilometragem programada no mês *m*;
- K é o número total de tipos de dias de operação;
- K_{Mm;k} é a extensão programada em um tipo de dia de operação *k* no mês *m*;
- Q_{Dm;k} é a quantidade de dias de operação tipo *k* no mês *m*; e
- I_{Km} é a quilometragem improdutiva no mês *m*.

Finalmente, para calcular a Média Mensal de Quilometragem Programada (K_P) será utilizada a média do total da quilometragem programada para o período de análise que considera os efeitos da variação temporal da demanda ao longo dos meses do ano (sazonalidade) e a variação da demanda por tipo de dia. Matematicamente a Equação 1.7 expressa essa operação.

$$K P = \frac{\sum_{m=1}^M K P_m}{M}$$

(Equação 1.7)

Onde:

- K_P é a média mensal da quilometragem programada;
- K_{Pm} é a quilometragem programada no mês *m*; e
- M é o número de meses do período de análise.

Caso os dados de programação sejam disponibilizados para cada tipo de veículo *z*, as Equações 1.5, 1.6 e 1.7 podem ser aplicadas para obter a média mensal de quilometragem programada para o tipo *z* de veículo (K_{Pz}).

3.1.3 FROTA TOTAL (FT)



A Frota Total é composta pelos veículos necessários ao atendimento adequado do serviço de transporte, sendo dividida em Frota Operante e Frota Funcional. As subseções seguintes descrevem a classificação e o cálculo da frota.

3.1.3.1 Classificação de Veículos

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 15570:2009) os veículos de transporte coletivo urbano de passageiros devem ser classificados de acordo com sua tipologia, composição e classe, considerando-se ainda as características técnicas e operacionais das linhas onde são utilizados.

Além da classificação dos veículos proposta pela ABNT, outras características e itens de conforto implicam em diferentes preços dos veículos e, conseqüentemente, trarão reflexo no cálculo dos custos do serviço de transporte. Como exemplo destes diferenciais, podemos citar o tipo de transmissão utilizada (manual ou automática) e a utilização de ar-condicionado nos veículos, que vem sendo ampliada nas cidades brasileiras como forma de compensar o clima quente e tropical, conforme mostra a Tabela 1.1. Assim, é de fundamental importância que a frota total seja classificada em categorias de modo a constituir uma matriz que aborde todas as características relevantes.

Tabela 1.1: Classe dos Veículos

CLASSES DE VEÍCULOS CAPACIDADE PESO BRUTO TOTAL	CLASSES DE VEÍCULOS CAPACIDADE PESO BRUTO TOTAL	CLASSES DE VEÍCULOS CAPACIDADE PESO BRUTO TOTAL	CLASSES DE VEÍCULOS CAPACIDADE PESO BRUTO TOTAL
MICRO-ÔNIBUS	Entre 10 e 20 passageiros, exclusivamente sentados, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	5	7,4
MINIÔNIBUS	Mínimo de 30 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	8	9,6
MIDIÔNIBUS	Mínimo de 40 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de	10	11,5



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

	cadeira de rodas ou cão-guia.		
ÔNIBUS BÁSICO	Mínimo de 70 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia.	16	14
ÔNIBUS PADRON	Mínimo de 80 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	16	14
ÔNIBUS ARTICULADO	Mínimo de 100 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	26	18,6
ÔNIBUS BIARTICULADO	Mínimo de 160 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	36	30

Fonte: Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros (ABNT NBR 15570:2009).

3.1.3.2 Cálculo da frota

Considerando as classes de veículos (Tabela 1.1) e as combinações possíveis em relação à disponibilidade de transmissão (manual ou automática) e a existência ou não de ar-condicionado, podem ocorrer 28 tipos de veículos, conforme apresentado na Tabela 1.2, ou seja, cada tipo de veículo z_i , é a combinação de uma classe de veículo, com ou sem ar-condicionado e com ou sem transmissão automática. Matematicamente, a Equação 1.8 representa o cálculo da frota total.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

Tabela 1.2: Frota por Tipo de Veículo z

CLASSE DE VEÍCULOS	SEM AR CONDICIONADO		COM AR CONDICIONADO	
	SEM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA	COM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA	SEM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA	COM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA
MICRO-ÔNIBUS	$FTz=1$	$FTz=8$	$FTz=15$	$FTz=22$
MINIÔNIBUS	$FTz=2$	$FTz=9$	$FTz=16$	$FTz=23$
MIDIÔNIBUS	$FTz=3$	$FTz=10$	$FTz=17$	$FTz=24$
ÔNIBUS BÁSICO	$FTz=4$	$FTz=11$	$FTz=18$	$FTz=25$
ÔNIBUS PADRON	$FTz=5$	$FTz=12$	$FTz=19$	$FTz=26$
ÔNIBUS ARTICULADO	$FTz=6$	$FTz=13$	$FTz=20$	$FTz=27$
ÔNIBUS BIARTICULADO	$FTz=7$	$FTz=14$	$FTz=21$	$FTz=28$

$$FT = \sum_{z=1}^Z FT_z$$

(Equação 1.8)

Onde:

- FT é a frota total;
- z é o tipo de veículo sob análise;
- FT_z é a frota total para o tipo de veículo z ; e
- Z é a quantidade de tipos de veículos sob análise.

A frota total corresponde à soma da frota operante com a frota funcional, e também é expressa pela Equação 1.9

$$FT = FO + FF$$

(Equação 1.9)

Onde:

- FO é frota operante, que é composta dos veículos que operam simultaneamente, para que sejam cumpridas as viagens programadas do sistema; e
- FF é a frota funcional, que é constituída por veículos destinados à substituição daqueles retirados da operação por quebras, avarias, vistorias ou necessidade de manutenção preventiva. A frota funcional é absolutamente necessária para que as viagens programadas sejam efetivamente cumpridas, tendo em vista que a parcela da frota operante é, em alguns períodos, impossibilitada de ser utilizada.



3.1.4 INDICADORES

Alguns indicadores são utilizados para permitir a comparação entre sistemas de transporte coletivo por ônibus de tamanhos diferentes e demonstram de forma pontual ou evolutiva a produtividade de cada sistema.

Estes indicadores permitem, por exemplo, verificar de forma rápida se um sistema de transporte tem uma demanda compatível com a quantidade de viagens que realiza ou, ainda, se a frota é bem aproveitada durante o período operacional.

A seguir são detalhados os três indicadores que são mais utilizados.

3.1.4.1 Índices de Passageiros Por Quilômetro (IPK)

Resulta da divisão da média mensal de passageiros transportados pela média mensal da quilometragem operacional programada.

Quanto maior esse indicador, maior é a produtividade do serviço de transporte, ou seja, quanto mais passageiros forem transportados com menos quilometragem, melhor. A Equação 1.10 representa essa operação.

$$IPK = \frac{PT}{KP}$$

(Equação 1.10)

Onde:

- IPK é o índice de passageiros transportados por quilômetro;
- PT é a média mensal de passageiros transportados, conforme descrito no item 1.1.1; e
- KP é a média mensal da quilometragem programada, conforme demonstrado na Equação 1.7.

Além do IPK que avalia o resultado operacional, também é possível calcular o *IPKe* econômico, resultado da divisão da média mensal de passageiros equivalentes pela média mensal da quilometragem programada. Nesse caso o *IPKe* será igual ou menor que o anterior e a Equação 1.11 representa essa operação.

$$IPK_e = \frac{PE}{KP}$$

(Equação 1.11)

Onde:

- *IPK* é o índice de passageiros equivalentes e por quilômetro;
- *PE* é a média mensal de passageiros pagantes equivalentes; e
- *KP* é a média mensal da quilometragem programada.

3.1.4.2 Percurso Médio Mensal (PMM)

O percurso médio mensal é outro indicador relacionado à produtividade do serviço de transporte. Nesse caso quanto maior o indicador, melhor a utilização da frota na operação.



O *PMM* é o resultado da divisão da média mensal da quilometragem programada pela frota operante. A Equação 1.12 representa essa operação.

$$PMM = \frac{KP}{FO}$$

(Equação 1.12)

Onde:

- *PMM* é o percurso médio mensal;
- *KP* é a média mensal da quilometragem programada; e
- *FO* é a frota operante.

3.1.4.3 Passageiros Transportados por Veículo por Dia (PVD)

Resulta da divisão da média mensal de passageiros transportados para o período de análise pela frota operante e pela quantidade média de dias do mesmo período. A Equação 1.13 representa essa operação.

$$PVD = \frac{PT}{FO * ND}$$

(Equação 1.13)

Onde:

- *PVD* é o número de passageiros transportados por veículo por dia;
- *PT* é a média mensal de passageiros transportados;
- *FO* é a frota operante; e
- *ND* é a quantidade média de dias por mês para o período de análise.

3.1.4.4 Passageiros Equivalentes por Veículo (PMV)

Resulta da divisão da média mensal de passageiros pagantes equivalentes para o período de análise pela frota operante. A Equação 1.14 representa essa operação.

$$PMV = \frac{PE}{FO}$$

(Equação 1.14)

Onde:

- *PMV* é o número de passageiros equivalentes por veículo;
- *PE* é a média mensal de passageiros pagantes equivalentes; e
- *FO* é a frota operante.

3.2 ESTRUTURA DA PLANILHA DE CUSTOS



Uma planilha de custo consiste no demonstrativo de todos os custos, impostos e taxas de um determinado produto ou serviço. Por meio 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.

No caso dos serviços públicos prestados por terceiros, ela torna-se ainda mais importante, já que é o instrumento de demonstração dos reajustes de tarifas. Na prestação de serviços de transporte coletivo, a planilha de custos segue a abordagem econômica tradicional, onde os custos são divididos em variáveis e fixos.

Os custos fixos representam a parcela de desembolso necessária para a prestação do serviço independentemente da quantidade do serviço (mobilização de frota e pessoal), e os custos variáveis estão diretamente relacionados à quantidade de viagens realizadas na prestação do serviço (quilometragem percorrida).

Tendo como referência todo o conjunto de especificações dos serviços, podem ser quantificados os custos associados à operação do sistema de transporte público coletivo por ônibus para a área urbana de interesse. A quantificação dos custos é realizada considerando os principais insumos necessários para a manutenção e operação dos serviços. Ademais, considera-se as outras despesas incidentes sobre a atividade, tais como a remuneração pela prestação dos serviços e os tributos.

A Equação 2.1 apresenta matematicamente a composição dos custos.

$$CT = \frac{CV + CF + RPS}{1 - ATR}$$

(Equação 2.1)

Onde:

- *CT* é o custo total mensal do sistema;
- *CV* é o custo variável mensal do sistema;
- *CF* é o custo fixo mensal do sistema;
- *RPS* é a remuneração pela prestação dos serviços; e
- *ATR* é a soma das alíquotas dos tributos diretos.

As subseções seguintes detalham cada um desses elementos que participam da composição do custo total do transporte público coletivo por ônibus.

3.2.1 CUSTOS VARIÁVEIS (CV)

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 2.2.



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

(Equação 2.2)

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.

3.2.1.1 Combustível (CMB)

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 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 ($\bar{\delta}_z$) e pela média mensal de quilometragem programada (*KP*).

A Equação 2.3 apresenta matematicamente o cálculo do custo do combustível (*CMB*).

$$CMB = OLD * \sum_{z=1}^Z (\bar{\delta}_z * KP_z)$$

(Equação 2.3)

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;
- $\bar{\delta}_z$ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel para o tipo *z* de veículo; e
- *KP* é a média mensal de quilometragem *z* programada 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 2.4. Nela, adota-se um coeficiente de consumo médio ponderado para toda a frota, conforme definido na Equação 2.5.



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

(Equação 2.4)

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

(Equação 2.5)

- *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;
- $\bar{\sigma}_z$ 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.

3.2.1.1.1 MÉTODO DE CÁLCULO DO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

Compreende três estágios necessários para obtenção dos coeficientes médios de consumo de combustível para os veículos do transporte público coletivo por ônibus. São eles:

i. *Levantamento dos seguintes dados básicos:*

- » definir o período de realização da pesquisa, considerando operação em dias típicos;
- » classificar a frota por classe de veículo;
- » classificar a frota com e sem ar-condicionado;
- » classificar a frota com e sem transmissão automática;
- » definir estratos *z* a partir das combinações das características dos veículos (classe, existência de ar-condicionado e de transmissão automática);
- » definir a taxa de amostragem (*fz*) para cada estrato *z*: São necessárias 3 informações básicas: o total de veículos (*FT_z*) do estrato, o nível de confiança desejado (*NC*) e o erro amostral (*EA*). O nível de confiança (*NC*) é utilizado para se obter a variável normal padronizada (*VNP*). Aplica-se a Equação A.III.1, que considera a probabilidade do evento (*p*).

$$\phi_z = \frac{[FT_z * VNP^2 * p * (1 - p)]}{[VNP^2 * p * (1 - p) + EA^2 * (FT_z - 1)]}$$

(Equação A.III.1)

Por exemplo, para uma frota de 400 veículos tipo padron com transmissão automática e ar-condicionado, calcula-se a taxa de amostragem que deverá ser obtida para um nível de confiança igual a 95%, erro igual a 5% e probabilidade do evento igual a 50%. Considerando esses valores, obtém *VNP* (1,96), tendo como base a operação [(1-*NC*)/2]. Dessa forma, realiza-se o cálculo de *fz*=26:



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

$$\phi_{z=26} = \frac{[400 * (-1,96)^2 * 0,50 * (1 - 0,50)]}{[(-1,96)^2 * 0,50 * (1 - 0,50) + 0,05^2 * (400 - 1)]} = \frac{196,21}{400} = 49\%$$

Considerando as taxas de amostragem calculadas, apurar a quilometragem rodada KM para cada veículo tipo z; e

Considerando as taxas de amostragem calculadas, apurar o total de litros de combustível consumido (LOD) para cada veículo tipo z no mesmo período.

ii. *Cálculo do coeficiente de consumo por tipo de veículo z (δz): utilizar a Equação A.III.2:*

$$\bar{\sigma}_z = \frac{LOD_z}{KM_z}$$

(Equação A.III.2)

Onde:

LOD z é o total de litros de combustível consumido por cada tipo de veículo tipo z; e
KM é a quilometragem rodada para cada tipo z de veículo tipo z.

iii. *Cálculo do coeficiente de consumo médio por estrato z:*

» Para cada estrato z, *eliminar os valores discrepantes (desvio padrão) de δz ; e*

» Calcular a média do coeficiente de consumo (δz) por estrato z, *a ser adotado no cálculo do custo com combustível.*

3.2.1.1.1.1 Coeficientes de Referência

Esta seção é baseada na coleta de dados de consumo de combustível junto a especialistas dos setores público e privado. A Tabela A.III.1 apresenta os coeficientes de referência.

Tabela A.III.1: Consumo δz (1/km): propostas por especialistas das faixas

		COEFICIENTES DE CONSUMO δz [mínimo]	COEFICIENTES DE CONSUMO δz [máximo]
CLASSE DE VEÍCULO	MICRO-ÔNIBUS	0,24	0,29
	MINIÔNIBUS	0,30	0,34
	MIDIÔNIBUS	0,34	0,38
	ÔNIBUS BÁSICO	0,37	0,45
	ÔNIBUS PADRON	0,45	0,65
	ÔNIBUS ARTICULADO	0,65	0,85
	ÔNIBUS BIARTICULADO	0,86	0,95

É importante destacar que esses valores se referem a veículos operando sem ar-condicionado e sem transmissão automática.



3.2.1.2 Lubrificantes (CLB)

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 (φ). A Equação 2.6 apresenta matematicamente o cálculo do custo dos lubrificantes (*CLB*).

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

(Equação 2.6)

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 Anexo IV da Planilha de composição tarifária (Anexo D) apresenta os resultados de um estudo de acompanhamento, que pode servir de referência para relacionar o custo dos lubrificantes ao preço do óleo diesel (φ).

3.2.1.3 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

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 2.7 apresenta matematicamente o cálculo do custo do ARLA 32 (CAR).

$$CAR = \delta * ARL * \sum_{z=1}^Z (\bar{\sigma}_z * KP_z)$$

(Equação 2.7)

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;
- $\bar{\sigma}_z$ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel para o tipo z de veículo; e
- KP_z é a média mensal de quilometragem z 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 2.8.

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

(Equação 2.8)

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;
- $\bar{\sigma}$ 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 Anexo V da Planilha de composição tarifária (Anexo D) apresenta valores de referência para o coeficiente de correlação do consumo do ARLA 32 em relação ao consumo do óleo diesel (δ).

3.2.1.3.1 VALORES DE REFERÊNCIA DO CONSUMO DO ARLA 32 EM ÔNIBUS

De acordo com a revista “Anuário de Gestão de Frotas 2012 – Ano 8 – nº 8”, e segundo estudo da Confederação Nacional do Transporte-CNT, o consumo médio do ARLA 32 é de 3% a 5% do consumo de diesel, o que significa, por exemplo, que serão utilizados entre três e cinco litros da solução de ureia para cada 100 litros de diesel.

Com base nos dados existentes, e considerando o mercado de serviços de transporte coletivo urbano, os valores máximo e mínimo do coeficiente de correlação do consumo do ARLA 32 ao consumo do óleo diesel são os seguintes:



- δ Mínimo= 0,03; e
- δ Máximo= 0,05

3.2.1.4 Rodagem (CRD)

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. O número de pneus utilizados para cada classe de veículos é apresentado na Tabela 2.1, influenciando também esse item de custos variáveis.

Tabela 2.1: Especificações de pneus por classe de veículo

		DIMENSÕES	TÍPO	NÚMERO DE PNEUS
CLASSE DE VEÍCULOS	MICRO-ÔNIBUS	215/75 R17,5	RADIAIS SEM CÂMARA	6
	MINIÔNIBUS	215/75 R17,5		6
	MIDIÔNIBUS	275/80 R22,5		6
	ÔNIBUS BÁSICO	275/80 R22,5		6
	ÔNIBUS PADRON	295/80 R22,5		6
	ÔNIBUS ARTICULADO	295/80 R22,5		10
	ÔNIBUS BIARTICULADO	295/80 R22,5		14

A Equação 2.9 expressa matematicamente a relação entre as variáveis para o cálculo de CRD.

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

(Equação 2.9)

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;
- PNU z 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;
- VDU z 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
- FTz é a frota total para o tipo de veículo z.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

O custo de pneus (PNU_z) é calculado através da multiplicação do preço unitário do pneu pelo número de pneus do veículo, conforme Equação 2.10.

$$PNU_z = PPU_z * NPN_z$$

(Equação 2.10)

Onde:

- PNU_z é o preço dos pneus novos para cada tipo de veículo z ;
- PPU_z é o preço unitário do pneu para o tipo de veículo z ; e
- NPN_z é o número de pneus por tipo de veículo z

O custo de recapagem (REC_z) é calculado através da multiplicação do preço unitário da recapagem pelo número de recapagens e pelo número de pneus, conforme Equação 2.11.

$$REC_z = \beta * PRE_z * NPN_z$$

(Equação 2.11)

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
- NPN_z é o número de pneus por tipo de veículo z .

O Anexo VI da Planilha de composição tarifária (Anexo D) apresenta os valores de referência para o número de recapagens (β) e da vida útil dos pneus (VDU_z).

3.2.1.5 Peças e acessórios (CPA)

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) e pela frota em cada faixa etária, conforme apresentado matematicamente na Equação 2.12.



$$CPA = \frac{\sum_t (\mu_t * FT_t)}{12} * VEC[básico]$$

(Equação 2.12)

Onde:

- CPA é o custo mensal de peças e acessórios;
- t é a faixa etária do veículo;
- μ é o coeficiente de consumo anual de peças e acessórios para veículos na faixa etária t;
- FT t 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 Anexo VII da Planilha de composição tarifária (Anexo D) apresenta o método de acompanhamento dos custos e os valores de referência para o coeficiente de consumo anual de peças e acessórios (μ t).

3.2.1.6 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 Anexo VIII da Planilha de composição tarifária (Anexo D) apresenta os Valores de referência para custos 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 2.13 representa o cálculo dos custos ambientais.

$$CAB = \frac{\alpha * VEC[básico] * FT}{12}$$

(Equação 2.13)

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 da Planilha de composição tarifária (Anexo D) apresenta os valores de referência para o coeficiente α .



3.2.1.7 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 2.14.

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

(Equação 2.14)

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 2.14, obtém-se o detalhamento dos custos variáveis conforme matematicamente expresso na Equação 2.15 e na Equação 2.16.

$$CV = \left\{ [OLD + (\delta * ARL)] + \left[\sum_{z=1}^Z (\bar{\omega}_z * KP_z) \right] \right\} + \left\{ \left[(\varphi * OLD) + \left(\frac{1}{FT} * \sum_{z=1}^Z \left(\frac{PNU_z + REC_z}{VDU_z} * FT_z \right) \right) \right] * KP \right\} + \left\{ \left[\left(\sum_t (\mu_t * FT_t) / FT \right) + (\alpha * FT) \right] * VEC^{[násico]} / 12 \right\}$$

(Equação 2.15)

$$CV = \left\{ [(\hat{\sigma} + \varphi) * OLD] + [\delta * \hat{\sigma} * ARL] + \left[\frac{1}{FT} * \sum_{z=1}^Z \left(\frac{PNU_z + REC_z}{VDU_z} * FT_z \right) \right] * KP \right\} + \left\{ \left[\left(\sum_t (\mu_t * FT_t) / FT \right) + (\alpha * FT) \right] * VEC^{[násico]} / 12 \right\}$$

(Equação 2.16)

Onde:

- CV é o custo variável por mês;
- 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;
- $\bar{\omega}_z$ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel para o tipo z de veículo;
- KP z é a média mensal de quilometragem programada para o tipo z de veículo;
- φ é o coeficiente de correlação do custo de lubrificante com o preço do óleo diesel;
- FT é a frota total;
- PNU z é o preço dos pneus novos para cada tipo de veículo z ;
- REC z é o custo da recapagem dos pneus para cada tipo de veículo z ;
- VDU z é a vida útil (quilômetros) dos pneus para cada tipo de veículo z ;
- FT z é a frota total para o tipo de veículo z ;
- KP é a média mensal de quilometragem programada para toda a frota;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

- μt 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
- δ é o coeficiente de consumo médio de óleo diesel ponderado para toda a frota.

3.2.2 CUSTOS FIXOS (CF)

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 (*CCM*), 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*).

Os subitens seguintes detalham a forma de cálculo e as particularidades de cada um dos componentes do custo fixo.

3.2.2.1 Depreciação

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 2.17 representa matematicamente essa composição dos custos fixos relativos a depreciação.

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

(Equação 2.17)

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.

Nos subitens a seguir, são detalhadas as formas de cálculo para cada uma das parcelas que compõem a depreciação.



3.2.2.1.1 DEPRECIAÇÃO DOS VEÍCULOS (DVE)

O valor da depreciação mensal depende diretamente do preço do veículo novo e da composição etária da frota total por classe de veículo.

Para cada tipo de veículo z , o valor da depreciação mensal é obtido pela somatória dos valores calculados para cada faixa etária. Esses valores são determinados multiplicando-se o coeficiente de depreciação anual ($\lambda_{z;t}$) pelo preço do veículo novo sem pneus ($VEC_z[\emptyset]$) e pela quantidade de veículos ($FT_{z;t}$) enquadrados na faixa etária e dividindo-se por 12 para que se obtenha o valor mensal. O valor da depreciação mensal de toda a frota de veículos é obtido através da soma dos valores obtidos para a depreciação mensal para cada tipo de veículo.

Para obtenção do coeficiente de depreciação mensal, é adotado o Método de Cole que representa de forma mais adequada a desvalorização desse ativo, caracterizada por uma perda acentuada de valor no início da vida útil e que se atenua com o passar do tempo.

A Equação 2.18 representa matematicamente a estimativa do custo de depreciação mensal dos veículos (DVE).

$$DVE = \frac{\sum_{z=1}^Z \sum_{t=1}^{VUV_z} \left(\lambda_{z;t} * VEC_z^{[\emptyset]} * FT_{z;t} \right)}{12}$$

(Equação 2.18)

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 ;
- $\lambda_{z;t}$ é o coeficiente de depreciação anual do veículo tipo z considerando o ano t como referência;
- $VEC_z[\emptyset]$ é o preço médio do ônibus novo tipo z sem pneus; e
- $FT_{z;t}$ é a frota total para o tipo de veículo z considerando o ano t como referência.

Para a obtenção do coeficiente de depreciação mensal, adota-se o Método de Cole, que é descrito no Anexo IX da Planilha de composição tarifária (Anexo D). Os valores de referência para os coeficientes de depreciação anual ($\lambda_{z;t}$) também são apresentados nesse anexo.

3.2.2.1.2 DEPRECIAÇÃO DE EDIFICAÇÕES, EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO DE GARAGEM (DED)

Este item compreende o valor da depreciação com as edificações das garagens e os equipamentos necessários. Considera-se que os terrenos, onde se encontram instaladas as garagens, não estão sujeitos à depreciação. Ademais, considera-se que o cálculo da depreciação depende da vida útil e do valor residual.

A Equação 2.19 explicita matematicamente o cálculo da depreciação mensal de Edificações, Equipamentos e Mobiliário de Garagem:



$$DED = [(\omega * TCE) + (\tau * TCQ)] * \frac{VEC^{[básico]} * FT}{12}$$

(Equação 2.19)

Onde:

- DED é a depreciação mensal de edificações e dos equipamentos e mobiliário de garagem;
- τ é o coeficiente de depreciação anual das edificações;
- TCE é a taxa de depreciação linear das edificações, que é obtida dividindo-se 100% pela respectiva vida útil (VUE);
- ω é o coeficiente de depreciação anual dos equipamentos e mobiliário de garagem;
- TCQ é a taxa de depreciação linear dos equipamentos e do mobiliário de garagem, que é obtida dividindo-se 100% pela respectiva vida útil (VUQ);
- VEC[básico] é o preço médio ponderado do ônibus básico novo; e
- FT é a frota total

O Anexo IX da Planilha de composição tarifária (Anexo D) detalha como podem ser calculados os coeficientes de depreciação anual das edificações e dos equipamentos e mobiliário de garagem.

Essa abordagem para a depreciação de edificações e equipamentos de garagem não será aplicada se as instalações e/ou equipamentos utilizados não forem próprios, devendo ser observadas as recomendações a seguir, detalhadas no item 2.2.6:

- Locação das instalações e equipamentos de garagem devem ser considerados os desembolsos mensais de locação em substituição à depreciação das edificações e equipamentos;
- Locação das instalações e aquisição de equipamentos de garagem – devem ser consideradas as duas formas de apuração dos custos:
 - » Para as edificações locadas, considerar o valor mensal da locação como item de custo mensal; e
 - » Para os equipamentos adquiridos, determinar o total investido e calcular a depreciação mensal

3.2.2.1.3 DEPRECIAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE BILHETAGEM E ITS (DEQ)

Recomenda-se que o valor a ser remunerado corresponda a um percentual do ônibus básico novo com pneus, para cada veículo da frota, já descontada a parcela depreciada dos investimentos. O montante do capital investido em equipamentos de bilhetagem e ITS (ITS – Intelligent Transport Systems ou Sistemas Inteligentes de Transportes) deve considerar o valor médio do ativo ao longo da vida útil. A Equação 2.28 expressa matematicamente o cálculo dessa remuneração.

$$REQ = FRE * TRC * VEC^{[básico]} * FT / 12$$

(Equação 2.28)

Onde:

- REQ é a remuneração do capital imobilizado em equipamentos de bilhetagem e ITS;
- FRE é o fator de remuneração de equipamentos de bilhetagem e ITS;
- TRC é a Taxa de Remuneração de Capital média dos últimos n meses;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

- $VEC[básico]$ é o preço médio ponderado do ônibus básico novo; e
- FT é a frota total.

O Anexo X da Planilha de composição tarifária (Anexo D) estabelece o método de cálculo do fator de remuneração de equipamentos de bilhetagem e ITS (FRE).

Conforme já destacado no item 2.2.1.3, caso a opção da cidade seja de locação de equipamentos de bilhetagem e ITS, devem ser considerados apenas os custos mensais de locação em substituição à remuneração dos equipamentos de bilhetagem e ITS conforme descritos no item a seguir

3.2.2.1.4 REMUNERAÇÃO DOS VEÍCULOS DE APOIO (RVA)

Tendo como referência o custo dos veículos de apoio em função do preço do ônibus básico novo, estima-se a remuneração do capital investido neste item de custo fixo. Para tanto, incorpora-se ao cálculo o valor médio do ativo ao longo da vida útil e a frota total. A Equação 2.29 expressa matematicamente o cálculo dessa remuneração.

$$RVA = FRV * TRC * VEC[básico] * FT/12$$

(Equação 2.29)

Onde:

- RVA é a remuneração do capital imobilizado em veículos de apoio;
- FRV é o fator de remuneração de veículos de apoio;
- TRC é a Taxa de Remuneração de Capital média dos últimos n meses;
- $VEC[básico]$ é o preço médio ponderado do ônibus básico novo; e
- FT é a frota total.

O Anexo X da Planilha de composição tarifária (Anexo D) estabelece o método de cálculo do fator de remuneração dos veículos de apoio (FRV).

3.2.2.1.5 REMUNERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA (RIN)

Conforme detalhado no item 2.2.1.5, nos casos em que a empresa ou consórcio de empresas operadoras investem em infraestrutura, há também a necessidade de remunerar o capital investido, levando em consideração as condições do contrato vigente. Nesse sentido, a remuneração deve computar o valor médio do(s) ativo(s) até o prazo de vencimento do contrato e subsequente reversão ao poder público. A Equação 2.30 expressa matematicamente o cálculo dessa remuneração.

$$RIN = FRI * TRC * VIN/12$$

(Equação 2.30)

Onde:

- RIN é a remuneração do capital imobilizado em infraestrutura;
- FRI é o fator de remuneração da infraestrutura;
- TRC é a Taxa de Remuneração de Capital média dos últimos n meses; e
- VIN é o valor do investimento em infraestrutura.



O Anexo X da Planilha de composição tarifária (Anexo D) estabelece o método de cálculo do fator de remuneração da infraestrutura (*FRI*).

3.2.2.2 Custos de Pessoal (*CPS*)

Neste item estão contempladas todas as despesas relativas à mão de obra e é constituído pelas despesas com pessoal de operação (motoristas, cobradores e fiscais/despachantes), de manutenção, de administração e remuneração da diretoria, sendo considerada a somatória de salários, horas extras, adicionais (noturno, insalubridade e periculosidade), gratificações, encargos sociais e benefícios (vale refeição, cesta básica, convênio médico e uniformes) pagos aos funcionários alocados na operação do serviço de transporte.

Os custos fixos de pessoal são divididos em despesas relativas ao pessoal de operação (*DOP*) e aqueles envolvidos na manutenção, administração e diretoria das empresas operadoras (*DMA*), conforme matematicamente descrito na Equação 2.31.

$$CPS = DOP + DMA$$

(Equação 2.31)

Nos próximos itens serão detalhadas as despesas com pessoal de acordo com as categorias.

3.2.2.2.1 CUSTOS COM PESSOAL DE OPERAÇÃO (*DOP*)

O cálculo dessas despesas é a composição dos custos associados aos salários (*SOP*) e aos benefícios trabalhistas (*BOP*) para cada atividade profissional desenvolvida (motoristas, cobradores, despachantes e fiscais). A Equação 2.32 expressa matematicamente essa composição. Em todos os casos, adota-se fatores de utilização de mão de obra (*FUT* e *FUF*) que são correlacionados à frota operante, para que seja possível quantificar esses custos fixos.

O Anexo XII da Planilha de composição tarifária (Anexo D) descreve o procedimento de cálculo dos fatores de utilização.

$$DOP = SOP + BOP$$

(Equação 2.32)

Especificamente no caso dos salários, há ainda a incidência dos encargos sociais (*ECS*), que estão diretamente ligados à legislação trabalhista vigente. A Equação 2.33 expressa matematicamente o custo mensal com o salário do pessoal de operação (*SOP*).

$$SOP = (SAL^{[mot]} * FUT^{[mot]} + SAL^{[cob]} * FUT^{[cob]} + SAL^{[des]} * FUT^{[des]} + SAL^{[fis]} * FUT^{[fis]}) * ECS * FO$$

(Equação 2.33)

Onde:

- *SOP* é o custo dos salários do pessoal de operação;
- *SAL*^[mot], *SAL*^[cob], *SAL*^[des] e *SAL*^[fis] são os salários (R\$) dos motoristas, cobradores, despachantes e fiscais, respectivamente;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

- *FUT[mot]*, *FUT[cob]*, *FUT[des]* e *FUT[fis]* são os fatores de utilização dos motoristas, cobradores despachantes e fiscais, respectivamente;
- *ECS* são os encargos sociais; e
- *FO* é a frota operante.

Os benefícios são custos indiretos de pessoal e incluem auxílio-alimentação, cesta básica, uniforme, convênio médico e quaisquer outros que venham a ser estabelecidos em Acordo Coletivo, ou Convenção Coletiva de Trabalho ou Sentença Normativa, que deverão ser agregados ao custo da mão de obra. Conforme apresentado na Equação 2.34, o cálculo do valor mensal das despesas com pessoal de operação relativo aos benefícios (*BOP*) consiste na soma dos benefícios mensais de cada uma das categorias pelos respectivos fatores de utilização físicos e pela frota operante.

$$BOP = (BEN^{[mot]} * FUF^{[mot]} + BEN^{[cob]} * FUF^{[cob]} + BEN^{[des]} * FUF^{[des]} + BEN^{[fis]} * FUF^{[fis]}) * FO$$

(Equação 2.34)

Onde:

- *BOP* é o custo dos benefícios do pessoal de operação;
- *BEN[mot]*, *BEN[cob]*, *BEN[des]* e *BEN[fis]* são os benefícios (R\$) dos motoristas, cobradores, despachantes e fiscais, respectivamente;
- *FUF[mot]*, *FUF[cob]*, *FUF[des]* e *FUF[fis]* são os fatores de utilização físicos dos motoristas, cobradores, despachantes e fiscais, respectivamente; e
- *FO* é a frota operante.

3.2.2.2.2 CUSTO COM PESSOAL DE MANUTENÇÃO, ADMINISTRATIVO E DIRETORIA (DMA)

Esse custo é calculado em função do tamanho da empresa e das despesas relacionadas ao pessoal de operação (*DOP*). Para tanto, aplica-se um percentual específico para cada faixa de tamanho de empresa. Matematicamente, a Equação 2.35 estabelece essa correlação.

$$DMA = DOP * \theta$$

(Equação 2.35)

Onde:

- *DMA* é o custo mensal com o pessoal de manutenção, administrativo e diretoria; e
- *DOP* é o custo relacionado ao Pessoal de Operação;
- *θ* é o percentual de referência incidente sobre as despesas relacionadas ao pessoal de operação.

O Anexo XIII da Planilha de composição tarifária (Anexo D) descreve o método e os valores de referência para este parâmetro.

3.2.2.3 Despesas Administrativas (CAD)

Para apropriação do grupo das despesas administrativas recomenda-se que o dimensionamento seja realizado de forma segregada, no conjunto dos itens descritos a seguir. Devem ser considerados os seguintes itens de custo: despesas gerais (*CDG*); seguro obrigatório e taxa de licenciamento (*CDS*); seguro de responsabilidade civil facultativo (*CDR*);



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), e outras despesas operacionais (CCM) conforme a Equação 2.36.

$$CAD = CDG + CDS + CDR + IPVA + CCM$$

(Equação 2.36)

3.2.2.3.1 DESPESAS GERAIS (CDG)

Este item engloba uma extensa relação de despesas e itens de consumo que não são apropriados nos demais itens, em especial os serviços terceirizados e não realizados por equipe própria, abrangendo os seguintes grupos de contas:

- Equipamentos de segurança;
- Material de consumo:
 - » Material de limpeza;
 - » Material de escritório;
 - » Material de consumo em informática; e
 - » Material de manutenção predial.
- Despesas médicas obrigatórias (exames admissionais, demissionais e periódicos);
- Serviços de Conservação e Manutenção;
- Serviços públicos:
 - » Água e esgoto;
 - » Energia elétrica;
 - » Correios;
- Serviços de comunicação:
 - » Telefone;
 - » Rádio;
 - » Internet;
- Fretes e carretos;
- Treinamento de pessoal;
- Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU);
- Livros e periódicos;
- Transporte de valores nas garagens;
- Serviços terceirizados de segurança patrimonial e portaria;
- Serviços terceirizados de lavagem de veículos;
- Serviços terceirizados de manutenção predial;
- Serviços terceirizados de despachante administrativo;
- Serviços terceirizados na área contábil;
- Serviços terceirizados na área de medicina do trabalho;
- Serviços terceirizados na área jurídica;
- Serviços terceirizados na área de recursos humanos;
- Serviços terceirizados na área de informática; e
- Outros.

Merece destaque o item referente às despesas com treinamento de pessoal, pois o setor é intensivo na utilização de mão de obra, que demanda permanente e atualizado programa de treinamento com conteúdo e programas específicos para cada área da empresa, além de operação, manutenção, administração, tecnologia embarcada e instalada nos demais setores.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

Outras despesas gerais não relacionadas acima e que não tenham sido consideradas nos demais itens da planilha, poderão ser acrescidas ao item “despesas gerais”.

3.2.2.3.2 SEGURO OBRIGATÓRIO E TAXA DE LICENCIAMENTO (CDS)

Os valores referentes ao seguro obrigatório e à taxa de licenciamento do ônibus são os mesmos para todos os modelos de veículos. Dessa forma, o custo é obtido por meio da multiplicação do valor mensal do seguro obrigatório e da taxa de licenciamento pela frota total necessária para definição do custo mensal deste item. A Equação 2.37 apresenta matematicamente essa relação dos custos mensais.

$$CDS = (VAS + VAT) * FT / 12$$

(Equação 2.37)

Onde:

- CDS é o custo mensal do seguro obrigatório e da taxa de licenciamento;
- VAS é o valor anual com seguro obrigatório por veículo;
- VAT é o valor anual com taxa de licenciamento por veículo; e
- FT é a frota total.

3.2.2.3.3 SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL FACULTATIVO (CDR)

Deve ser considerado um valor para cobertura de despesas das empresas operadoras com responsabilidade civil, na ocorrência de acidentes. Existindo um seguro, o mesmo deverá ser considerado, abrangendo as modalidades Responsabilidade Civil Facultativa (RCF), Acidente por Passageiro (APP) e Despesas Médico Hospitalares (DMH).

O CDR deverá ser apropriado pelo valor total pago de acordo com as apólices de seguro de todos os veículos da empresa ou sistema. Em seguida deve-se dividir este valor por 12, para se encontrar o custo médio mensal.

3.2.2.3.4 IMPOSTO SOBRE A PROPRIEDADE DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (IPVA)

Este item de custo deverá ser apropriado pelo valor total pago, no início de cada ano, por todos os veículos da empresa ou sistema. Em seguida, deve-se dividir este valor por 12, para se encontrar o custo médio mensal.

3.2.2.3.5 OUTRAS DESPESAS OPERACIONAIS (CCM)

Este item engloba outras despesas que estão relacionadas à operação do serviço de transporte, que não são frequentes em todas as cidades. Como exemplo, podemos citar as despesas de comercialização de bilhetes e créditos, serviços realizados em terminais e/ ou estações de transferência e centrais de controle da operação.

Esse grupo de despesas será incluído na estrutura da planilha de custos à medida em que as cidades possuam a infraestrutura e a tecnologia discriminada.



São despesas que podem ser realizadas em comum pelo conjunto de empresas que operam na mesma área urbana para a qual está sendo calculado o custo e que, normalmente, ocorrem fora das instalações de cada uma delas. A título de exemplos, mas não se limitando aos mesmos, podem ser citadas nesse grupo as seguintes despesas:

- Equipes a serem alocadas nas bilheterias dos terminais, nas estações de transferência e nos postos de venda de cartões e créditos eletrônicos. Para dimensionamento dos custos com pessoal recomenda-se a aplicação da metodologia de cálculo do fator de utilização de despachante, adequando-se o horário de funcionamento dos terminais, estações de transferência e postos de venda, bem como a jornada de trabalhos dos empregados. Devem ser considerados também os custos com benefícios concedidos e encargos sociais;
- Equipes a serem alocadas no controle de acesso dos terminais e estações de transferência, sendo recomendada a aplicação da metodologia descrita no item anterior;
- Serviços de manutenção e limpeza de terminais e estações de transferência, desde que estejam a cargo das empresas concessionárias, as despesas devem ser incluídas na estrutura da planilha de custos, tanto no que se refere à equipe de profissionais alocados quanto aos valores referentes a materiais consumidos na execução dos serviços; e
- Centrais de Controle da Operação (CCO) – devem considerar as despesas decorrentes das equipes alocadas nas CCO do sistema de transporte da cidade.

Os itens de despesas comuns descritos acima podem ser prestados diretamente por cada uma das empresas ou através de Consórcios Operacionais que executam as atividades comuns inerentes aos serviços de transporte. Qualquer outra despesa em comum não citada, caso exista, poderá ser considerada nesse item.

Caso o sistema de transporte público seja operado por apenas uma empresa, essas despesas também deverão ser consideradas neste item, pois fazem parte da estrutura de custos necessária para produção dos serviços.

3.2.2.3.6 LOCAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE BILHETAGEM E ITS (CLQ)

Os equipamentos e serviços relacionados a Sistemas de Bilhetagem e ITS podem ser locados e, neste caso, deverá ser excluída da planilha de custos a parcela correspondente à depreciação e remuneração destes equipamentos (itens 2.2.1.3 e 2.2.2.4).

Deve ser considerado o valor mensal desembolsado com a locação dos equipamentos para a frota total, para os terminais de integração e estações de transferência. Caso o valor de locação seja informado por veículo e/ou por equipamento fornecido, deve-se multiplicar o valor unitário pela frota total necessária e/ou pelo quantitativo total de equipamentos fornecidos, considerando-se também os equipamentos disponibilizados como reserva. As Equações 2.38 e 2.39 expressam matematicamente essas duas formas de quantificação dos custos.

$$CLQ = \frac{QL * FT}{12}$$

(Equação 2.38)



$$CLQ = \frac{QEL * QEQ}{12}$$

(Equação 2.39)

Onde:

- *CLQ* é o custo mensal de locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS;
- *QL* é o valor anual da locação por equipamento locado por veículo;
- *QEL* é o valor anual da locação de cada conjunto de equipamentos;
- *QEQ* é a quantidade de conjuntos de equipamentos locados; e
- *FT* é a frota total

3.2.2.3.7 LOCAÇÃO DE GARAGEM (CLG)

Este item engloba os valores despendidos com a locação de terreno(s) e edificações da(s) garagem(ns). Deve-se apurar os custos mensais de locação da(s) garagem(ns) utilizadas. Somente deverá ser considerado se alguma garagem utilizada pela empresa for locada. Nesse caso, o item de depreciação de edificações e remuneração do capital investido em terrenos e edificações não deverá ser considerado para a instalação locada.

3.2.2.3.8 LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE APOIO (CLA)

Este item engloba os valores despendidos com a locação de veículos de apoio tais como caminhões reboque (guincho), caminhões-oficina, caminhonetes, automóveis de pequeno porte, motocicletas e demais veículos automotores empregados no auxílio à operação. Deve-se apurar os custos mensais de locação dos veículos. Nesse caso, o item de depreciação de veículos de apoio não deverá ser considerado.

3.2.2.3.9 TOTAL DOS CUSTOS FIXOS

A somatória dos resultados obtidos nas seções anteriores resulta no total dos custos fixos, conforme a Equação 2.40.

$$CF = CDP + CRC + CPS + CAD + CLQ + CLG + CLA$$

(Equação 2.40)

Onde:

- *CDP* é o custo mensal de depreciação (R\$);
- *CRC* é a remuneração total do capital imobilizado;
- *CPS* é o custo de pessoal;
- *CAD* corresponde às despesas administrativas;
- *CLQ* é o custo de locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS, se aplicável;
- *CLG* é o custo de locação de garagem, se aplicável; e
- *CLA* é o custo de locação de veículos de apoio, se aplicável.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

$$\left\{ \sum_{z=1}^Z \sum_{t=1}^{VUV_z} \left[\frac{(\lambda_{z;t} * VEC_z^{[0]} * FT_{z;t})}{12} \right] \right\} + \left\{ [(\varpi * TCE) + (\tau * TCQ)] * \left[\frac{(VEC_z^{[básico]} * FT)}{12} \right] \right\} + \left\{ \chi * TCB * VEC_z^{[básico]} * \frac{FT}{12} \right\} + \left\{ \sum [CVA_u * \frac{1}{VUA_u} * (1 - VRA_u)] \right\} + \left\{ \frac{VIN}{12 * DUC} \right\} +$$

$$+ \left\{ \frac{TRC}{12} + \left[\sum_{z=1}^Z \sum_{t=1}^{VUV_z} (K_{z;t} * VEC_z * FT_{z;t}) \right] + [(\rho + \varepsilon + \eta) * VEC_z^{[básico]} * FT] + [E * CPA] + [FRE * VEC_z^{[básico]} * FT] + [FRV * VEC_z^{[básico]} * FT] + [PRI * VIN] \right\} +$$

$$+ \{ [(SAL[mot] * FUT[mot] + SAL[cob] * FUT[cob] + SAL[des] * FUT[des] + SAL[fis] * FUT[fis]) * ECS + (HEN[mot] * FUP[mot] + HEN[cob] * FUP[cob] + HEN[des] * FUP[des] + HEN[fis] * FUP[fis]) * FO * (1 + \theta)] + CDG + CDS + CDR + IPVA + CCM + CLQ + CLG + CLA \}$$

(Equação 2.41)

Aplicando-se as equações de cada uma das parcelas apresentadas na Equação 2.40, obtém-se o detalhamento dos custos fixos conforme matematicamente expresso na Equação 2.41.

Onde:

- CF é o custo fixo mensal do sistema;
- z é o tipo de veículo sob análise;
- Z é a quantidade de tipos de veículos sob análise;
- VUV z é a vida útil do veículo da classe z;
- $\lambda_{z;t}$ é o coeficiente de depreciação anual do veículo tipo z considerando o ano t como referência;
- $VEC_z[0]$ 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;
- $K_{z;t}$ é o coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado no veículo tipo z da faixa etária t-1 a t;
- TRC é a Taxa de Remuneração de Capital;
- VEC_z é o preço do ônibus novo do tipo z;
- ϖ é o coeficiente de depreciação anual das edificações;
- TCE é a taxa de depreciação linear das edificações;
- τ é o coeficiente de depreciação anual dos equipamentos e mobiliário de garagem;
- TCQ é a taxa de depreciação linear dos equipamentos e do mobiliário de garagem equipamentos;
- χ é o coeficiente de depreciação anual dos equipamentos de bilhetagem e ITS;
- ρ é o coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em terrenos;
- ε é o coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em edificações;
- η é o coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em equipamentos e mobiliário de garagem;
- FRE é o fator de remuneração de equipamentos de bilhetagem e ITS;
- FRV é o fator de remuneração de veículos de apoio;
- u é o coeficiente de correlação das despesas gerais com o preço do veículo básico novo;
- FCC é o coeficiente de correlação dos custos anuais com o preço do veículo básico novo;
- $VEC_z[básico]$ é o preço médio ponderado do ônibus básico novo;
- FT é a frota total;
- FRI é o fator de remuneração da infraestrutura;
- DUC é o número de anos do contrato a partir da data de realização do investimento;
- VIN é o valor do investimento em infraestrutura;
- μ é o coeficiente de consumo anual de peças e acessórios;
- VEC é o preço médio ponderado do ônibus novo;
- $SAL[mot]$, $SAL[cob]$, $SAL[des]$ e $SAL[fis]$ são os salários (R\$) dos motoristas, cobradores e despachantes e fiscais, respectivamente;
- $FUT[mot]$, $FUT[cob]$, $FUT[des]$ e $FUT[fis]$ são os fatores de utilização dos motoristas, cobradores, despachantes e fiscais, respectivamente;
- ECS são os encargos sociais;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

- *FO* é a frota operante;
- *BEN[mot]*, *BEN[cob]*, *BEN[des]* e *BEN[fis]* são os benefícios (R\$) dos motoristas, cobradores e despachantes e fiscais, respectivamente;
- *FUN[mot]*, *FUN[cob]*, *FUN[des]* e *FUN[fis]* são os fatores de utilização físicos dos motoristas, cobradores, despachantes e fiscais, respectivamente;
- θ é o percentual de referência incidente sobre as despesas relacionadas ao pessoal de operação;
- *VAS* é o valor anual com seguro obrigatório por veículo;
- *VAT* é o valor anual com taxa de licenciamento por veículo;
- *CDR* é o seguro de responsabilidade civil facultativo;
- *IPVA* é o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores; e
- *CCM* são as despesas de comercialização, serviços prestados em terminais/estações de transferência e centrais de controle da operação.

Para os casos em que a empresa operadora não possua garagem própria, deverão ser excluídas as parcelas correspondentes às despesas de remuneração do capital imobilizado em terrenos e edificações. Ainda, nestes casos, poderá ser incluída a parcela correspondente ao custo mensal de locação de garagem (*CLG*).

Da mesma forma, para os casos em que a empresa operadora não adquiriu os equipamentos de bilhetagem e ITS, optando pela locação dos mesmos, deverá ser excluída a parcela correspondente às despesas de remuneração do capital imobilizado em sistemas de bilhetagem e ITS. Ainda, nestes casos, poderá ser incluída a parcela correspondente ao custo mensal de locação destes equipamentos (*CLQ*).

3.2.2.4 Remuneração pela Prestação dos Serviços (RPS)

A prestação de serviços de transporte coletivo de passageiros, operado por empresas privadas através de um processo de concessão, deve ser um negócio lucrativo como qualquer outra atividade empresarial, seja ela industrial, comercial ou de serviços. É uma atividade que envolve riscos e requer uma grande quantidade de pessoas para a sua produção, desde a equipe de colaboradores que atuam nas garagens até aqueles responsáveis pela condução dos veículos com segurança para que os usuários possam realizar os seus deslocamentos diários.

A adoção de uma taxa de lucro visa garantir ao empresário investidor o retorno justo pelo serviço produzido. No entanto, devem ser observados alguns atributos de qualidade (eficiência e regularidade, dentre outros), para a definição do valor a ser atribuído à margem de lucro.

É proposta a utilização do método do *Mark-up* ou Taxa de Marcação ou Índice Multiplicador, onde são consideradas todas as variáveis de custos envolvidos numa atividade empresarial, seja ela industrial, comercial ou de serviços, bem como a margem de lucro desejada. É um índice aplicado sobre o custo de um produto ou serviço para a formação do preço de venda, baseado na ideia de *cost plus pricing* ou preço margem, que consiste basicamente em somar-se ao custo unitário do produto ou serviço uma margem de lucro para obter-se o preço de venda.

Assim, o *Mark-up* (γ) será aplicado sobre o somatório do custo variável e custo fixo. A Equação 2.42 apresenta matematicamente o cálculo da Remuneração pela Prestação dos Serviços.



$$RPS = \gamma * (CV + CF)$$

(Equação 2.42)

Onde:

- *RPS* é a remuneração pela prestação dos serviços, representando a margem de lucro;
- γ é o coeficiente da remuneração pela prestação de serviço, que é igual ao risco total da prestação dos serviços (detalhado no Anexo XV da Planilha de composição tarifária – Anexo D);
- *CV* é o custo variável mensal do sistema;
- *CF* é o custo fixo mensal do sistema.

Para coeficiente *Mark-up* (γ) será fixado o valor de 10% (dez por cento), considerado a matriz de riscos e peculiaridades do serviço.

3.2.2.5 Tributos Diretos (TRD)

Os impostos, contribuições e taxas que incidem sobre a receita operacional devem ser incluídos na planilha de custos. *TRD* é a soma dos custos relativos a todos os tipos de impostos e tributos incidentes no sistema de transporte público por ônibus. A equação 2.43 expressa matematicamente esse item de custo.

$$TRD = \frac{ATR}{1 - ATR} * [CV + CF + RPS]$$

(Equação 2.43)

Onde:

- *ATR* é a soma das alíquotas dos tributos diretos;
- *RPS* é a remuneração pela prestação dos serviços, representando a margem de lucro;
- *CV* é o custo variável mensal do sistema; e
- *CF* é o custo fixo mensal do sistema.

Os principais impostos, tributos e as respectivas alíquotas incidentes sobre a atividade de transporte são descritos nas próximas subseções.

3.2.2.5.1 IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS DE QUALQUER NATUREZA (ISSQN)

É de competência do município. Dessa forma, a alíquota poderá variar de acordo com a legislação municipal, e incidirá sobre a receita total da empresa.

3.2.2.5.2 PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL (PIS)

É uma contribuição instituída pela União, através da Lei Complementar no 07, de 07 de setembro de 1970. A alíquota estabelecida é de 0,65% incidente sobre a receita operacional bruta da empresa. A Lei Federal nº 12.860, de 11.09.2013, reduziu a 0% as alíquotas das Contribuições Sociais para o PIS/PASEP e COFINS incidentes sobre as receitas decorrentes da atividade de transporte municipal local.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

3.2.2.5.3 CONTRIBUIÇÃO PARA O FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL (COFINS)

Foi instituída pela União, através da Lei Complementar no 70, de 30 de dezembro de 1991. A alíquota de 3,00% incide sobre a receita operacional bruta da empresa. A Lei Federal nº 12.860, de 11.09.2013, reduziu a 0% as alíquotas das Contribuições Sociais para o PIS/ PASEP e COFINS incidentes sobre as receitas decorrentes da atividade de transporte municipal local.

3.2.2.5.4 CONTRIBUIÇÃO PARA O FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL (COFINS)

É comum em vários municípios os órgãos gestores municipais cobrarem uma taxa destinada à cobertura dos custos para a gestão e fiscalização do transporte coletivo urbano. São observadas várias denominações: taxa de gerenciamento, taxa de administração do sistema de transporte, taxa de regulação do serviço, taxa de administração de terminais, dentre outras.

É estabelecida pelo Poder Concedente local e a alíquota varia de acordo com o município, incidindo sobre a receita operacional da empresa. Em determinados municípios, o valor referente ao custo de gerenciamento ou taxa de regulação é estabelecido em valor fixo mensal por veículo em moeda corrente. Nesses casos, a parcela correspondente a este item deverá ser incorporada ao custo fixo, acrescentando-o como um subitem específico das despesas administrativas, da mesma forma que, se for o caso, a taxa de administração de terminais.

3.2.2.5.5 INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL (INSS)

A recente política de desoneração da folha de pagamento foi iniciada pelo Governo Federal em 2011 e ampliada em 2014 para 56 setores da economia de forma definitiva, com o intuito de ajudar o fluxo de caixa das empresas e tentar manter os postos de trabalho.

O setor de transporte foi atendido pela desoneração e deixou de pagar 20% de contribuição previdenciária sobre a folha de salários, passando a arcar com uma alíquota de 2% sobre o faturamento bruto anual.

A sanção da Lei Federal nº 13.043/2014 alterou o artigo 7º da Lei nº 12.546/2011, que passou a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 7º Contribuirão sobre o valor da receita bruta, excluídas as vendas canceladas e os descontos incondicionais concedidos, em substituição às contribuições previstas nos incisos I e III do caput do art. 22 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991, à alíquota de 2% (dois por cento):

- I.** as empresas que prestam os serviços referidos nos §§ 4º e 5º do art. 14 da Lei nº 11.774, de 17 de setembro de 2008;
- II.** as empresas do setor hoteleiro enquadradas na subclasse 5510-8/01 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas CNAE 2.0;
- III.** as empresas de transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal, intermunicipal em região metropolitana, intermunicipal, interestadual e internacional enquadradas nas classes 4921-3 e 4922-1 da CNAE 2.0.”



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

Dessa forma, a partir de 1º de junho de 2014, a alíquota de INSS passou a ser calculada sobre o valor da receita bruta, no valor de 2% , alterando assim a forma de cálculo dos encargos sociais para essa contribuição social.

3.2.2.5.6 IMPOSTO SOBRE CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SERVIÇOS (ICMS)

É de competência dos Estados da Federação. Na abrangência dessa planilha, incidem sobre os serviços de transporte coletivo de característica urbana intermunicipal e interestadual de passageiros. A alíquota poderá variar de acordo com a legislação do estado, incidente sobre a receita total da empresa. Nos Estados onde houver a isenção deste imposto, a incidência é nula.

3.2.2.5.7 OUTROS TRIBUTOS

Devem ser considerados neste item outros tributos existentes, mas não mencionados nos itens anteriores devido a particularidades locais, ou que venham a ser criados no futuro.

3.2.3 PREÇOS DOS INSUMOS

Neste capítulo são descritos os métodos para coleta de preços dos insumos básicos a serem considerados na estrutura da planilha de custos e, conseqüentemente, na definição da tarifa do transporte público por ônibus.

Esses métodos são propostos sob a premissa fundamental de que os preços devem ser obtidos por meio de consultas a fornecedores (distribuidores, revendedores ou fabricantes), que sejam comprovadamente capazes de atender os pedidos. Essas consultas de preços devem ser registradas por escrito, sempre incorporando todos os impostos incidentes, bem como os valores dos fretes (preços com custo, seguro e frete, também chamados preços CIF).

Neste subcapítulo são descritos os métodos para coleta de preços dos insumos básicos a serem considerados na estrutura da planilha de custos e, conseqüentemente, na definição da tarifa do transporte público por ônibus.

Esses métodos são propostos sob a premissa fundamental de que os preços devem ser obtidos por meio de consultas a fornecedores (distribuidores, revendedores ou fabricantes), que sejam comprovadamente capazes de atender os pedidos. Essas consultas de preços devem ser registradas por escrito, sempre incorporando todos os impostos incidentes, bem como os valores dos fretes (preços com custo, seguro e frete, também chamados preços CIF).

3.2.3.1 Óleo Diesel (OLD)

Deve-se adotar o preço médio do óleo diesel no distribuidor de acordo com a especificação do tipo utilizado na localidade (S500, S50 ou S10).



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

Como forma de facilitar a consulta sobre o preço do óleo diesel, recomenda-se utilizar pesquisa disponibilizada pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), preço médio do distribuidor, que é divulgado no site www.anp.gov.br/preco/. Essa fonte de consulta permitirá obter os preços por região, por estado e, nos casos de grandes centros urbanos, por município.

3.2.3.2 ARLA 32 (ARL)

Recomenda-se adotar o preço do ARLA 32, obtido através de consultas a fornecedores, regularmente estabelecidos, ou de tabelas de preços públicos.

3.2.3.3 Rodagem (ROD)

Deve-se adotar o tipo de pneu e recapagem recomendado pelo fabricante, de acordo com o tipo de veículo existente na frota da empresa ou sistema, conforme definido na Tabela 2.1.

Ademais, a recapagem deve ser adequada ao tipo de pneu adotado (pneu radial – sistema pré-moldado). Os preços unitários da recapagem e do pneu para cada tipo de veículo z são definidos, respectivamente como PREz e PPUz.

Recomenda-se que a coleta dos preços dos pneus seja realizada junto aos fabricantes dos modelos utilizados, ou com a adoção de tabelas de preços públicos. A coleta de preços de recapagens deve ser feita junto aos prestadores desses serviços, regularmente estabelecidos. Os preços dos pneus e das recapagens devem ser ponderados por tipo de pneu utilizado, para obter o valor referencial médio do pneu e da recapagem utilizados no sistema.

3.2.3.4 Veículo (VEC)

Para composição do preço médio do veículo novo, devem ser coletados os preços de todos os modelos de veículo em operação no sistema (chassis, plataformas, carrocerias e monoblocos). A coleta dos preços dos modelos de chassis e carrocerias existentes na frota do sistema deve ser realizada a partir da consulta das notas fiscais de compras. Esta prática, no entanto, fica comprometida quando o cálculo de custo é realizado sem que tenha havido compra de novos veículos no período de análise, não existindo notas fiscais para comprovar o preço do veículo novo. Quanto mais heterogênea a composição da frota, mais difícil será obter notas fiscais para comprovação dos preços.

Uma segunda prática consiste na consulta de tabela de preços dos fabricantes, sendo que neste caso existe grande probabilidade de que os valores apresentados sejam diferentes daqueles praticados quando efetivamente ocorre uma compra, quando ocorre uma negociação de valor em função da quantidade de veículos adquiridos e das condições de pagamento.

É fato que o preço do veículo é um item de obtenção complicada, especialmente pela dificuldade de encontrar o preço atualizado de todos os modelos de chassis e carrocerias de forma sistemática e contínua, sendo necessário que cada municipalidade identifique a melhor forma de fazê-lo.

Atualmente existem diversos índices econômicos que medem a variação de preços e serviços. Esses índices são compostos através de pesquisas realizadas por institutos capacitados para tal (FGV, FIPE, IBGE) e, muitas vezes são segmentados de acordo com o setor da economia.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

No entanto, ainda não dispomos de um item específico que pode ser aplicado para atualização dos preços de veículos do transporte urbano (ônibus) em suas diversas configurações.

Algumas cidades (Belo Horizonte e Rio de Janeiro são exemplos) realizaram pesquisas específicas em suas regiões visando obter tais índices, entretanto o custo dessas pesquisas é alto, já que precisam ser realizadas sistemática e periodicamente. Esse ensaio poderá ser ampliado através da inclusão de outros municípios e regiões facilitando o acesso a essa informação, tão importante para a composição do custo do transporte.

Cada tipo de veículo z estará associado a um preço do veículo novo (VEC_z). Esses preços devem ser ponderados para obter o preço médio ponderado do ônibus novo (zero km). A Equação 3.1 expressa matematicamente essa ponderação. Caso o sistema tenha veículos compostos por modelos de chassis e/ou carrocerias que deixaram de ser fabricados, devem ser considerados os preços dos modelos equivalentes mais modernos que os substituíram, mantida a equivalência de peso bruto, potência de motor e dimensões e configuração da carroceria.

$$VEC = \frac{\sum_{z=1}^Z VEC_z * FT_z}{FT}$$

(Equação 3.1)

Onde:

- VEC é o preço médio ponderado do ônibus novo;
- VEC_z é o preço do ônibus novo do tipo z ;
- 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.

A partir do levantamento dos preços dos veículos, define-se os valores de referência para o veículo básico novo com pneus $VEC[\text{básico}]$, que se refere ao tipo $z=4$ (sem ar-condicionado e sem transmissão automática), e o preço do veículo novo tipo z sem pneus $VEC_z[\emptyset]$, que é calculado por meio da Equação 3.2.

$$VEC_z^{[\emptyset]} = VEC_z - PNU_z$$

(Equação 3.2)

Onde:

- $VEC_z[\emptyset]$ é o preço médio do ônibus novo do tipo z sem pneus;
- VEC_z é o preço do ônibus novo do tipo z ; e
- PNU é o preço dos pneus novos do ônibus z tipo z .

3.2.3.5 Salários e Benefícios (SAB)

Neste item devem ser incluídas as despesas relacionadas ao pessoal de operação (motorista, cobrador, fiscal e despachante), pessoal administrativo e de manutenção. Ademais, devem contemplar as particularidades locais e os salários serão obtidos com base nos Acordos Coletivos, Convenções Coletivas de Trabalho ou Dissídios Coletivos. Nesse conjunto de salários e benefícios devem ainda ser considerados os valores relativos aos Programas de



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

Participação nos Lucros e Resultados (PPLR), bem como os valores correspondentes aos anuênios e quinquênios porventura incidentes, caso eles existam.

Tendo em vista a relevância que este item representa nos custos operacionais, na ocasião do cálculo deve ser considerada a data-base de reajuste dos salários do pessoal de operação, ou seja, caso a data-base esteja prevista para os três meses seguintes ao cálculo do reajuste tarifário, é possível fazer uma estimativa sobre o índice de reajuste salarial que deverá ser aplicado à categoria, de forma a evitar grande defasagem tarifária. Caso tais índices não estejam disponíveis, os salários devem ser projetados com base na política salarial praticada na localidade.

3.2.3.6 Taxas e Despesas de Licenciamento (TDL)

Os valores referem-se ao seguro obrigatório, às taxas de vistoria, à taxa de licenciamento, à taxa de aferição de cronotacógrafo e outras taxas existentes ou que venham a ser criadas e ao IPVA.

3.2.3.7 Seguros (SEG)

Deverão ser coletados os valores referentes às despesas com o Seguro de Responsabilidade Civil (RCF), seguro de transporte de valores, seguro garantia de valores, utilizado para garantir os créditos eletrônicos emitidos (quando aplicável), seguro de acidente por passageiro, seguro de garantia contratual e demais seguros porventura existentes.

3.2.4 CUSTO POR PASSAGEIRO

A partir da quantificação dos dados operacionais e dos custos totais resultantes da operação de um sistema de transporte coletivo urbano, incluindo taxas e impostos, é possível calcular o custo por passageiro, que permitirá ao poder público delegante a fixação dos valores de tarifas, conforme descrito a seguir.

A Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana, determina que:

“o regime econômico e financeiro da concessão e o da permissão do serviço de transporte público coletivo serão estabelecidos no respectivo edital de licitação, sendo a tarifa de remuneração da prestação de serviço de transporte público coletivo resultante do processo licitatório da outorga do poder público”.

A **Tarifa Pública** é definida como o valor do preço público instituído por ato específico do poder público outorgante e cobrado do usuário pelo uso do transporte público.

A **Tarifa de Remuneração ou Tarifa Técnica** da prestação do serviço de transporte público coletivo deverá ser constituída pelo preço público cobrado do usuário pelos serviços somado à receita oriunda de outras fontes de custeio, de forma a cobrir os reais custos do serviço prestado ao usuário por operador público ou privado, além da remuneração do prestador. Geralmente, a tarifa de remuneração é o preço da proposta vencedora da licitação, e sua manutenção, a fim de preservar-se a equação econômico-financeira, que ocorrerá respeitando-



se as regras de revisão e reajuste estabelecidas em lei, no edital de convocação e no contrato de concessão.

A partir dessas definições podemos calcular o Custo por Passageiro, a Tarifa Pública e estabelecer a política tarifária. Esses itens são descritos nas subseções seguintes.

3.2.4.1 Custo por Passageiro Transportado (CPT)

O Custo por Passageiro Transportado é um indicador que, comparado à tarifa de remuneração, demonstra a dimensão do valor econômico decorrente da prática de isenções e descontos na Tarifa Pública para diversas categorias de usuários. Esse ônus poderá recair sobre os passageiros pagantes ou ser assumido pelo órgão concedente a partir do aporte de outras fontes de receita para o financiamento do transporte, o que será demonstrado no item 4.4 a seguir. A Equação 4.1 expressa matematicamente esse cálculo.

$$CPT = \frac{CT}{PT}$$

(Equação 4.1)

Onde:

- *CPT* é o custo por passageiro transportado;
- *CT* é o custo total mensal do sistema; e
- *PT* é a média mensal de passageiros transportados (passageiros/mês), conforme definido anteriormente.

3.2.4.2 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.

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

(Equação 4.2)

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).

3.2.4.3 Política Tarifária

A **Tarifa Pública** é um dos elementos que estabelece a ligação entre a demanda de passageiros e a oferta de serviços de transporte e está diretamente associada aos tipos e às



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

variações no número de passageiros transportados. O usuário do sistema tem o direito de usar os serviços desde que possa pagar o valor da tarifa pública ou desfrutar de algum benefício tarifário. Dependendo da estrutura institucional e regulatória estabelecida para a área urbana, diversos tipos de Tarifa Pública podem existir em função da limitação do número de utilizações (única ou múltipla), da temporalidade (limite de horas, dia, mês, etc.) e das integrações possíveis com outros modos de transporte (um ou mais modos).

Os valores obtidos pelo pagamento da Tarifa Pública constituem a Receita Tarifária, e os passageiros podem ser divididos entre pagantes e não pagantes da Tarifa Pública. Na categoria dos não pagantes estão incluídas todas as integrações gratuitas (geralmente vinculadas a um período temporal) e todas as gratuidades relacionadas a grupos sociais, que recebem esse benefício por força legal. Entre eles, destacam-se os idosos (maiores de 65 anos de idade, ou de acordo com legislação municipal específica) e pessoas com necessidades especiais, carteiros, estudantes de baixa renda, policiais, bombeiros, etc. Entre os pagantes, há ainda a categoria das reduções tarifárias, como é o caso dos estudantes que recebem descontos em relação à tarifa pública integral.

A combinação entre o valor da Tarifa Pública e o número de passageiros pagantes influencia diretamente na Receita do Sistema de transporte público coletivo por ônibus. Na maioria dos sistemas, a receita é aquela apenas pela arrecadação tarifária e, em alguns casos, o poder público tem estabelecido uma receita associada aos passageiros com benefícios tarifários, em geral proveniente de orçamento próprio ou de outras secretarias diretamente beneficiadas pelos descontos e isenções (Educação e Saúde), caracterizando o subsídio direto. Também é comum a associação de outras estratégias para ampliar a Receita do Sistema como, por exemplo, a obtenção de recursos com publicidade dentro e fora dos veículos, estações e terminais.

Nos últimos anos, observou-se uma tendência da definição da **Tarifa de Remuneração** como elemento de remuneração dos serviços prestados pelos operadores do sistema de transporte coletivo por ônibus. No entanto, a necessidade de manter a tarifa pública em patamares satisfatórios à população e, ainda, de garantir a qualidade e regularidade dos serviços, é cada vez mais premente a necessidade de constituir uma Política Tarifária específica para cada localidade, que leve em conta as peculiaridades, necessidades e possibilidades existentes.

Nesse contexto, a Lei nº 12.587/2012 (ou Lei da Mobilidade) indica que outras receitas devem ser agregadas para o financiamento de transporte, sejam elas receitas extratarifárias, receitas alternativas, subsídios orçamentários, subsídios cruzados intrasetoriais e intersetoriais provenientes de outras categorias de beneficiários dos serviços de transporte, entre outras fontes, instituídos pelo poder público delegante. Dessa forma, é possível a ampliação da Receita do Sistema visando cobrir os reais custos do serviço prestado ao usuário, além da remuneração do prestador.

Em termos práticos, o valor da **Tarifa de Remuneração** pode estar completamente dissociado do valor da **Tarifa Pública**, desde que o poder público estabeleça essa diferenciação como parte de uma política tarifária. Apesar da tendência já observada, a maioria dos sistemas de transporte coletivo por ônibus ainda adota a Tarifa de Remuneração igual à Tarifa Pública, ou seja, a remuneração do operador ainda vem predominantemente da receita tarifária com os passageiros pagantes (tarifa pública integral ou parcial).



3.2.5 COMPOSIÇÃO DO CUSTO TOTAL

A partir da aplicação do método de cálculo dos custos dos serviços de transporte público detalhada neste documento técnico, é possível elaborar a planilha resumo contendo a composição do custo.

QUADRO RESUMO DOS CUSTOS (R\$/MÊS)				
DESCRIÇÃO	VALOR MENSAL	CUSTO/KM	CUSTO/VEÍCULO	%
CUSTOS VARIÁVEIS				
Combustível (CMB)				
Lubrificantes (CLB)				
ARLA 32 (CAR)				
Rodagem (CRD)				
Peças e acessórios (CPA)				
Custos ambientais (CAB)				
TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS				
CONTINUA →				
DESCRIÇÃO	VALOR MENSAL	CUSTO/KM	CUSTO/VEÍCULO	%
CUSTOS FIXOS				
PESSOAL				
Pessoal de operação (DOP)				
Pessoal de manutenção, administrativo e diretoria (DMA)				
SUBTOTAL - PESSOAL				
DESPESAS ADMINISTRATIVAS				
Despesas gerais (CDG)				
DPVAT e licenciamento (CDS)				
IPVA				
Seguros (CDR)				
Outras despesas operacionais (CDR)				
SUBTOTAL - DESPESAS ADMINISTRATIVAS				
DEPRECIAÇÃO				
Veículos da frota (DVE)				
Edificações e equipamentos de garagem (DED)				
Equipamentos de bilhetagem e ITS (DEQ)				
Veículos de apoio (DVA)				



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

Infraestrutura (DIN)				
SUBTOTAL - DEPRECIAÇÃO				
REMUNERAÇÃO				
Veículos da frota (RVE)				
Terrenos, edificações e equipamentos de garagem (RTE)				
Almoxarifado (RAL)				
Equipamentos de bilhetagem e ITS (REQ)				
Veículos de apoio (RVA)				
Infraestrutura (RIN)				
SUBTOTAL - REMUNERAÇÃO				
OUTRAS DESPESAS				
Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)				
Locação de garagem (CLG)				
Locação de veículos de Apoio (CLA)				
SUBTOTAL - OUTRAS DESPESAS				
TOTAL CUSTOS FIXOS				
TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS E FIXOS				
REMUNERAÇÃO PELA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO (RPS)				

CONTINUA →

DESCRIÇÃO	VALOR MENSAL	CUSTO/KM	CUSTO/VEÍCULO	%
TRIBUTAÇÃO DIRETA				
Lei Federal nº 12.715 (INSS)				
ISSQN				
ICMS				
Taxa de gerenciamento				
PIS				
COFINS				
Outros tributos				
SOMA DAS ALÍQUOTAS DOS TRIBUTOS DIRETOS				
TOTAL DE TRIBUTOS				



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRÂNSITO
Av. Sérgio Henn, nº 635- Aeroporto Velho, CEP: 68020-000. Santarém-PA

CUSTO TOTAL				

CONCLUSÃO

4 – PLANILHA ANTP PARA CÁLCULO TARIFÁRIO

Para fins de consolidação do método de cálculo tarifário estabelecido na CONCORRÊNCIA Nº 001/2023-SMT, faz parte integrante deste método a Planilha da ANTP em formato .xls onde constam todos os itens de cálculo previsto, onde deverão ser inseridos os dados próprios de da operação do serviço na cidade de Santarém/PA, devendo inserir passo a passo as informações diretamente em cada um dos campos: dados de frota e passageiros, custos variáveis, custos fixos, tributação e remuneração pela prestação dos serviços, podendo ser obtida no link a seguir:

<<http://files.antp.org.br/planilha-antp/planilha-antp-2017-protégida-v4.5.xls>> Acesso em 27/05/2023.

A planilha disponível para download contempla todas as células necessárias para a aplicação prática do método

Por fim, considerando que a Prefeitura de Santarém/PA optou por adotar o Método de Cálculo Tarifário da ANTP (Planilha ANTP), todas as informações acerca da metodologia podem ser buscadas nos documentos disponibilizados de forma pública no sítio eletrônico da ANTP: <<http://www.antp.org.br/planilha-tarifaria-custos-do-servico-onibus/metodo-de-caculo.html>>. Acesso em 27/05/2023.