

CUSTOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS

INSTRUÇÕES PRÁTICAS



AGOSTO
2 0 1 7

CUSTOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS

INSTRUÇÕES PRÁTICAS



ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP

Ailton Brasiliense Pires – Presidente

Luiz Carlos Mantovani Néspoli – Superintendente

Antônio Carlos de Moraes – Presidente da Comissão Técnica de Economia da ANTP

FÓRUM NACIONAL DOS PREFEITOS - FNP

Jonas Donizette - Presidente

Felício Ramuth - Vice-presidente para assuntos de Mobilidade Urbana

Gilberto Perre – Secretário Executivo

FÓRUM NACIONAL DE SECRETÁRIOS E DIRIGENTES DE TRANSPORTE E TRÂNSITO

Fábio Rios Mota - Presidente

EQUIPE TÉCNICA

Antônio Luiz Mourão Santana – Coordenação Geral

Maria Olívia Guerra Aroucha – Coordenação Técnica

COLABORAÇÃO TÉCNICA

Adauto Farias

Celso Bersi

Ernani Fagundes

Fernando Leme Fleury

George Gidali

Gerlene Riegel Colares

Jocelio Pereira Santos

Levino Pires

Raquel A. Chini

Renato Gianolla

Willian Aquino

Wilson Folgozi de Brito

Equipe técnica da NTU

A849c ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS

Custos dos serviços de transporte público por ônibus: instruções práticas /
Coordenação geral de Antônio Luiz Mourão Santana; Coordenação técnica de
Maria Olívia Guerra Aroucha; Apresentação de Ailton Brasiliense Pires. - São Paulo:
ANTP, 2017.

140 p.: il.

Bibliografia

ISBN 978-85-86454-04-2

1. Transporte Público. 2. Mobilidade Urbana. 3. Política Tarifária. 4. Metodologia de
Custo de Transporte - Brasil I. Título

CDU 656.03

CUSTOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS

INSTRUÇÕES PRÁTICAS



AGOSTO
2 0 1 7

SUMÁRIO



VISÃO GERAL DO PROCESSO - 11



DETALHAMENTO DO CÁLCULO DOS CUSTOS - 15



Etapa 1 - Coleta de Dados	19
Etapa 2 - Cálculo dos Coeficientes	27
Etapa 3 - Análise de Risco	37
Etapa 4 - Cálculo dos Custos	43
Etapa 5 - Tarifas	53

APLICAÇÃO DO MÉTODO - 57



Caso 1 - 144 ônibus	61
Caso 2 - 422 ônibus	87
Caso 3 - 1.671 ônibus	113





INTRODUÇÃO

O método de cálculo dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (ANTP, 2017) segue uma sequência lógica. A partir da obtenção dos dados que expressam as características do sistema de transporte e de uma série de índices, fatores e coeficientes relativos aos insumos utilizados são estimados os custos variáveis, os custos fixos, a remuneração pela prestação dos serviços e os custos tributários. A soma desses custos compõe o custo total do sistema.

Esse método pode ser aplicado às diferentes realidades operacionais observadas no Brasil. No respectivo nível de jurisdição, o órgão gestor deve conduzir os estudos para obter os dados necessários. Idealmente, esses dados devem representar toda a rede de serviços com alto nível

de detalhe, sempre que possível. Por exemplo, os dados operacionais devem ser coletados em relação ao desempenho diário nas linhas/serviços para que representem corretamente as condições observadas. Em função das particularidades de cada sistema, observa-se variações significativas em relação ao desempenho nas diversas atividades operacionais, assim como nos valores/preços dos insumos empregados.

Visando contribuir para o entendimento do método de cálculo dos custos, este documento apresenta uma descrição passo a passo de todo o processo. As seções seguintes são dedicadas à visão geral do processo, ao detalhamento do método (todas etapas) e à introdução de exemplos de aplicação do método de cálculo para sistemas comumente observados no Brasil.



VISÃO GERAL DO PROCESSO

O processo para o cálculo dos custos dos serviços de transporte público por ônibus compreende 5 etapas, representadas na Figura 1.






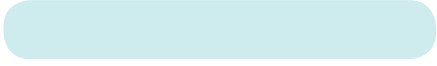



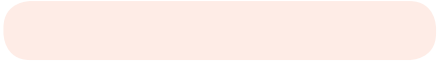

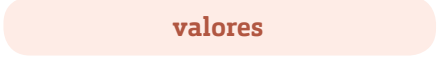
Figura 1: Etapas para o cálculo dos custos e das tarifas



DETALHAMENTO DE CÁLCULO DOS CUSTOS

A seção de detalhamento dedica-se a apresentar cada uma das cinco etapas do processo de cálculo dos custos.

Cada um dos itens para o cálculo é introduzido, conforme a publicação do *Método de cálculo dos custos dos serviços de transporte público por ônibus* (ANTP, 2017). Utiliza-se também a codificação numérica e visual apresentada a seguir como mecanismo de identificação dos dados de entrada, elementos, tabelas e operações matemáticas.

ELEMENTO	REPRESENTAÇÃO
Valor único a ser preenchido (<i>dado de entrada</i>)	
Valor único resultado	
Valores a serem preenchidos em tabela (<i>dado de entrada</i>)	 
Valor resultado em tabela	 
Operação Matemática	 
Resultados das operações matemáticas (estudos de caso)	 
Comentários	[soma 1.1.1.1. a 1.1.1.5]
Item pertencente às equações matemáticas	1.2.5
Elemento único pertencente às equações matemáticas	Preço médio do ônibus básico novo
Elemento em tabela pertencente às equações matemáticas	Frota total



ETAPA 1

COLETA DE DADOS

1.1 DADOS OPERACIONAIS

1.1.1 Passageiros transportados (média mensal)

1.1.1.1 Comum *passageiros*

1.1.1.2 Vale-transporte *passageiros*

1.1.1.3 Estudante *passageiros*

1.1.1.4 Gratuidade *passageiros*

1.1.1.5 Outros *passageiros*

1.1.1.6 Passageiros transportados *passageiros*

[soma 1.1.1.1 a 1.1.1.5]

1.1.2 Tarifa pública vigente *R\$*

1.1.3 Receita média mensal *R\$*

1.1.4 Média mensal da quilometragem programada *km*

1.1.5 Veículos de apoio

CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO	FROTA
Caminhão-oficina	<i>veículo</i>
Caminhão-guincho	<i>veículo</i>
Caminhoneta	<i>veículo</i>
Automóvel (básico)	<i>veículo</i>
Motocicleta	<i>veículo</i>

1.1.6. Composição da frota (classe e idade do veículo)

CLASSE DO VEÍCULO	IDADE ¹ (ANOS)	SEMAR-CONDICIONADO		COMAR-CONDICIONADO	
		Sem transmissão automática (veículos)	Com transmissão automática (veículos)	Sem transmissão automática (veículos)	Com transmissão automática (veículos)
Micro-ônibus	0 a 5				
Miniônibus	0 a 5				
Midiônibus	0 a 8				
Ônibus básico	0 a 8				
Ônibus padron	0 a 10				
Ônibus articulado	0 a 12				
Ônibus biarticulado	0 a 12				
FROTA TOTAL		Quantidade total dos veículos (soma dos valores indicados na tabela)			

1.1.7. Composição da frota (percentual)

1.1.7.1. Frota operante

% x Frota total

1.1.7.2. Frota funcional

% x Frota total

1.2. INSUMOS

1.2.1. Preço do óleo diesel

R\$/litro

1.2.2. Preço do ARLA 32

R\$/litro

¹ O preenchimento da quantidade de veículos deve ser feito para cada ano, obedecendo a faixa etária indicada na tabela.

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

1.2.3. Preço do pneu novo

215/75 R17,6

R\$/unidade

275/80 R22,6

R\$/unidade

295/80 R22,6

R\$/unidade

1.2.4. Preço da recapagem

215/75 R17,6

R\$/unidade

275/80 R22,6

R\$/unidade

295/80 R22,6

R\$/unidade

1.2.5. Preço médio do ônibus básico novo

R\$/veículo

1.2.6. Salário do motorista

R\$/mês

1.2.7. Salário do cobrador

R\$/mês

1.2.8. Salário do despachante

R\$/mês

1.2.9. Salário do fiscal

R\$/mês

1.2.10. Benefícios do motorista

R\$/mês

1.2.11. Benefícios do cobrador

R\$/mês

1.2.12. Benefícios do despachante

R\$/mês

1.2.13. Benefícios do fiscal

R\$/mês

1.2.14. Jornada de trabalho dos motoristas
e cobradores

horas/dia

1.2.15. Jornada de trabalho dos despachantes

horas/dia

1.2.16. Jornada de trabalho dos fiscais	horas/dia
1.2.17. Seguro obrigatório por veículo	R\$/veículo
1.2.18. Taxa de licenciamento por veículo	R\$/veículo
1.2.19. Seguro anual de responsabilidade civil facultativo	R\$/ano
1.2.20. Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)	R\$/ano
1.2.21. Tempo de contrato a partir da data de realização do investimento	anos
1.2.22. Valor investido em infraestrutura	R\$
1.2.23. Valor investido em terrenos	R\$
1.2.24. Valor investido em edificações	R\$
1.2.25. Valor investido em equipamentos e mobiliário de garagem	R\$
1.2.26. Valor investido em equipamentos de bilhetagem e ITS	R\$
1.2.27. Locação de veículos de apoio	R\$/mês
1.2.28. Despesas de comercialização, serviços prestados em terminais/estações de transferência e centrais de controle da operação	R\$/mês
1.2.29. Valor anual da locação dos equipamentos (ITS) por veículo	R\$/veículo/ano
1.2.30. Valor anual da locação de cada conjunto de equipamentos (ITS)	R\$/ano
1.2.31. Quantidade de conjuntos de equipamentos (ITS) locados	unidades

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

1.2.32. Locação de garagem

R\$/mês

1.2.33. Despesas gerais²

R\$/ano

1.2.34. Veículos de apoio (investimento)

CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO	FROTA
Caminhão-oficina	R\$/veículo
Caminhão-guincho	R\$/veículo
Caminhoneta	R\$/veículo
Automóvel (básico)	R\$/veículo
Motocicleta	R\$/veículo

1.3. TRIBUTOS

1.3.1 Impostos Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN)

%

1.3.2 Programa de Integração Social (PIS)

%

1.3.3 Contribuição para o financiamento da seguridade social (COFINS)

%

1.3.4 Taxa de gerenciamento e administração do sistema de transporte ou taxa de regulação do serviço e taxa de administração de terminais

%

1.3.5 Instituto Nacional do Seguro Social (INSS)

%

1.3.6 Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)

%

²As despesas gerais englobam 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.

1.3.7 Outros tributos

%

1.3.8 Soma das alíquotas do tributo direto

%

[soma 1.3.1 a 1.3.7]

1.4. SUBSÍDIOS

1.4.1. Subsídios

R\$/mês



ETAPA 2

CÁLCULO DOS COEFICIENTES

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

2.1. COEFICIENTES DE CONSUMO

2.1.1. Coeficiente de consumo médio de combustível ³	litro/km
2.1.2. Coeficiente de correlação entre o consumo de lubrificante e o preço do óleo diesel	litro/km
2.1.3. Número de recapagens	und.
2.1.4. Vida útil dos pneus	km
2.1.5. Número de pneus	unidade/veículo
2.1.6. Coeficiente de correlação entre o consumo do ARLA 32 e o consumo de óleo diesel	adimensional
2.1.7. Fator de correlação entre os custos ambientais e o preço médio do ônibus básico novo	adimensional
2.1.8. Encargos sociais	%
2.1.9. Percentual de referência incidente sobre as despesas relacionadas ao pessoal de operação	%
2.1.10. Taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC) ⁴	%
2.1.11. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) ⁴	%

³ O método de cálculo ANTP (2017) estima o coeficiente para o consumo de combustível de acordo com a classe e o tipo de veículo. Entretanto, para este documento (Instruções Práticas), adotou-se o coeficiente médio ponderado para o consumo de combustível a fim de simplificar a aplicação dos estudos de caso.

⁴ Deve-se adotar o valor médio da taxa básica SELIC e IPCA para um período de pelo menos 24 meses antecedentes ao mês de referência para o cálculo dos custos.

2.1.12. Taxa de Remuneração do Capital



$$2.1.10 - \frac{2.1.11}{2}$$

2.1.13. Estoque equivalente do almoxarifado em relação ao consumo de peças e acessórios

meses

2.1.14. Consumo anual de peças e acessórios



FAIXA ETÁRIA	COEFICIENTE
0 a 2 anos	%
2 a 4 anos	%
4 a 6 anos	%
6 a 8 anos	%
8 a 10 anos	%
Acima de 10 anos	%

2.2. VIDA ÚTIL E VALOR RESIDUAL

2.2.1. Vida útil das edificações

anos

2.2.2. Valor residual das edificações

%

2.2.3. Vida útil dos equipamentos e mobiliário de garagem

anos

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

2.2.4. Valor residual dos equipamentos e mobiliário de garagem %

2.2.5. Vida útil dos equipamentos de bilhetagem e ITS anos

2.2.6. Valor residual dos equipamentos de bilhetagem e ITS %

2.2.7. Vida útil da infraestrutura anos

2.2.8. Vida útil e Valor residual por tipo de veículo



CLASSE DO VEÍCULO	VIDA ÚTIL	VALOR RESIDUAL
Micro-ônibus	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Miniônibus	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Midiônibus	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Ônibus básico	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Ônibus padron	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Ônibus articulado	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Ônibus biarticulado	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Caminhão-oficina	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Caminhão-guincho	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Caminhoneta	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Automóvel (básico)	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %
Motocicleta	<input type="text" value=""/> anos	<input type="text" value=""/> %

2.3. COEFICIENTES DE DEPRECIÇÃO

2.3.1. Coeficientes de depreciação anual de veículos⁵



FAIXA ETÁRIA (ANOS)	MICROÔNIBUS E MINIÔNIBUS	MIDIÔNIBUS E BÁSICO	PADRON	ARTICULADO E BIARTICULADO
0-1				
1-2				
2-3				
3-4				
4-5				
5-6				
6-7				
7-8				
8-9				
9-10				
10-11				
11-12				
> 12				

⁵ Os coeficientes de depreciação são calculados pelo método de COLE. O detalhamento do cálculo dos coeficientes está disponível no Anexo IX do método de cálculo dos custos dos serviços de transporte público por ônibus. (ANTP, 2017)

2.3.2. Coeficiente de depreciação anual das edificações



$$\frac{\text{Valor investido em edificações} \times (1 - \text{valor residual das edificações})}{\text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}$$

$$\frac{1.2.24 \times (1 - 2.2.2)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.3.3. Coeficiente de depreciação anual dos equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{\text{Valor investido em equipamentos e mobiliário de garagem} \times (1 - \text{Valor residual dos equipamentos e mobiliário de garagem})}{\text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}$$

$$\frac{1.2.25 \times (1 - 2.2.4)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.3.4. Coeficiente de depreciação anual dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{\text{Valor investido em equipamentos de bilhetagem e ITS} \times (1 - \text{Valor residual dos equipamentos de bilhetagem e ITS})}{\text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}$$

$$\frac{1.2.26 \times (1 - 2.2.5)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4 COEFICIENTES DE REMUNERAÇÃO

2.4.1. Coeficientes de remuneração anual do capital imobilizado em veículo⁶



FAIXA ETÁRIA (ANOS)	MICRO-ÔNIBUS E MINIÔNIBUS	MIDIÔNIBUS E BÁSICO	PADRON	ARTICULADO E BIARTICULADO
0-1				
1-2				
2-3				
3-4				
4-5				
5-6				
6-7				
7-8				
8-9				
9-10				
10-11				
11-12				
> 12				

⁶ Os coeficientes de remuneração são calculados linearmente até o valor residual para cada classe de veículo (item 2.2.8). O detalhamento do cálculo dos coeficientes está disponível no Anexo X do método de cálculo dos custos dos serviços de transporte público por ônibus. (ANTP, 2017).

2.4.2. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em terreno



$$\frac{\text{Valor investido em terrenos}}{\text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}$$

$$\frac{1.2.23}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.3. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em edificações



$$\frac{0,5 \times \text{Valor investido em edificações}}{\text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.24}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.4. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{0,5 \times \text{Valor investido em equipamentos e mobiliário de garagem}}{\text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.25}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.5. Fator de remuneração dos equipamentos de bilhetagem de ITS



$$\frac{0,5 \times \text{Valor investido em equipamentos de bilhetagem e ITS}}{\text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.26}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.6. Fator de remuneração de veículos de apoio



$$\frac{0,5 \times \text{Frota de veículo de apoio} \times \text{Preço do veículo de apoio}}{\text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}$$

$$\frac{0,5 \times 1.1.5 \times 1.2.34}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.5. FATOR DE UTILIZAÇÃO E FATOR DE UTILIZAÇÃO FÍSICO

2.5.1. Fator de Utilização para motoristas, cobradores, despachantes e fiscais⁷

FATOR DE UTILIZAÇÃO	
Motoristas	<i>adimensional</i>
Cobradores	<i>adimensional</i>
Despachantes	<i>adimensional</i>
Fiscais	<i>adimensional</i>

2.5.2. Fator de Utilização Físico para motoristas, cobradores, despachantes e fiscais⁷

FATOR DE UTILIZAÇÃO FÍSICO	
Motoristas	<i>adimensional</i>
Cobradores	<i>adimensional</i>
Despachantes	<i>adimensional</i>
Fiscais	<i>adimensional</i>

⁷ O cálculo dos Fatores de Utilização (FUT) e Fator de Utilização Físico (FUF) para o pessoal de operação está detalhado no Anexo XII do método de cálculo dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (ANTP, 2017).



ETAPA 3

ANÁLISE DE RISCO

A etapa de análise de risco incorpora os principais riscos associados à operação do transporte público. Essa seção descreve os principais eventos que interferem diretamente nos custos de operação.

3.1. EVENTOS DE RISCOS

RISCO 1

Elevação de preços e/ou prazos de implantação dos ativos por mudanças nos parâmetros de preços praticados ou escassez de insumos no mercado.

RISCO 2

Dificuldades de implantação e integração dos elementos tecnológicos da concessão.

RISCO 3

Não realização dos investimentos a cargo do Poder Público na rede de transportes que sejam necessários ao atendimento das condições técnicas e financeiras planejadas.

RISCO 4

Obtenção da certificação ISO ou similar é mais demorada ou enseja maiores custos de implantação do que o previsto.

RISCO 5

Riscos ambientais incorridos na fase de operação dos serviços.

RISCO 6

Perda de competitividade do sistema regular face aos meios individuais ou alternativos de transporte.

Perda de capacidade de pagamento dos usuários do sistema por correção da tarifa ou redução de salários médios.

Fatos ordinários exógenos que venham a alterar de forma expressiva a demanda, tais como a abertura de uma nova linha de Metrô, desativação de centros comerciais, universidades, centros de lazer e similares interferem diretamente na demanda.

RISCO 7

Promulgação de novas gratuidades ou aumento proporcional do número de usuários gratuitos dentro da legislação vigente, por exemplo, mudança na pirâmide etária.

RISCO 8

Aumento da participação dos usuários integrados pode, em casos específicos, gerar queda de receita proporcionalmente maior do que a redução de custos

RISCO 9

Atrasos no reajuste da tarifa.

RISCO 10

Inadimplemento do Poder Concedente com relação ao complemento da arrecadação tarifária em decorrência de problemas fiscais próprios ou aumento da necessidade de recursos públicos por descasamento entre o direito de recebimento da operadora e a arrecadação do sistema por diferentes razões: (1) Reajuste do valor da tarifa de usuário inferior ao contratualmente estabelecido para a remuneração da empresa operadora; (2) Revisão da Tarifa de Remuneração por desequilíbrio econômico financeiro do Contrato.

Caso o Poder Concedente não conte com recursos para a cobertura da diferença entre o valor tarifário arrecadado e o valor de remuneração devido para a empresa, a empresa operadora enfrentará constrição de caixa para honrar suas despesas correntes.

RISCO 11

Falhas na operação ou desestruturação da Câmara de Compensação e outros mecanismos de arrecadação e distribuição de recursos entre os participantes do sistema de transporte.

Atrasos ou eventual insuficiência no repasse de recursos do sistema de arrecadação para a empresa.

RISCO 12

Acidentes que envolvam usuários e/ou funcionários da concessionária.

RISCO 13

Novos padrões técnicos e operacionais impostos para a empresa operadora.

RISCO 14

Atos de desordem civil resultam na vandalização de veículos e impedimento à operação.

RISCO 15

Riscos de elevação nos custos trabalhistas por aumento de salários acima dos índices convencionais de inflação.

RISCO 16

Greves resultam na paralização total ou parcial dos serviços.

RISCO 17

Alterações significativas nas condições de financiamento de veículos, afetando a capacidade de investimento da empresa operadora.

A quantificação total dos riscos é um importante passo para elaboração da análise de risco. Essa sub-etapa é realizada a partir da relação estatística entre a incidência e o impacto dos 17 eventos citados na **seção 3.1**, considerando cenários de baixo, médio e alto risco.

3.2. QUANTIFICAÇÃO DOS RISCOS⁸

SOMADOS RISCOS		
BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
5,02%	7,31%	12,00%

O valor adotado para o coeficiente da RPS (**item 3.3**) deverá refletir os riscos associados à operação do transporte público de cada cidade. Para isso, usar-se-á os valores de referências supracitados.

3.3. COEFICIENTE DA REMUNERAÇÃO PELA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

COEFICIENTE RPS		
BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
5,02%	7,31%	12,00%

⁸ A descrição detalhada dos eventos de riscos, assim como o cálculo do risco resultante à operação está disponível nos Anexos XIV e XV do método de cálculo dos custos dos serviços de transporte público por ônibus (ANTP, 2017).



ETAPA 4

CÁLCULO DOS CUSTOS

A quarta etapa do método de cálculo ANTP (2017) é o cálculo dos custos para a operação. O custo total do sistema é a soma dos custos variáveis, custos fixos, Remuneração pela Prestação dos Serviços e as despesas com tributação.

4.1. CUSTO VARIÁVEL

O custo variável é dado pela soma dos custos com combustível, lubrificantes, ARLA 32, rodagem, peças e acessórios e custos ambientais

$$4.1.1 + 4.1.2 + 4.1.3 + 4.1.4 + 4.1.5 + 4.1.6$$

4.1.1. Combustível



Coefficiente de consumo médio de combustível x **Preço do Óleo Diesel** x **Média mensal da quilometragem programada**

$$2.1.1 \times 1.2.1 \times 1.1.4$$

4.1.2. Lubrificantes



Coefficiente de correlação entre o consumo de lubrificante e o preço do óleo diesel x **Preço do Óleo Diesel** x **Média mensal da quilometragem programada**

$$2.1.2 \times 1.2.1 \times 1.1.4$$

4.1.3. ARLA 32



Coefficiente de correlação entre o consumo do ARLA 32 e o consumo de óleo diesel x **Preço do ARLA 32** x **Coefficiente de consumo médio de combustível** x **Média mensal da quilometragem programada**

$$2.1.6 \times 1.2.2 \times 2.1.1 \times 1.1.4$$

4.1.4. Rodagem



$$\left(\frac{\text{Preço do pneu novo} + \text{Preço da recapagem} \times \text{Número de recapagem}}{\text{Vida útil dos pneus}} \right) \times \text{Número de pneus} \times \text{Média mensal da quilometragem programada}$$

Vida útil dos pneus

$$\frac{(1.2.3 + 1.2.4 \times 2.1.3) \times 2.1.5 \times 1.1.4}{2.1.4}$$

4.1.5. Peças e acessórios



$$\frac{\text{Coeficiente de consumo de peças e acessórios} \times \text{Frota total} \times \text{Preço médio do ônibus básico novo}}{12}$$

$$\frac{2.1.14 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

4.1.6. Custos ambientais



$$\frac{\text{Fator de correlação dos custos ambientais com o preço do ônibus básico novo} \times \text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}{12}$$

$$\frac{2.1.7 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2. CUSTO FIXO

O custo fixo é dado pela soma dos custos com depreciação, remuneração do capital imobilizado, custo com pessoal, despesas administrativas, despesas operacionais (se aplicável) e de locação

$$4.2.1 + 4.2.2 + 4.2.3 + 4.2.4 + 4.2.5$$

4.2.1. Depreciação

Os custos com depreciação incluem a soma da depreciação dos veículos, edificações, equipamentos e mobiliário de garagem, ITS, infraestrutura e veículos de apoio

$$4.2.1.1 + 4.2.1.2 + 4.2.1.3 + 4.2.1.4 + 4.2.1.5$$

4.2.1.1. Depreciação dos veículos⁹

$$\frac{\text{Coeficiente de depreciação do veículo} \times \left(\frac{\text{Preço médio do ônibus básico novo} - \text{Número de pneus} \times \text{preço do pneu novo}}{12} \right) \times \text{Frota total}}{12}$$

$$\frac{2.3.1 \times (1.2.5 - 2.1.5 \times 1.2.3) \times 1.1.6}{12}$$

⁹A equação de depreciação, segundo o método de cálculo ANTP (2017), deve ser aplicada para cada classe de veículo, considerando o fator de depreciação, o preço do veículo novo e a frota correspondente. Para este documento (Instruções Práticas), utilizou-se o preço médio do ônibus básico novo e a frota total a fim de simplificar a equação 4.2.1.1. a soma das depreciações para cada classe de veículo compõem o valor final de depreciação de veículos.

4.2.1.2. Depreciação das edificações, equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{\left(\frac{\text{Coeficiente de depreciação das edificações} \times \frac{1}{\text{Vida útil das edificações}} + \frac{\text{Coeficiente de depreciação dos equipamentos e mobiliário de garagem} \times \frac{1}{\text{Vida útil dos equipamentos e mobiliário de garagem}} \right) \times \text{Frota total} \times \text{Preço médio do ônibus básico novo}}{12}}{\frac{(2.3.2 \times 1/2.2.1 + 2.3.3 \times 1/2.2.3) \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}}$$

4.2.1.3. Depreciação dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{\text{Coeficiente de depreciação dos equipamentos de bilhetagem e ITS} \times \frac{1}{\text{Vida útil dos equipamentos de bilhetagem e ITS}} \times \text{Frota total} \times \text{Preço médio do ônibus básico novo}}{12}}{\frac{2.3.4 \times 1/2.2.5 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}}$$

4.2.1.4. Depreciação dos veículos de apoio¹⁰

$$\frac{\text{Frota de veículo de apoio} \times \text{Preço do veículo de apoio} \times \frac{1}{\text{Vida útil do veículo de apoio}} \times (1 - \text{Valor residual do veículo})}{12}}{\frac{1.1.5 \times 1.2.34 \times 1/2.2.8 \times (1 - 2.2.8)}{12}}$$

4.2.1.5. Depreciação da infraestrutura



$$\frac{\text{Valor investido em infraestrutura}}{\text{Tempo de contrato a partir da data de realização do investimento} \times 12}}{\frac{1.2.22}{1.2.21 \times 12}}$$

¹⁰ A equação de depreciação dos veículos de apoio, segundo o método de cálculo ANTP (2017), deve ser aplicada para cada tipo de veículo, considerando o preço, vida útil e valor residual correspondente. A soma das depreciações para cada veículo, compõem o valor final de depreciação dos veículos de apoio.

4.2.2. Remuneração do capital imobilizado

A remuneração do capital imobilizado é dada pela soma da remuneração dos veículos, terrenos, edificações e equipamentos de garagem, almoxarifado, equipamentos de bilhetagem e ITS, infraestrutura e veículos de apoio.

$$4.2.2.1 + 4.2.2.2 + 4.2.2.3 + 4.2.2.4 + 4.2.2.5 + 4.2.2.6$$

4.2.2.1. Remuneração dos veículos¹¹

$$\frac{\text{Taxa de Remuneração do Capital} \times \text{Coeficiente de remuneração de veículos} \times \text{Frota total} \times \text{Preço médio do ônibus básico novo}}{12}$$

$$\frac{2.1.12 \times 2.4.1 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

4.2.2.2. Remuneração de terrenos, edificações e equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{\text{Soma dos coeficientes de remuneração de terrenos, edificações e equipamentos e mobiliário de garagem} \times \text{Taxa de Remuneração do Capital} \times \text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}{12}$$

$$\frac{(2.4.2 + 2.4.3 + 2.4.4) \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.2.3. Remuneração do almoxarifado



$$\frac{\text{Tempo para estoque do almoxarifado} \times \text{Taxa de Remuneração do Capital} \times \text{Custo com peças e acessórios}}{12}$$

$$\frac{2.1.13 \times 2.1.12 \times 4.1.5}{12}$$

4.2.2.4. Remuneração dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{\text{Fator de remuneração dos equipamentos de bilhetagem e ITS} \times \text{Taxa de remuneração do Capital} \times \text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}{12}$$

$$\frac{2.4.5 \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

¹¹A equação de remuneração, segundo o método de cálculo ANTP (2017), deve ser aplicada para cada classe de veículo, considerando o coeficiente de remuneração, o preço do veículo novo e a frota correspondente. Para este documento (Instruções Práticas), utilizou-se o preço médio do ônibus básico novo e a frota total a fim de simplificar a equação 4.2.2.1. A soma das remunerações para cada classe de veículo compõem o valor final de remuneração dos veículos.

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

4.2.2.5. Remuneração dos veículos de apoio



$$\frac{\text{Fator de remuneração dos veículos de apoio} \times \text{Taxa de remuneração do Capital} \times \text{Preço médio do ônibus básico novo} \times \text{Frota total}}{12}$$

$$\frac{2.4.6 \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.2.6. Remuneração da infraestrutura



$$\frac{0,5 \times \text{Taxa de remuneração do Capital} \times \text{Valor investido em infraestrutura}}{12}$$

$$\frac{0,5 \times 2.1.12 \times 1.2.22}{12}$$

4.2.3. Custos com pessoal

O custo com a mão de obra (pessoal) é a soma dos custos com os funcionários da operação, manutenção, administrativo e diretoria

$$4.2.3.1 + 4.2.3.2$$

4.2.3.1. Operação

O custo de operação segue a soma da fórmula abaixo para os cargos de motorista, cobrador, fiscal e despachante



$$\frac{\left(\text{Salário do funcionário} \times \text{Fator de utilização} \times (1 + \text{Encargos sociais}) + \text{Benefício do funcionário} \times \text{Fator de utilização física} \right) \times \text{Percentual da frota operante} \times \text{Frota total}}{12}$$

$$\frac{\left(\begin{bmatrix} 1.2.6 \\ 1.2.7 \\ 1.2.8 \\ 1.2.9 \end{bmatrix} \times 2.5.1 \times (1 + 2.1.8) + \begin{bmatrix} 1.2.10 \\ 1.2.11 \\ 1.2.12 \\ 1.2.13 \end{bmatrix} \times 2.5.2 \right) \times 1.1.7.1 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.3.2. Pessoal de manutenção, administrativo e diretoria



Custos com pessoal de operação x **Percentual de referência incidente sobre as despesas relacionadas ao pessoal de operação**

$$4.2.3.1 \times 2.1.9$$

4.2.4. Despesas administrativas

As despesas administrativas incluem as despesas gerais, o seguro obrigatório, taxa de licenciamento, seguro de responsabilidade civil, custos com IPVA e outras despesas operacionais

$$4.2.4.1 + 4.2.4.2 + 4.2.4.3 + 4.2.4.4 + 4.2.4.5$$

4.2.4.1. Despesas gerais¹²

As despesas gerais é soma dos custos com segurança, material de consumo, serviços públicos, serviço de comunicação e serviços terceirizados

$$\frac{1.2.33}{12}$$

4.2.4.2. Seguro obrigatório e taxa de licenciamento



(Seguro obrigatório por veículo + Taxa de licenciamento por veículo) x Frota total

$$12$$



$$\frac{(1.2.17 + 1.2.18) \times 1.1.6}{12}$$

4.2.4.3. Seguro de responsabilidade civil facultativo



Custo anual com seguro de responsabilidade civil

$$12$$

$$\frac{1.2.19}{12}$$

¹² A lista completa das atividades incorporadas nas despesas gerais pode ser encontrada na seção 2.2.4.1 do método de cálculo dos custos dos serviços do transporte público por ônibus (ANTP, 2017).

4.2.4.4. IPVA



Custo anual com IPVA

12

1.2.20

12

4.2.4.5. Outras despesas operacionais

Podem ser somadas às outras despesas operacionais as despesas de comercialização, serviços prestados em terminais/estações de transferência e centrais controle da operação

1.2.28

4.2.5. Locação

Os custos com locação incluem a soma dos custos com locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS, garagem e veículos de apoio

4.2.5.1 + 4.2.5.2 + 4.2.5.3

4.2.5.1. Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS



Valor anual da locação
dos equipamento (ITS) x Frota
por veículo total

12

+

Valor anual da locação
de cada conjunto
de equipamentos (ITS) x Quantidade de
conjuntos de
equipamentos
(ITS) locados

12

$$\frac{1.2.29 \times 1.1.6}{12} + \frac{1.2.30 \times 1.2.31}{12}$$

4.2.5.2. Locação de garagem

Custo mensal com locação de garagem

1.2.32

4.2.5.3. Locação de veículos de apoio

Custo mensal com locação de veículos de apoio

1.2.27

4.3. REMUNERAÇÃO PELA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS



Coefficiente da RPS x (Custo variável + Custo fixo)

$$3.3 \times (4.1 + 4.2)$$



4.4. TRIBUTAÇÃO



$$\frac{\text{Soma das alíquotas dos tributos diretos}}{1 - \text{Soma das alíquotas dos tributos diretos}} \times \left(\text{Custo variável} + \text{Custo fixo} + \text{Remuneração pela prestação dos serviços} \right)$$

$$\frac{1.3.8 \times (4.1 + 4.2 + 4.3)}{(1 - 1.3.8)}$$





ETAPA 5

TARIFA

5.1. TARIFA PÚBLICA



Custo variável + Custo fixo + Remuneração pela prestação de serviço + Tributação - Subsídio

Receita média mensal/Tarifa Pública Vigente

$$\frac{4.1 + 4.2 + 4.3 + 4.4 - 1.4.1}{(1.1.3/1.1.2)}$$



APLICAÇÃO DO MÉTODO

Para o melhor entendimento do cálculo dos custos dos serviços de transporte público por ônibus, foram definidos três estudos de caso para exemplificar a aplicação da metodologia proposta no capítulo anterior. Dessa forma, pode-se realizar o cálculo dos custos em três sistemas de transporte público de diferentes portes, considerando a diversidade das características operacionais e estruturantes da rede de transporte.

CASO 1 – 144 ÔNIBUS



O Caso 1 representa os sistemas de transporte público de pequeno porte com veículos básicos e padrons (53 linhas). São transportados aproximadamente 1,7 milhão de passageiros por mês (1,63 IPKe). O impacto das gratuidades na tarifa é de 16,5%. Com isso, a arrecadação mensal é de aproximadamente R\$ 4,9 milhões (tarifa vigente é de R\$ 3,45). O sistema conta apenas com linhas radiais, diametrais e interbairros. O serviço é ofertado por 144 ônibus que possuem bilhetagem eletrônica e GPS. Toda a infraestrutura da garagem é alugada.

CASO 2 – 422 ÔNIBUS



O Caso 2 apresenta um sistema de transporte público de médio porte com provisão de linhas alimentadoras para os principais corredores. Para isso, são utilizados 422 veículos em 127 linhas, entre veículos midiônibus, básicos e padrons, transportando 5,1 milhões de passageiros por mês (1,69 IPKe). Isso gera uma arrecadação mensal média próxima de R\$ 15,87 milhões (a tarifa vigente é de R\$ 3,70). O sistema conta com garagens bem equipadas e toda a frota usufrui de GPS e biometria digital. Há 1,2 milhão de reais destinados a subsidiar o passe estudantil, que possui desconto de 50%.

CASO 3 – 1.671 ÔNIBUS



O Caso 3 representa um sistema de transporte público de grande porte com terminais de integração em sub-centros econômicos espalhados pela cidade. São transportados aproximadamente 20,9 milhões de passageiros por mês, com arrecadação mensal de R\$66,6 milhões (tarifa vigente é de R\$ 3,80). O IPKe é de 1,69 para uma frota de 1.671 ônibus, distribuída em 359 linhas. São utilizados micro-ônibus, miniônibus, midiônibus, ônibus básicos, padrons, articulados e biarticulados, todos com biometria facial e GPS. Além disso, houve investimentos em terrenos, equipamento e mobiliário das garagens. São ofertadas vendas de tarifas via web e por aplicativos para smartphones.



CASO 1 - 144 ÔNIBUS

APLICAÇÃO DO MÉTODO

1.1 DADOS OPERACIONAIS

1.1.1. Passageiros Transportados (média mensal)

1.1.1.1 Comum 745.523 pass.

1.1.1.2 Vale-transporte 558.322 pass.

1.1.1.3 Estudante 212.187 pass.

1.1.1.4 Gratuidade 176.998 pass.

1.1.1.5 Outros -

1.1.1.6 Passageiros Transportados 1.693.029 pass.

[soma 1.1.1.1. a 1.1.1.5]

1.1.2. Tarifa pública vigente R\$ 3,45

1.1.3. Receita média mensal R\$ 4.864.286,10

1.1.4. Média mensal da quilometragem programada 864.000 km

1.1.5. Veículos de apoio

CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO	FROTA
Caminhão-oficina	1 veículo
Caminhão-guincho	1 veículo
Caminhoneta	2 veículos
Automóvel (básico)	3 veículos
Motocicleta	5 veículos

1.1.6. Composição da frota (classe e idade do veículo)



CLASSE DO VEÍCULO	IDADE (ANOS)	SEMAR-CONDICIONADO		COMAR-CONDICIONADO	
		Sem transmissão automática (veículos)	Com transmissão automática (veículos)	Sem transmissão automática (veículos)	Com transmissão automática (veículos)
Micro-ônibus	0 a 5				
Miniônibus	0 a 5				
Midiônibus	0 a 8				
Ônibus básico	0				
	1				
	2				
	3				
	4	18			
	5	48			
	6	26			
	7	27			
	8	1			
Ônibus padron	0				
	1				
	2				
	3				
	4			24	
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Ônibus articulado	0 a 12				
Ônibus biarticulado	0 a 12				
FROTA TOTAL		144 veículos			

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

1.1.7. Composição da frota (percentual)

1.1.7.1. Frota operante

90% x Frota total

1.1.7.2. Frota funcional

10% x Frota total

1.2. INSUMOS

1.2.1 Preço do óleo diesel

R\$ 3,00/litro

1.2.2. Preço do ARLA 32

R\$ 1,29/litro

1.2.3. Preço do pneu novo

215/75 R17,6

R\$ 1.150,00/unidade

275/80 R22,6

R\$ 1.150,00/unidade

295/80 R22,6

R\$ 1.615,00/unidade

1.2.4. Preço da recapagem

215/75 R17,6

R\$ 470,00/unidade

275/80 R22,6

R\$ 470,00/unidade

295/80 R22,6

R\$ 470,00/unidade

1.2.5. Preço médio do ônibus básico novo

R\$ 314.129,26/veículo

1.2.6. Salário do motorista

R\$ 1.805,25/mês

1.2.7. Salário do cobrador

R\$ 1.050,67/mês

1.2.8. Salário do despachante

R\$ 1.050,67/mês

1.2.9. Salário do fiscal

R\$ 1.050,67/mês

1.2.10. Benefícios do motorista

R\$ 430,00/mês

1.2.11. Benefícios do cobrador	R\$ 310,00/mês
1.2.12. Benefícios do despachante	R\$ 310,00/mês
1.2.13. Benefícios do fiscal	R\$ 310,00/mês
1.2.14. Jornada de trabalho dos motoristas e cobradores	40 horas/semana
1.2.15. Jornada de trabalho dos despachantes	40 horas/semana
1.2.16. Jornada de trabalho dos fiscais	40 horas/semana
1.2.17. Seguro obrigatório por veículo	R\$ 190,42/ano
1.2.18. Taxa de licenciamento por veículo	R\$ 93,04/ano
1.2.19. Seguro anual de responsabilidade civil facultativo	R\$ 239.700,00/ano
1.2.20. Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)	R\$ 126.900,00/ano
1.2.21. Tempo de contrato a partir da data de realização do investimento	15 anos
1.2.22. Valor investido em infraestrutura	Não houve
1.2.23. Valor investido em terrenos	Não houve
1.2.24. Valor investido em edificações	Não houve
1.2.25. Valor investido em equipamentos e mobiliário de garagem	R\$ 300.000,00
1.2.26. Valor investido em equipamentos de bilhetagem e ITS	R\$ 450.000,00
1.2.27. Locação de veículo de apoio	Não houve

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

- 1.2.28. Despesas de comercialização, serviços prestados em terminais/ estações de transferência e centrais de controle da operação R\$ 123.742,00/mês
- 1.2.29. Valor anual da locação dos equipamentos (ITS) por veículo Não se aplica
- 1.2.30. Valor anual da locação de cada conjunto de equipamentos (ITS) Não se aplica
- 1.2.31. Quantidade de conjuntos de equipamentos (ITS) locados Não se aplica
- 1.2.32. Locação de garagem R\$ 30.000,00/mês
- 1.2.33. Despesas gerais R\$ 300.000,00/ano
- 1.2.34. Veículos de apoio

CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO	FROTA
Caminhão-oficina	R\$ 100.000,00/veículo
Caminhão-guincho	R\$ 100.000,00/veículo
Caminhoneta	R\$ 50.000,00/veículo
Automóvel (básico)	R\$ 30.000,00/veículo
Motocicleta	R\$ 5.000,00/motocicleta

1.3. TRIBUTOS

- 1.3.1. Impostos Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) 0%
- 1.3.2. Programa de Integração Social (PIS) 0%

1.3.3. Contribuição para o financiamento da seguridade social (COFINS)	0%
1.3.4. Taxa de gerenciamento e administração do sistema de transporte ou taxa de regulação do serviço e taxa de administração de terminais	1%
1.3.5. Instituto Nacional do Seguro Social (INSS)	3%
1.3.6. Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)	0%
1.3.7. Outros tributos	0%
1.3.8. Soma das alíquotas do tributo direto	4%
	[soma 1.3.1 a 1.3.7]

1.4. SUBSÍDIOS

1.4.1. Subsídios	Não houve
------------------	-----------

2.1. COEFICIENTES DE CONSUMO

2.1.1. Coeficiente de consumo médio de combustível	0,4733 Litro/km
2.1.2. Coeficiente de correlação entre o consumo de lubrificante e o preço do óleo diesel	0,029 Litro/km
2.1.3. Número de recapagens	3 unidades
2.1.4. Vida útil dos pneus	125.000 km
2.1.5. Número de pneus	6 unidades/veículo
2.1.6. Coeficiente de correlação entre o consumo do ARLA 32 e o consumo do óleo diesel	0,05
2.1.7. Fator de correlação entre os custos ambientais e o preço médio do ônibus básico novo	0,00125
2.1.8. Encargos sociais	42,25 %
2.1.9. Percentual de referência incidente sobre as despesas relacionadas ao pessoal de operação	35,12 %
2.1.10. Taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC)	10,25 %
2.1.11. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	3,00 %

2.1.12. Taxa de Remuneração do Capital



$$10,25 - \frac{3}{2} = 8,75\%$$

2.1.13. Estoque equivalente do almoxarifado em relação ao consumo de peças e acessórios

2 meses

2.1.14. Consumo anual de peças e acessórios



FAIXA ETÁRIA	COEFICIENTE
0 a 2 anos	6%
2 a 4 anos	7%
4 a 6 anos	8%
6 a 8 anos	9%
8 a 10 anos	10%
Acima de 10 anos	12%

2.2. VIDA ÚTIL E VALOR RESIDUAL

2.2.1. Vida útil das edificações

Não se aplica

2.2.2. Valor residual das edificações

Não se aplica

2.2.3. Vida útil dos equipamentos e mobiliário de garagem

10 anos

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

2.2.4. Valor residual dos equipamentos e mobiliário de garagem 0%

2.2.5. Vida útil dos equipamentos de bilhetagem e ITS 5 anos

2.2.6. Valor residual dos equipamentos de bilhetagem e ITS 0%

2.2.7. Vida útil da infraestrutura Não se aplica

2.2.8. Vida útil e Valor residual por tipo de veículo



CLASSE DO VEÍCULO	VIDA ÚTIL	VALOR RESIDUAL
Micro-ônibus	5 anos	15%
Miniônibus	5 anos	15%
Midiônibus	8 anos	10%
Ônibus básico	8 anos	10%
Ônibus padron	10 anos	10%
Ônibus articulado	12 anos	5%
Ônibus biarticulado	12 anos	5%
Caminhão-oficina	15 anos	10%
Caminhão-guincho	15 anos	10%
Caminhoneta	8 anos	15%
Automóvel (básico)	5 anos	20%
Motocicleta	5 anos	20%

2.3. COEFICIENTES DE DEPRECIÇÃO

2.3.1. Coeficientes de depreciação anual de veículos



FAIXA ETÁRIA (ANOS)	MICRO-ÔNIBUS E MINIÔNIBUS	MIDIÔNIBUS E BÁSICO	PADRON	ARTICULADO E BIARTICULADO
0-1	0,28333	0,20000	0,16363	0,14615
1-2	0,22667	0,17500	0,142727	0,13397
2-3	0,17000	0,15000	0,13091	0,12179
3-4	0,11333	0,12500	0,11455	0,10962
4-5	0,05667	0,10000	0,09818	0,09744
5-6	0,000000	0,07500	0,08182	0,08526
6-7		0,05000	0,06546	0,07308
7-8		0,02500	0,04891	0,06090
8-9		0,000000	0,03273	0,04872
9-10			0,01636	0,03273
10-11			0,000000	0,01636
11-12				0,01218
> 12				0,000000

2.3.2. Coeficiente de depreciação anual das edificações

Não houve investimentos em edificações (terminais, abrigos, estações, etc.)

$$\frac{1.2.24 \times (1 - 2.2.2)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.3.3. Coeficiente de depreciação anual dos equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{\text{R\$ } 300.000,00 \times (1 - 0\%)}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 144 \text{ veículos}} = 0,00663$$

$$\frac{1.2.25 \times (1 - 2.2.4)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.3.4. Coeficiente de depreciação anual dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{\text{R\$ } 450.000,00 \times (1 - 0\%)}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 144 \text{ veículos}} = 0,00995$$

$$\frac{1.2.26 \times (1 - 2.2.5)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4 COEFICIENTES DE REMUNERAÇÃO

2.4.1. Coeficientes de remuneração anual do capital imobilizado em veículo



FAIXA ETÁRIA (ANOS)	MICRO-ÔNIBUS E MINIÔNIBUS	MIDIÔNIBUS E BÁSICO	PADRON	ARTICULADO E BIARTICULADO
0-1	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1-2	0,71667	0,80000	0,83636	0,85385
2-3	0,49000	0,62500	0,68909	0,71987
3-4	0,32000	0,47500	0,55818	0,59808
4-5	0,20667	0,35000	0,44364	0,48846
5-6	0,15000	0,25000	0,34545	0,39103
6-7		0,17500	0,26364	0,30577
7-8		0,12500	0,19818	0,23269
8-9		0,10000	0,14909	0,17179
9-10			0,11636	0,12308
10-11			0,10000	0,08654
11-12				0,06218
> 12				0,05000

2.4.2. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em terreno

Não houve investimentos em terrenos

$$\frac{1.2.23}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.3. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em edificações

Não houve investimentos em edificações

$$\frac{0,5 \times 1.2.23}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.4. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ } 300.000,00}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 144 \text{ veículos}} = 0,00332$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.25}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.5. Fator de remuneração dos equipamentos de bilhetagem de ITS



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ } 450.000,00}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 144 \text{ veículos}} = 0,00497$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.26}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.6. Fator de remuneração de veículos de apoio



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ } 415.000,00^*}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 144 \text{ veículos}} = 0,00459$$


$$\frac{0,5 \times 1.1.5 \times 1.2.34}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

Caminhão-oficina:	1 veículo x R\$ 100.000,00	= R\$ 100.000,00
Caminhão-guincho:	1 veículo x R\$ 100.000,00	= R\$ 100.000,00
Caminhoneta:	2 veículos x R\$ 50.000,00	= R\$ 100.000,00
Automóvel (básico):	3 veículos x R\$ 30.000,00	= R\$ 90.000,00
Motocicleta:	5 veículos x R\$ 5.000,00	= R\$ 25.000,00

*Investimento total em veículo de apoio **R\$ 415.000,00**


2.5. FATOR DE UTILIZAÇÃO E FATOR DE UTILIZAÇÃO FÍSICO

2.5.1. Fator de Utilização para motoristas, cobradores, despachantes e fiscais



FATOR DE UTILIZAÇÃO	
Motoristas	2,75
Cobradores	2,50
Despachantes	0,50
Fiscais	0,50

2.5.2. Fator de Utilização Físico para motoristas, cobradores, despachantes e fiscais



FATOR DE UTILIZAÇÃO FÍSICO	
Motoristas	2,55
Cobradores	2,30
Despachantes	0,40
Fiscais	0,40

Foi adotado o coeficiente de 5,02% para o cálculo da Remuneração pela Prestação dos Serviços, considerando os eventos de riscos (**seção 3.1**) associados ao negócio (transporte público) que a cidade oferece.

3.2. QUANTIFICAÇÃO DOS RISCOS

SOMA DOS RISCOS		
BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
5,02%	7,31%	12,00%

3.3. COEFICIENTE DA REMUNERAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS (RPS)

COEFICIENTE RPS		
BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
5,02%	7,31%	12,00%

4.1. CUSTO VARIÁVEL

R\$ 1.740.241,77

4.1.1 + 4.1.2 + 4.1.3 + 4.1.4 + 4.1.5 + 4.1.6

4.1.1. Combustível



0,4733/km x R\$ 3,00 x 864.000 km = R\$ 1.226.706,00

2.1.1 x 1.2.1 x 1.1.4

4.1.2. Lubrificantes



0,029 x R\$ 3,00 x 864.000 km = R\$ 75.168,00

2.1.2 x 1.2.1 x 1.1.4

4.1.3. ARLA 32



0,05 x R\$ 1,29 x 0,4733/km x 864.000 km = R\$ 26.374,18

2.1.6 x 1.2.2 x 2.1.1 x 1.1.4

4.1.4. Rodagem



(R\$ 1.227,50* + R\$ 470,00 x 3 recapagens) = R\$ 2.637,50**

$\frac{R\$ 2.637,50 \times 6 \text{ pneus} \times 864.000 \text{ km}}{125.000 \text{ km}} = R\$ 109.382,40$

$\frac{(1.2.3 + 1.2.4 \times 2.1.3) \times 2.1.5 \times 1.1.4}{2.1.4}$

*Valor ponderado do preço do pneu para a frota (144 veículos) composta com Ônibus Básico e Padron.

Ônibus Básico (275/80 R22,5):	R\$1.150 x 120 veículos
Ônibus Padron (295/80 R22,5):	R\$1.615 x 24 veículos
	R\$ 1.227,50/pneu

**Valor de recapagem para todos os veículos: R\$ 470,00

4.1.5. Peças e acessórios



$$\frac{6,59\% \times 144 \text{ veículos} \times \text{R\$ } 314.129,26}{12} = \text{R\$ } 297.899,25$$

$$\frac{2.1.14 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

*Foi estimado o coeficiente ponderado para o consumo de peças e acessórios de acordo com a idade do veículo e a frota correspondente (tabela do item 2.1.14).

4.1.6. Custos ambientais



$$\frac{0,00125 \times \text{R\$ } 314.129,26 \times 144 \text{ veículos}}{12} = \text{R\$ } 4.711,94$$

$$\frac{2.1.7 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2. CUSTO FIXO

R\$ 3.069.749,90

4.2.1 + 4.2.2 + 4.2.3 + 4.2.4 + 4.2.5

4.2.1. Depreciação

R\$ 269.108,63

4.2.1.1 + 4.2.1.2 + 4.2.1.3 + 4.2.1.4 + 4.2.1.5

4.2.1.1. Depreciação de veículos

R\$ 257.199,25

$$\frac{2.3.1 \times (1.2.5 - 2.1.5 \times 1.2.3) \times 1.1.6}{12}$$

4.2.1.2. Depreciação das edificações, equipamentos e mobiliário de garagem



$$(0^* + 0,00663 \times \frac{1}{10}) = 0,000663$$

$$\frac{0,000663 \times 144 \text{ veículos} \times \text{R\$ } 314.129,26}{12} = \text{R\$ } 2.500,00$$

$$\frac{(2.3.2 \times 1/2.2.1 + 2.3.3 \times 1/2.2.3) \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

*Não houve investimento em edificações.

4.2.1.3. Depreciação dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{0,00995 \times \frac{1}{5} \times 144 \text{ veículos} \times \text{R\$ } 314.129,26}{12} = \text{R\$ } 7.500,00$$

$$\frac{2.3.4 \times 1/2.2.5 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

4.2.1.4. Depreciação dos veículos de apoio

R\$ 1.909,38

$$\frac{1.1.5 \times 1.2.34 \times 1/2.2.8 \times (1 - 2.2.8)}{12}$$

4.2.1.5. Depreciação da infraestrutura

Não houve investimentos em infraestrutura

$$\frac{1.2.22}{1.2.21 \times 12}$$

4.2.2. Remuneração do capital imobilizado

R\$ 96.678,08

$$4.2.2.1 + 4.2.2.2 + 4.2.2.3 + 4.2.2.4 + 4.2.2.5 + 4.2.2.6$$

4.2.2.1. Remuneração dos veículos

R\$ 88.086,32

$$\frac{2.1.12 \times 2.4.1 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

4.2.2.2. Remuneração de terrenos, edificações e equipamentos de garagem



$$(0^* + 0^{**} + 0,00332) = 0,00332$$



$$\frac{0,00332 \times 8,75\% \times \text{R\$ } 314.129,26 \times 144 \text{ veículos}}{12} = \text{R\$ } 1.093,75$$

$$\frac{(2.4.2 + 2.4.3 + 2.4.4) \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

*Não houve investimento em terrenos.

**Não houve investimento em edificações.

4.2.2.3. Remuneração do almoxarifado



$$\frac{2 \text{ meses} \times 8,75\% \times \text{R\$ } 297.899,25}{12} = \text{R\$ } 4.344,36$$

$$\frac{2.1.13 \times 2.1.12 \times 4.1.5}{12}$$

4.2.2.4. Remuneração dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{0,00497 \times 8,75\% \times \text{R\$ } 314.129,26 \times 144 \text{ veículos}}{12} = \text{R\$ } 1.640,63$$



$$\frac{2.4.5 \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.2.5. Remuneração dos veículos de apoio



$$\frac{0,00459 \times 8,75\% \times \text{R\$ } 314.129,26 \times 144 \text{ veículos}}{12} = \text{R\$ } 1.513,02$$



$$\frac{2.4.6 \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.2.6. Remuneração da infraestrutura

Não houve investimentos em Infraestrutura

$$\frac{0,5 \times 2.1.12 \times 1.2.22}{12}$$

4.2.3. Custos com pessoal

R\$ 2.491.269,67

$$4.2.3.1 + 4.2.3.2$$

4.2.3.1. Operação

R\$ 1.843.746,05

$$\frac{\left(\begin{bmatrix} 1.2.6 \\ 1.2.7 \\ 1.2.8 \\ 1.2.9 \end{bmatrix} \times 2.5.1 \times (1 + 2.1.8) + \begin{bmatrix} 1.2.10 \\ 1.2.11 \\ 1.2.12 \\ 1.2.13 \end{bmatrix} \times 2.5.2 \right) \times 1.1.7.1 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.3.2. Pessoal de manutenção, administrativo e diretoria



$$\text{R\$ } 1.843.746,05 \times 35,12\% = \text{R\$ } 647.523,61$$

$$4.2.3.1 \times 2.1.9$$

4.2.4. Despesas administrativas

$$\mathbf{R\$ 182.693,52}$$

$$4.2.4.1 + 4.2.4.2 + 4.2.4.3 + 4.2.4.4 + 4.2.4.5$$

4.2.4.1. Despesas gerais

$$\mathbf{R\$ 25.000,00^*}$$

$$\frac{1.2.33}{12}$$

*Foram considerados gastos mensais com segurança, material de consumo, serviços públicos e serviços terceirizados.

4.2.4.2. Seguro obrigatório e taxa de licenciamento



$$\frac{(\mathbf{R\$ 190,42} + \mathbf{R\$ 93,04}) \times \mathbf{144 \text{ veículos}}}{12} = \mathbf{R\$ 3.401,52}$$


$$\frac{(1.2.17 + 1.2.18) \times 1.1.6}{12}$$

4.2.4.3. Seguro de responsabilidade civil facultativo



$$\frac{\mathbf{R\$ 239.700,00}}{12} = \mathbf{R\$ 19.975,00}$$

$$\frac{1.2.19}{12}$$

4.2.4.4. IPVA



$$\frac{\mathbf{R\$ 126.900,00}}{12} = \mathbf{R\$ 10.575,00}$$

$$\frac{1.2.20}{12}$$

4.2.4.5. Outras despesas operacionais

$$\mathbf{R\$ 123.742,00}$$

$$1.2.28$$

4.2.5. Locação

R\$ 30.000,00

4.2.5.1 + 4.2.5.2 + 4.2.5.3

4.2.5.1. Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS

Não se aplica

$$\frac{1.2.29 \times 1.1.6}{12} + \frac{1.2.30 \times 1.2.31}{12}$$

4.2.5.2. Locação de garagem

R\$ 30.000,00

1.2.32

4.2.5.3. Locação de Veículos de Apoio

Não se aplica

1.2.27

4.3. REMUNERAÇÃO PELA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS



$$5,02\% \times (\text{R\$ } 1.740.241,77 + \text{R\$ } 3.069.749,90) = \text{R\$ } 241.461,58$$



$$3.3 \times (4.1 + 4.2)$$

4.4 TRIBUTOS DIRETOS



$$\text{R\$ } 1.740.241,77 + \text{R\$ } 3.069.749,90 + \text{R\$ } 241.461,58 = \text{R\$ } 5.051.453,24$$

$$\frac{4\%}{1 - 4\%} \times \text{R\$ } 5.051.453,24 = \text{R\$ } 210.477,22$$

$$\frac{1.3.8 \times (4.1 + 4.2 + 4.3)}{(1 - 1.3.8)}$$

5.1. TARIFA PÚBLICA



$$\frac{\text{R\$ } 1.740.241,77 + \text{R\$ } 3.069.749,90 + \text{R\$ } 241.461,58 + \text{R\$ } 210.477,22 - \text{R\$ } 0^*}{(\text{R\$ } 4.864.286,10 / \text{R\$ } 3,45)} = \text{R\$ } 3,73$$

$$\frac{4.1 + 4.2 + 4.3 + 4.4 - 1.4.1}{(1.1.3/1.1.2)}$$

*Não houve subsídio.



CASO 2 - 422 ÔNIBUS

APLICAÇÃO DO MÉTODO

1.1 DADOS OPERACIONAIS

1.1.1 Passageiros Transportados (média mensal)

1.1.1.1 Comum 2.328.569 *pass.*

1.1.1.2 Vale-transporte 1.710.979 *pass.*

1.1.1.3 Estudante 500.636 *pass.*

1.1.1.4 Gratuidade 560.238 *pass.*

1.1.1.5 Outros -

1.1.1.6 Passageiros Transportados 5.100.422 *pass.*

[soma 1.1.1.1. a 1.1.1.5]

1.1.2 Tarifa pública vigente R\$ 3,70

1.1.3 Receita média mensal R\$ 15.872.505,12

1.1.4 Média mensal da quilometragem programada 2.532.000 *km*

1.1.5 Veículos de apoio

CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO	FROTA
Caminhão-oficina	1 <i>veículo</i>
Caminhão-guincho	1 <i>veículo</i>
Caminhoneta	2 <i>veículos</i>
Automóvel (básico)	3 <i>veículos</i>
Motocicleta	5 <i>veículos</i>

1.1.6. Composição da frota (classe e idade do veículo)



CLASSE DO VEÍCULO	IDADE (ANOS)	SEMAR-CONDICIONADO		COMAR-CONDICIONADO	
		Sem transmissão automática (veículos)	Com transmissão automática (veículos)	Sem transmissão automática (veículos)	Com transmissão automática (veículos)
Micro-ônibus	0 a 5				
Miniônibus	0 a 5				
Midiônibus	0				
	1				
	2				
	3				
	4	20			
	5	36			
	6	15			
	7	15			
	8				
Ônibus básico	0				
	1				
	2				
	3	26			
	4	41			
	5	56			
	6	41			
	7	10			
	8	29			
Ônibus padron	0				
	1				
	2				
	3			19	
	4			82	
	5			32	
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Ônibus articulado	0 a 12				
Ônibus biarticulado	0 a 12				
FROTA TOTAL		422 veículos			

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

1.1.7. Composição da frota (percentual)

1.1.7.1. Frota operante

90% x Frota total

1.1.7.2. Frota funcional

10% x Frota total

1.2. INSUMOS

1.2.1. Preço do óleo diesel

R\$ 3,26/litro

1.2.2. Preço do ARLA 32

R\$ 1,29/litro

1.2.3. Preço do pneu novo

215/75 R17,6

R\$ 1.150,00/unidade

275/80 R22,6

R\$ 1.150,00/unidade

295/80 R22,6

R\$ 1.615,00/unidade

1.2.4. Preço da recapagem

215/75 R17,6

R\$ 470,00/unidade

275/80 R22,6

R\$ 470,00/unidade

295/80 R22,6

R\$ 470,00/unidade

1.2.5. Preço médio do ônibus básico novo

R\$ 314.129,26/veículo

1.2.6. Salário do motorista

R\$ 2.181,45/mês

1.2.7. Salário do cobrador

R\$ 1.160,71/mês

1.2.8. Salário do despachante

R\$ 1.160,71/mês

1.2.9. Salário do fiscal

R\$ 1.160,71/mês

1.2.10. Benefícios do motorista	R\$ 440,00/mês
1.2.11. Benefícios do cobrador	R\$ 315,00/mês
1.2.12. Benefícios do despachante	R\$ 315,00/mês
1.2.13. Benefícios do fiscal	R\$ 315,00/mês
1.2.14. Jornada de trabalho dos motoristas e cobradores	40 horas/semana
1.2.15. Jornada de trabalho dos despachantes	40 horas/semana
1.2.16. Jornada de trabalho dos fiscais	40 horas/semana
1.2.17. Seguro obrigatório por veículo	R\$ 190,42/ano
1.2.18. Taxa de licenciamento por veículo	R\$ 93,04/ano
1.2.19. Seguro anual de responsabilidade civil facultativo	R\$ 739.597,20/ano
1.2.20. Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)	R\$ 379.800,00/ano
1.2.21. Tempo de contrato a partir da data de realização do investimento	15 anos
1.2.22. Valor investido em infraestrutura	Não houve
1.2.23. Valor investido em terrenos	Não houve
1.2.24. Valor investido em edificações	R\$ 400.000,00
1.2.25. Valor investido em equipamentos e mobiliário de garagem	R\$ 650.000,00
1.2.26. Valor investido em equipamentos de bilhetagem e ITS	R\$ 1.700.000,00
1.2.27. Locação de veículo de apoio	não houve

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

- 1.2.28. Despesas de comercialização, serviços prestados em terminais/ estações de transferência e centrais de controle da operação R\$ 213.382,00/mês
- 1.2.29. Valor anual da locação dos equipamentos (ITS) por veículo Não se aplica
- 1.2.30. Valor anual da locação de cada conjunto de equipamentos (ITS) Não se aplica
- 1.2.31. Quantidade de conjuntos de equipamentos (ITS) locados Não se aplica
- 1.2.32. Locação de garagem R\$ 10.000/mês
- 1.2.33. Despesas gerais R\$ 1.500.000,00/ano
- 1.2.34. Veículos de apoio

 CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO	FROTA
Caminhão-oficina	R\$ 100.000,00
Caminhão-guincho	R\$ 100.000,00
Caminhoneta	R\$ 50.000,00
Automóvel (básico)	R\$ 30.000,00
Motocicleta	R\$ 5.000,00

1.3. TRIBUTOS

- 1.3.1. Impostos Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) 2%
- 1.3.2. Programa de Integração Social (PIS) 0%

1.3.3. Contribuição para o financiamento da seguridade social (COFINS)	0%
1.3.4. Taxa de gerenciamento e administração do sistema de transporte ou taxa de regulação do serviço e taxa de administração de terminais	2%
1.3.5. Instituto Nacional do Seguro Social (INSS)	0%
1.3.6. Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)	0%
1.3.7. Outros tributos	0%
1.3.8. Soma das alíquotas do tributo direto	4%
	[soma 1.3.1 a 1.3.7]

1.4. SUBSÍDIOS

1.4.1. Subsídios	R\$ 1.200.00,00
------------------	-----------------

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

2.1. COEFICIENTES DE CONSUMO

2.1.1. Coeficiente de consumo médio de combustível	0,4548 litro/km
2.1.2. Coeficiente de correlação entre o consumo de lubrificante e o preço do óleo diesel	0,029 litro/km
2.1.3. Número de recapagens	3 unidades
2.1.4. Vida útil dos pneus	125.000 km
2.1.5. Número de pneus	6 unidades/veículo
2.1.6. Coeficiente de correlação entre o consumo do ARLA 32 e o consumo do óleo diesel	0,05
2.1.7. Fator de correlação entre os custos ambientais e o preço médio do ônibus básico novo	0,00125
2.1.8. Encargos sociais	42,25 %
2.1.9. Percentual de referência incidente sobre as despesas relacionadas ao pessoal de operação	35,12 %
2.1.10. Taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC)	10,25 %
2.1.11. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	3,00 %

2.1.12. Taxa de Remuneração do Capital



$$10,25 - \frac{3}{2} = 8,75\%$$

2.1.13. Estoque equivalente do almoxarifado em relação ao consumo de peças e acessórios

2 meses

2.1.14. Consumo anual de peças e acessórios



FAIXA ETÁRIA	COEFICIENTE
0 a 2 anos	6%
2 a 4 anos	7%
4 a 6 anos	8%
6 a 8 anos	9%
8 a 10 anos	10%
Acima de 10 anos	12%

2.2. VIDA ÚTIL E VALOR RESIDUAL

2.2.1. Vida útil das edificações

25 anos

2.2.2. Valor residual das edificações

10%

2.2.3. Vida útil dos equipamentos e mobiliário de garagem

10 anos

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

2.2.4. Valor residual dos equipamentos e mobiliário de garagem 0%

2.2.5. Vida útil dos equipamentos de bilhetagem e ITS 5 anos

2.2.6. Valor residual dos equipamentos de bilhetagem e ITS 0%

2.2.7. Vida útil da infraestrutura não se aplica

2.2.8. Vida útil e Valor residual por tipo de veículo



CLASSE DO VEÍCULO	VIDA ÚTIL	VALOR RESIDUAL
Micro-ônibus	5 anos	15%
Miniônibus	5 anos	15%
Midiônibus	8 anos	10%
Ônibus básico	8 anos	10%
Ônibus padron	10 anos	10%
Ônibus articulado	12 anos	5%
Ônibus biarticulado	12 anos	5%
Caminhão-oficina	15 anos	10%
Caminhão-guincho	15 anos	10%
Caminhoneta	8 anos	15%
Automóvel (básico)	5 anos	20%
Motocicleta	5 anos	20%

2.3. COEFICIENTES DE DEPRECIÇÃO

2.3.1. Coeficientes de depreciação anual de veículos



FAIXA ETÁRIA (ANOS)	MICRO-ÔNIBUS E MINIÔNIBUS	MIDIÔNIBUS E BÁSICO	PADRON	ARTICULADO E BIARTICULADO
0-1	0,28333	0,20000	0,16363	0,14615
1-2	0,22667	0,17500	0,142727	0,13397
2-3	0,17000	0,15000	0,13091	0,12179
3-4	0,11333	0,12500	0,11455	0,10962
4-5	0,05667	0,10000	0,09818	0,09744
5-6	0,000000	0,07500	0,08182	0,08526
6-7		0,05000	0,06546	0,07308
7-8		0,02500	0,04891	0,06090
8-9		0,000000	0,03273	0,04872
9-10			0,01636	0,03273
10-11			0,000000	0,01636
11-12				0,01218
> 12				0,000000

2.3.2. Coeficiente de depreciação anual das edificações



$$\frac{\text{R\$ } 400.000,00 \times (1 - 10\%)}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 422 \text{ veículos}} = 0,00272$$

$$\frac{1.2.24 \times (1 - 2.2.2)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.3.3. Coeficiente de depreciação anual dos equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{\text{R\$ } 650.000,00 \times (1 - 0\%)}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 422 \text{ veículos}} = 0,00490$$

$$\frac{1.2.25 \times (1 - 2.2.4)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.3.4. Coeficiente de depreciação anual dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{\text{R\$ } 1.700.000 \times (1 - 0\%)}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 422 \text{ veículos}} = 0,01282$$

$$\frac{1.2.26 \times (1 - 2.2.5)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4 COEFICIENTES DE REMUNERAÇÃO

2.4.1. Coeficientes de remuneração anual do capital imobilizado em veículo



FAIXA ETÁRIA (ANOS)	MICRO-ÔNIBUS E MINIÔNIBUS	MIDIÔNIBUS E BÁSICO	PADRON	ARTICULADO E BIARTICULADO
0 - 1	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1 - 2	0,71667	0,80000	0,83636	0,85385
2 - 3	0,49000	0,62500	0,68909	0,71987
3 - 4	0,32000	0,47500	0,55818	0,59808
4 - 5	0,20667	0,35000	0,44364	0,48846
5 - 6	0,15000	0,25000	0,34545	0,39103
6 - 7		0,17500	0,26364	0,30577
7 - 8		0,12500	0,19818	0,23269
8 - 9		0,10000	0,14909	0,17179
9 - 10			0,11636	0,12308
10 - 11			0,10000	0,08654
11 - 12				0,06218
> 12				0,05000

2.4.2. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em terreno

Não houve investimentos em terrenos

$$\frac{1.2.23}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.3. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em edificações



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ } 400.000,00}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 422 \text{ veículos}} = 0,00151$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.23}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.4. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ } 650.000,00}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 422 \text{ veículos}} = 0,00245$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.25}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.5. Fator de remuneração dos equipamentos de bilhetagem de ITS



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ } 1.700.000,00}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 422 \text{ veículos}} = 0,00641$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.26}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.6. Fator de remuneração de veículos de apoio



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ } 415.000,00^*}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 422 \text{ veículos}} = 0,00157$$

$$\frac{0,5 \times 1.1.5 \times 1.2.34}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

Caminhão-oficina:	1 veículo x R\$ 100.000,00	= R\$ 100.000,00
Caminhão-guincho:	1 veículo x R\$ 100.000,00	= R\$ 100.000,00
Caminhoneta:	2 veículos x R\$ 50.000,00	= R\$ 100.000,00
Automóvel (básico):	3 veículos x R\$ 30.000,00	= R\$ 90.000,00
Motocicleta:	5 veículos x R\$ 5.000,00	= R\$ 25.000,00

***Investimento total em veículo de apoio** **R\$ 415.000,00**

2.5. FATOR DE UTILIZAÇÃO E FATOR DE UTILIZAÇÃO FÍSICO

2.5.1. Fator de Utilização para motoristas, cobradores, despachantes e fiscais

FATOR DE UTILIZAÇÃO	
Motoristas	2,90
Cobradores	2,52
Despachantes	0,58
Fiscais	0,58

2.5.2. Fator de Utilização Físico para motoristas, cobradores, despachantes e fiscais

FATOR DE UTILIZAÇÃO FÍSICO	
Motoristas	2,85
Cobradores	2,45
Despachantes	0,55
Fiscais	0,55

Foi adotado o coeficiente de 5,02% para o cálculo da Remuneração pela Prestação dos Serviços considerando os eventos de riscos (seção 3.1) associados ao negócio (transporte público) que a cidade oferece.

3.2. QUANTIFICAÇÃO DOS RISCOS

SOMA DOS RISCOS		
BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
5,02%	7,31%	12,00%

3.3. COEFICIENTE DA REMUNERAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS (RPS)

COEFICIENTE RPS		
BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
5,02%	7,31%	12,00%

4.1. CUSTO VARIÁVEL

R\$ 5.259.043,90

4.1.1 + 4.1.2 + 4.1.3 + 4.1.4 + 4.1.5 + 4.1.6

4.1.1. Combustível



0,4548l/km x R\$ 3,26 x 2.532.000 km = R\$ 3.753.970,60

2.1.1 x 1.2.1 x 1.1.4

4.1.2. Lubrificantes



0,029 x R\$ 3,26 x 2.532.000 km = R\$ 239.375,28

2.1.2 x 1.2.1 x 1.1.4

4.1.3. ARLA 32



0,05 x R\$ 1,29 x 0,4548l/km x 2.532.000 km = R\$ 74.273,34

2.1.6 x 1.2.2 x 2.1.1 x 1.1.4

4.1.4. Rodagem



(R\$ 1.296,55* + (R\$ 470,00 x 3 recapagens)) = R\$ 2.706,55**

R\$ 2.706,55 x 6 pneus x 2.532.000 km = R\$ 328.943,52
125.000 km

(1.2.3 + 1.2.4 x 2.1.3) x 2.1.5 x 1.1.4
2.1.4

*Valor ponderado do preço do pneu para a frota (422 veículos) composta com midiônibus, ônibus básico e padron.

Midiônibus (275/80 R22,5): R\$1.150 x 86 veículos

Ônibus Básico (275/80 R22,5): R\$1.150 x 203 veículos

Ônibus Padron (295/80 R22,5): R\$1.615 x 133 veículos

R\$ 1.296,55/pneu

**Valor de recapagem para todos os veículos: R\$ 470,00

4.1.5. Peças e acessórios



$$\frac{7,68\% \times 422 \text{ veículos} \times \text{R\$ } 314.129,26}{12} = \text{R\$ } 848.672,55$$

$$\frac{2.1.14 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

*Foi estimado o coeficiente ponderado para o consumo de peças e acessórios de acordo com a idade do veículo e a frota correspondente (tabela do item 2.1.14).

4.1.6. Custos ambientais



$$\frac{0,00125 \times \text{R\$ } 314.129,26 \times 422 \text{ veículos}}{12} = \text{R\$ } 13.808,60$$

$$\frac{2.1.7 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2. CUSTO FIXO

R\$ 10.565.171,61

4.2.1 + 4.2.2 + 4.2.3 + 4.2.4 + 4.2.5

4.2.1. Depreciação

R\$ 908.651,08

4.2.1.1 + 4.2.1.2 + 4.2.1.3 + 4.2.1.4 + 4.2.1.5

4.2.1.1. Depreciação de veículos

R\$ 871.791,71

$\frac{2.3.1 \times (1.2.5 - 2.1.5 \times 1.2.3) \times 1.1.6}{12}$

4.2.1.2. Depreciação das edificações, equipamentos e mobiliário de garagem



$$(0,00272 \times \frac{1}{25} + 0,00490 \times \frac{1}{10}) = 0,0006$$

$$\frac{0,0006 \times 422 \text{ veículos} \times \text{R\$ } 314.129,26}{12} = \text{R\$ } 6.616,67$$

$$\frac{(2.3.2 \times 1/2.2.1 + 2.3.3 \times 1/2.2.3) \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

4.2.1.3. Depreciação dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{0,01282 \times \frac{1}{5} \times 422 \text{ veículos} \times \text{R\$ } 314.129,26}{12} = \text{R\$ } 28.333,33$$

$$\frac{(2.3.4 \times 1/2.2.5 + 1.1.6 \times 1.2.5)}{12}$$

4.2.1.4. Depreciação dos veículos de apoio

R\$ 1.909,38

$$\frac{1.1.5 \times 1.2.34 \times 1/2.2.8 \times (1 - 2.2.8)}{12}$$

4.2.1.5. Depreciação da infraestrutura

Não houve investimentos em infraestrutura

$$\frac{1.2.22}{1.2.21 \times 12}$$

4.2.2. Remuneração do capital imobilizado

R\$ 340.059,13

$$4.2.2.1 + 4.2.2.2 + 4.2.2.3 + 4.2.2.4 + 4.2.2.5 + 4.2.2.6$$

4.2.2.1. Remuneração dos veículos

$$\text{R\$ } 316.143,60$$

$$\frac{2.1.12 \times 2.4.1 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

4.2.2.2. Remuneração de terrenos, edificações e equipamentos de garagem



$$(0^* + 0,00151 + 0,00245) = 0,00396$$



$$\frac{0,00396 \times 8,75\% \times \text{R\$ } 314.129,26 \times 422 \text{ veículos}}{12} = \text{R\$ } 3.828,13$$

$$\frac{(2.4.2 + 2.4.3 + 2.4.4) \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

*Não houve investimento em terrenos.

4.2.2.3. Remuneração do almoxarifado



$$\frac{2 \text{ meses} \times 8,75\% \times \text{R\$ } 848.672,55}{12} = \text{R\$ } 12.376,47$$

$$\frac{2.1.13 \times 2.1.12 \times 4.1.5}{12}$$

4.2.2.4. Remuneração dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{0,00641 \times 8,75\% \times \text{R\$ } 314.129,26 \times 422 \text{ veículos}}{12} = \text{R\$ } 6.197,92$$



$$\frac{2.4.5 \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.2.5. Remuneração dos veículos de apoio



$$\frac{0,00157 \times 8,75\% \times \text{R\$ } 314.129,26 \times 422 \text{ veículos}}{12} = \text{R\$ } 1.513,02$$



$$\frac{2.4.6 \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.2.6. Remuneração da infraestrutura

Não houve investimentos em Infraestrutura

$$\frac{0,5 \times 2.1.12 \times 1.2.22}{12}$$

4.2.3. Custos com pessoal

R\$ 8.864.827,95

$$4.2.3.1 + 4.2.3.2$$

4.2.3.1. Operação

O custo de operação segue a soma da fórmula abaixo para os cargos de motorista, cobrador, fiscal e despachante

R\$ 6.560.707,48

$$\frac{\left(\begin{array}{l} 1.2.6 \\ 1.2.7 \\ 1.2.8 \\ 1.2.9 \end{array} \right) \times 2.5.1 \times (1 + 2.1.8) + \begin{array}{l} 1.2.10 \\ 1.2.11 \\ 1.2.12 \\ 1.2.13 \end{array} \times 2.5.2}{12} \times 1.1.7.1 \times 1.1.6$$

4.2.3.2. Pessoal de manutenção, administrativo e diretoria



R\$ 6.560,707,48 x 35,12% = R\$ 2.304.120,47

$$4.2.3.1 \times 2.1.9$$

4.2.4. Despesas administrativas

R\$ 441.633,44

$$4.2.4.1 + 4.2.4.2 + 4.2.4.3 + 4.2.4.4 + 4.2.4.5$$

4.2.4.1. Despesas gerais

$$\mathbf{R\$ 125.000,00^*}$$

$$\frac{1.2.33}{12}$$

*Foram considerados gastos mensais com segurança, material de consumo, serviços públicos e serviços terceirizados.

4.2.4.2. Seguro obrigatório e taxa de licenciamento



$$\frac{(\mathbf{R\$ 190,42 + R\$ 93,04}) \times \mathbf{422 \text{ veículos}}}{12} = \mathbf{R\$ 9.968,34}$$



$$\frac{(1.2.17 + 1.2.18) \times 1.1.6}{12}$$

4.2.4.3. Seguro de responsabilidade civil facultativo



$$\frac{\mathbf{R\$ 739.597,20}}{12} = \mathbf{R\$ 61.633,10}$$

$$\frac{1.2.19}{12}$$

4.2.4.4. IPVA



$$\frac{\mathbf{R\$ 379.800}}{12} = \mathbf{R\$ 31.650,00}$$

$$\frac{1.2.20}{12}$$

4.2.4.5. Outras despesas operacionais

$$\mathbf{R\$ 213.382,00}$$

$$1.2.28$$

4.2.5. Locação

$$\mathbf{R\$ 10.000,00}$$

$$4.2.5.1 + 4.2.5.2 + 4.2.5.3$$

4.2.5.1. Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS

Não se aplica

$$\frac{1.2.29 \times 1.1.6}{12} + \frac{1.2.30 \times 1.2.31}{12}$$

4.2.5.2. Locação de garagem

R\$ 10.000,00

1.2.32

4.2.5.3. Locação de veículos de apoio

Não se aplica

1.2.27

4.3. REMUNERAÇÃO PELA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS



$$5,02\% \times (\text{R\$ } 5.259.043,90 + \text{R\$ } 10.565.171,61) = \text{R\$ } 794.375,62$$

3.3 x (4.1 + 4.2)



4.4. TRIBUTAÇÃO



$$(\text{R\$ } 5.259.043,90 + \text{R\$ } 10.565.171,61 + \text{R\$ } 794.375,62) = \text{R\$ } 16.618.591,12$$



$$\frac{4\%}{1 - 4\%} \times \text{R\$ } 16.618.591,12 = \text{R\$ } 692.441,30$$

$$\frac{1.3.8 \times (4.1 + 4.2 + 4.3)}{(1 - 1.3.8)}$$

5.1. TARIFA PÚBLICA



$$\text{R\$ } 5.259.043,90 + \text{R\$ } 10.565.171,61 + \text{R\$ } 794.375,62 + \text{R\$ } 692.441,30 = \text{R\$ } 17.311.032,42$$

$$\frac{\text{R\$ } 17.311.032,42 - \text{R\$ } 1.200.000}{(\text{R\$ } 15.872.505,12 / \text{R\$ } 3,70)} = \text{R\$ } 3,76$$

$$\frac{4.1 + 4.2 + 4.3 + 4.4 - 1.4.1}{(1.1.3 / 1.1.2)}$$



CASO 3 - 1.671 ÔNIBUS

APLICAÇÃO DO MÉTODO

1.1 DADOS OPERACIONAIS

1.1.1 Passageiros Transportados (média mensal)

1.1.1.1 Comum 9.201.876 pass.

1.1.1.2 Vale-transporte 7.183.064 pass.

1.1.1.3 Estudante 2.306.289 pass.

1.1.1.4 Gratuidade 2.157.601 pass.

1.1.1.5 Outros -

1.1.1.6 Passageiros Transportados 20.848.830 pass.

[soma 1.1.1.1. a 1.1.1.5]

1.1.2 Tarifa pública vigente R\$ 3,80

1.1.3 Receita média mensal R\$ 66.644.721,44

1.1.4 Média mensal da quilometragem programada 10.360.200 km

1.1.5 Veículos de apoio

CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO	FROTA
Caminhão-oficina	Não se aplica
Caminhão-guincho	Não se aplica
Caminhoneta	Não se aplica
Automóvel (básico)	Não se aplica
Motocicleta	Não se aplica

1.1.6. Composição da frota (classe e idade do veículo)

CLASSE DO VEÍCULO	IDADE (ANOS)	SEM AR-CONDICIONADO		COM AR-CONDICIONADO	
		Sem transmissão automática (veículos)	Com transmissão automática (veículos)	Sem transmissão automática (veículos)	Com transmissão automática (veículos)
Micro-ônibus	0 a 4				
	5	6			
Miniônibus	0	3			
	1	10			
	2	9			
	3	12			
	4	27			
	5	27			
Midiônibus	0	2		53	
	1	6			
	2	6			
	3	13			
	4	15			
	5	25		9	
	6	15			
	7	2			
	≥ 8				
Ônibus básico	0			20	
	1				
	2	204			
	3	167			
	4	318		100	
	5	170			
	6	178			
	7	58			
	≥ 8	79			
Ônibus padron	0			100	
	1	2			
	2				
	3			23	
	4				
	5 a 9				
	≥ 10				
Ônibus articulado	0			8	
	1 a 12				
Ônibus biarticulado	0				4
	1 a 12				
FROTA TOTAL		1.671 veículos			

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

1.1.7. Composição da frota (percentual)

1.1.7.1. Frota operante

90% x Frota total

1.1.7.2. Frota funcional

10% x Frota total

1.2. INSUMOS

1.2.1. Preço do óleo diesel

R\$ 2,84/litro

1.2.2. Preço do ARLA 32

R\$ 1,29/litro

1.2.3. Preço do pneu novo

215/75 R17,6

R\$ 1.150/unidade

275/80 R22,6

R\$ 1.150/unidade

295/80 R22,6

R\$ 1.615/unidade

1.2.4. Preço da recapagem

215/75 R17,6

R\$ 470,00/unidade

275/80 R22,6

R\$ 470,00/unidade

295/80 R22,6

R\$ 470,00/unidade

1.2.5. Preço médio do ônibus básico novo

R\$ 314.129,26/veículo

1.2.6. Salário do motorista

R\$ 2.338,25/mês

1.2.7. Salário do cobrador

R\$ 1.165,82/mês

1.2.8. Salário do despachante

R\$ 1.165,82/mês

1.2.9. Salário do fiscal

R\$ 1.165,82/mês

1.2.10. Benefícios do motorista	R\$ 475,00/mês
1.2.11. Benefícios do cobrador	R\$ 360,00/mês
1.2.12. Benefícios do despachante	R\$ 360,00/mês
1.2.13. Benefícios do fiscal	R\$ 360,00/mês
1.2.14. Jornada de trabalho dos motoristas e cobradores	40 horas/semana
1.2.15. Jornada de trabalho dos despachantes	40 horas/semana
1.2.16. Jornada de trabalho dos fiscais	40 horas/semana
1.2.17. Seguro obrigatório por veículo	R\$ 396,49/ano
1.2.18. Taxa de licenciamento por veículo	R\$ 77,60/ano
1.2.19. Seguro anual de responsabilidade civil facultativo	R\$ 3.601.593,00/ano
1.2.20. Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)	R\$ 2.890.386,05/ano
1.2.21. Tempo de contrato a partir da data de realização do investimento	15 anos
1.2.22. Valor investido em infraestrutura	Não houve
1.2.23. Valor investido em terrenos	R\$ 5.000.000,00
1.2.24. Valor investido em edificações	R\$ 2.500.000,00
1.2.25. Valor investido em equipamentos e mobiliário de garagem	R\$ 1.500.000,00
1.2.26. Valor investido em equipamentos de bilhetagem e ITS	R\$ 6.000.000,00
1.2.27. Locação de Veículo de apoio	R\$ 80.000/mês

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

- 1.2.28. Despesas de comercialização, serviços prestados em terminais/ estações de transferência e centrais de controle da operação R\$ 1.000.000/mês
- 1.2.29. Valor anual da locação dos equipamentos (ITS) por veículo Não se aplica
- 1.2.30. Valor anual da locação de cada conjunto de equipamentos (ITS) Não se aplica
- 1.2.31. Quantidade de conjuntos de equipamentos (ITS) locados Não se aplica
- 1.2.32. Locação de garagem Não se aplica
- 1.2.33. Despesas gerais R\$ 3.000.000/ano
- 1.2.34. Veículos de apoio

CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO	FROTA
Caminhão-oficina	Não se aplica
Caminhão-guincho	Não se aplica
Caminhoneta	Não se aplica
Automóvel (básico)	Não se aplica
Motocicleta	Não se aplica

1.3. TRIBUTOS

- 1.3.1. Impostos Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) 2%
- 1.3.2. Programa de Integração Social (PIS) 0%
- 1.3.3. Contribuição para o financiamento da seguridade social (COFINS) 0%

1.3.4. Taxa de gerenciamento e administração do sistema de transporte ou taxa de regulação do serviço e taxa de administração de terminais	2%
1.3.5. Instituto Nacional do Seguro Social (INSS)	0%
1.3.6. Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)	0%
1.3.7. Outros tributos	0%
1.3.8. Soma das alíquotas do tributo direto	4%
[soma 1.3.1 a 1.3.7]	

1.4. SUBSÍDIOS

1.4.1. Subsídios	<i>Não há subsídios</i>
------------------	-------------------------

2.1. COEFICIENTES DE CONSUMO

2.1.1. Coeficiente de consumo médio de combustível	0,5309 litro/km
2.1.2. Coeficiente de correlação entre o consumo de lubrificante e o preço do óleo diesel	0,029 litro/km
2.1.3. Número de recapagens	3 unidades
2.1.4. Vida útil dos pneus	125.000 km
2.1.5. Número de pneus	6 unidades*/veículo
2.1.6. Coeficiente de correlação entre o consumo do ARLA 32 e o consumo do óleo diesel	0,05
2.1.7. Fator de correlação entre os custos ambientais e o preço médio do ônibus básico novo	0,00125
2.1.8. Encargos sociais	42,25%
2.1.9. Percentual de referência incidente sobre as despesas relacionadas ao pessoal de operação	35,12%
2.1.10. Taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC)	10,25%

**O método de cálculo dos custos ANTP (2017) considera o número de pneus de acordo com a classe dos veículos que compõe a frota. Para este documento (Instruções Práticas) considerou-se, a fim de simplificar, 6 pneus por veículos. Ressalta-se que para os veículos articulados e biarticulados esse valor é de 10 e 14 pneus, respectivamente. Caso haja alguma alteração na quantidade de pneus, deve ser incorporada a modificação no item 2.1.5*

2.1.11. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) 3,00%

2.1.12. Taxa de remuneração do capital  $10,25 - \frac{3}{2} = 8,75\%$

2.1.13. Estoque equivalente do almoxarifado em relação ao consumo de peças e acessórios 2 meses

2.1.14. Consumo anual de peças e acessórios

 FAIXA ETÁRIA	COEFICIENTE
0 a 2 anos	6%
2 a 4 anos	7%
4 a 6 anos	8%
6 a 8 anos	9%
8 a 10 anos	10%
Acima de 10 anos	12%

2.2. VIDA ÚTIL E VALOR RESIDUAL

2.2.1. Vida útil das edificações 40 anos

2.2.2. Valor residual das edificações 10%

2.2.3. Vida útil dos equipamentos e mobiliário de garagem 10 anos

INSTRUÇÕES PRÁTICAS

2.2.4. Valor residual dos equipamentos e mobiliário de garagem 0%

2.2.5. Vida útil dos equipamentos de bilhetagem e ITS 5 anos

2.2.6. Valor residual dos equipamentos de bilhetagem e ITS 0%

2.2.7. Vida útil da infraestrutura *não se aplica*

2.2.8. Vida útil e Valor residual por tipo de veículo



CLASSE DO VEÍCULO	VIDA ÚTIL	VALOR RESIDUAL
Micro-ônibus	5 anos	15%
Miniônibus	5 anos	15%
Midiônibus	8 anos	10%
Ônibus básico	8 anos	10%
Ônibus padron	10 anos	10%
Ônibus articulado	12 anos	5%
Ônibus biarticulado	12 anos	5%
Caminhão-oficina	15 anos	10%
Caminhão-guincho	15 anos	10%
Caminhoneta	8 anos	15%
Automóvel (básico)	5 anos	20%
Motocicleta	5 anos	20%

2.3. COEFICIENTES DE DEPRECIÇÃO

2.3.1. Coeficientes de depreciação anual de veículos



FAIXA ETÁRIA (ANOS)	MICRO-ÔNIBUS E MINIÔNIBUS	MIDIÔNIBUS E BÁSICO	PADRON	ARTICULADO E BIARTICULADO
0-1	0,28333	0,20000	0,16363	0,14615
1-2	0,22667	0,17500	0,142727	0,13397
2-3	0,17000	0,15000	0,13091	0,12179
3-4	0,11333	0,12500	0,11455	0,10962
4-5	0,05667	0,10000	0,09818	0,09744
5-6	0,000000	0,07500	0,08182	0,08526
6-7		0,05000	0,06546	0,07308
7-8		0,02500	0,04891	0,06090
8-9		0,000000	0,03273	0,04872
9-10			0,01636	0,03273
10-11			0,000000	0,01636
11-12				0,01218
> 12				0,000000

2.3.2. Coeficiente de depreciação anual das edificações



$$\frac{\text{R\$ } 2.500.000,00 \times (1 - 10\%)}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 1.671 \text{ veículos}} = 0,00429$$

$$\frac{1.2.24 \times (1 - 2.2.2)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.3.3. Coeficiente de depreciação anual dos equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{\text{R\$ } 1.500.000,00 \times (1 - 0\%)}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 1.671 \text{ veículos}} = 0,00286$$

$$\frac{1.2.25 \times (1 - 2.2.4)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.3.4. Coeficiente de depreciação anual dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{\text{R\$ } 6.000.000,00 \times (1 - 0\%)}{\text{R\$ } 314.139,26 \times 1.671 \text{ veículos}} = 0,01143$$

$$\frac{1.2.26 \times (1 - 2.2.5)}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4 COEFICIENTES DE REMUNERAÇÃO

2.4.1. Coeficientes de remuneração anual do capital imobilizado em veículo



FAIXA ETÁRIA (ANOS)	MICRO-ÔNIBUS E MINIÔNIBUS	MIDIÔNIBUS E BÁSICO	PADRON	ARTICULADO E BIARTICULADO
0-1	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1-2	0,71667	0,80000	0,083636	0,85385
2-3	0,49000	0,62500	0,68909	0,71987
3-4	0,32000	0,47500	0,55818	0,59808
4-5	0,20667	0,35000	0,44364	0,48846
5-6	0,15000	0,25000	0,34545	0,39103
6-7		0,17500	0,26364	0,30577
7-8		0,12500	0,19818	0,23269
8-9		0,10000	0,14909	0,17179
9-10			0,11636	0,12308
10-11			0,10000	0,08654
11-12				0,06218
> 12				0,05000

2.4.2. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em terreno



$$\frac{\text{R\$ 5.000.000,00}}{\text{R\$ 314.129,26} \times 1.671 \text{ veículos}} = 0,00953$$

$$\frac{1.2.23}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.3. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em edificações



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ 2.500.000,00}}{\text{R\$ 314.139,26} \times 1.671 \text{ veículos}} = 0,00238$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.23}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.4. Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em equipamentos e mobiliário de garagem



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ 1.500.000,00}}{\text{R\$ 314.139,26} \times 1.671 \text{ veículos}} = 0,00143$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.25}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.4.5. Fator de remuneração dos equipamentos de bilhetagem de ITS



$$\frac{0,5 \times \text{R\$ 6.000.000,00}}{\text{R\$ 314.139,26} \times 1.671 \text{ veículos}} = 0,00572$$

$$\frac{0,5 \times 1.2.26}{1.2.5 \times 1.1.6}$$


2.4.6. Fator de remuneração de veículos de apoio

Não houve investimentos em veículos de apoio


$$\frac{0,5 \times 1.1.5 \times 1.2.34}{1.2.5 \times 1.1.6}$$

2.5. FATOR DE UTILIZAÇÃO E FATOR DE UTILIZAÇÃO FÍSICO

2.5.1. Fator de Utilização para motoristas, cobradores, despachantes e fiscais

		FATOR DE UTILIZAÇÃO
	Motoristas	2,95
	Cobradores	2,60
	Despachantes	0,60
	Fiscais	0,60

2.5.2. Fator de Utilização Físico para motoristas, cobradores, despachantes e fiscais

		FATOR DE UTILIZAÇÃO FÍSICO
	Motoristas	2,90
	Cobradores	2,55
	Despachantes	0,57
	Fiscais	0,57

Foi adotado o coeficiente de 5,02% para o cálculo da Remuneração pela Prestação de Serviço considerando os eventos de riscos (**seção 3.1**) associados ao negócio (transporte público) que a cidade oferece.

3.2. QUANTIFICAÇÃO DOS RISCOS

SOMA DOS RISCOS		
BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
5,02%	7,31%	12,00%

3.3. COEFICIENTE DA REMUNERAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS (RPS)

COEFICIENTE RPS		
BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
5,02%	7,31%	12,00%

4.1. CUSTO VARIÁVEL

R\$ 21.320.802,71

4.1.1 + 4.1.2 + 4.1.3 + 4.1.4 + 4.1.5 + 4.1.6

4.1.1. Combustível



0,5379l/km x R\$ 2,84 x 10.360.200 km = R\$ 15.620.931,52

2.1.1 x 1.2.1 x 1.1.4

4.1.2. Lubrificantes



0,029 x R\$ 2,84 x 10.360.200 km = R\$ 853.266,07

2.1.2 x 1.2.1 x 1.1.4

4.1.3. ARLA 32



0,05 x R\$ 1,29 x 0,5309l/km x 10.360.200 km = R\$ 354.771,16

2.1.6 x 1.2.2 x 2.1.1 x 1.1.4

4.1.4. Rodagem



(R\$ 1.188,12* + (R\$ 470,00 x 3 recapagens)) = R\$ 2.598,12**

R\$ 2.598,12 x 6 pneus x 10.360.200 km = R\$ 1.301.622,54
125.000 km

(1.2.3 + 1.2.4 x 2.1.3) x 2.1.5 x 1.1.6 x 1.1.4
2.1.4

*Valor ponderado do preço do pneu para a frota (1.671 veículos) composta por 10 tipos de veículos.

Micro-ônibus e Miniônibus (215/75 R17,5):	R\$1.150,00 x 94 veículos
Midiônibus e Ônibus Básico (275/80 R22,5):	R\$1.150,00 x 1.440 veículos
Ônibus Padron (295/80 R22,5):	R\$1.615,00 x 125 veículos
Articulado e biarticulado (295/80 R22,5):	R\$1.615,00 x 12 veículos
	R\$ 1.188,12/pneu

**Valor médio de recapagem: R\$ 470,00

4.1.5. Peças e acessórios



$$\frac{7,17\% \times 1.671 \text{ veículos} \times \text{R\$ } 314.129,26}{12} = \text{R\$ } 3.135.533,59$$



$$\frac{2.1.14 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

*Foi estimado o coeficiente ponderado para o consumo de peças e acessórios de acordo com a idade do veículo e a frota correspondente (Tabela do item 2.1.14).

4.1.6. Custos ambientais



$$\frac{0,00125 \times \text{R\$ } 314.129,26 \times 1.671 \text{ veículos}}{12} = \text{R\$ } 54.678,12$$



$$\frac{2.1.7 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2. CUSTO FIXO

R\$ 46.064.168,31

4.2.1 + 4.2.2 + 4.2.3 + 4.2.4 + 4.2.5

4.2.1. Depreciação

R\$ 4.522.229,83

4.2.1.1 + 4.2.1.2 + 4.2.1.3 + 4.2.1.4 + 4.2.1.5

4.2.1.1. Depreciação de veículos

R\$ 4.405.042,33

$$\frac{2.3.1 \times (1.2.5 - 2.1.5 \times 1.2.3) \times 1.1.6}{12}$$

4.2.1.2. Depreciação das edificações, equipamentos e mobiliário de garagem



$$(0,00429 \times \frac{1}{40} + 0,00286 \times \frac{1}{10}) = 0,00039$$

$$\frac{0,00039 \times 1.671 \text{ veículos} \times \text{R\$ } 314.129,26}{12} = \text{R\$ } 17.187,50$$

$$\frac{(2.3.2 \times 1/2.2.1 + 2.3.3 \times 1/2.2.3) \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

4.2.1.3. Depreciação dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{0,01143 \times \frac{1}{5} \times 1.671 \text{ veículos} \times \text{R\$ } 314.129,26}{12} = \text{R\$ } 100.000,00$$

$$\frac{(2.3.4 \times 1/2.2.5 + 1.1.6 \times 1.2.5)}{12}$$

4.2.1.4. Depreciação dos veículos de apoio

Não houve investimentos em veículo de apoio

$$\frac{1.1.5 \times 1.2.34 \times 1/2.2.8 \times (1-2.2.8)}{12}$$

4.2.1.5. Depreciação da infraestrutura

Não houve investimentos em infraestrutura

$$\frac{1.2.22}{1.2.21 \times 12}$$

4.2.2. Remuneração do capital imobilizado

R\$ 1.778.527,57

$$4.2.2.1 + 4.2.2.2 + 4.2.2.3 + 4.2.2.4 + 4.2.2.5 + 4.2.2.6$$

4.2.2.1. Remuneração dos veículos

R\$ 1.659.884,37

$$\frac{2.1.12 \times 2.4.1 \times 1.1.6 \times 1.2.5}{12}$$

4.2.2.2. Remuneração de terrenos, edificações e equipamentos de garagem



(0,00953 + 0,00238 + 0,00143) = 0,01334



$$\frac{0,01334 \times 8,75\% \times R\$ 314.129,26 \times 1.671 \text{ veículos}}{12} = R\$ 51.041,67$$

$$\frac{(2.4.2 + 2.4.3 + 2.4.4) \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.2.3. Remuneração do almoxarifado



$$\frac{2 \text{ meses} \times 8,75\% \times R\$ 3.135.533,59}{12} = R\$ 45.726,53$$

$$\frac{2.1.13 \times 2.1.12 \times 4.1.5}{12}$$

4.2.2.4. Remuneração dos equipamentos de bilhetagem e ITS



$$\frac{0,00572 \times 8,75\% \times R\$ 314.129,26 \times 1.671 \text{ veículos}}{12} = R\$ 21.875,00$$



$$\frac{2.4.5 \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.2.5. Remuneração dos veículos de apoio

Não houve investimentos em veículos de apoio

$$\frac{2.4.6 \times 2.1.12 \times 1.2.5 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.2.6. Remuneração da infraestrutura

Não houve investimentos em Infraestrutura

$$\frac{0,5 \times 2.1.12 \times 1.2.22}{12}$$

4.2.3. Custos com pessoal

R\$ 37.826.395,62

$$4.2.3.1 + 4.2.3.2$$

4.2.3.1. Operação

R\$ 27.994.668,16

$$\frac{\left(\begin{array}{c} 1.2.6 \\ 1.2.7 \\ 1.2.8 \\ 1.2.9 \end{array} \right) \times 2.5.1 \times (1+2.1.8) + \begin{array}{c} 1.2.10 \\ 1.2.11 \\ 1.2.12 \\ 1.2.13 \end{array} \times 2.5.2 \right) \times 1.1.7.1 \times 1.1.6}{12}$$

4.2.3.2. Pessoal de manutenção, administrativo e diretoria



R\$ 27.994.668,16 x 35,12% = R\$ 9.831.727,46

$$4.2.3.1 \times 2.1.9$$

4.2.4. Despesas administrativas

R\$ 1.857.015,29

$$4.2.4.1 + 4.2.4.2 + 4.2.4.3 + 4.2.4.4 + 4.2.4.5$$

4.2.4.1. Despesas gerais

$$\mathbf{R\$ 250.000,00^*}$$

$$\frac{1.2.33}{12}$$

*Foram considerados gastos mensais com segurança, material de consumo, serviços públicos e serviços terceirizados.

4.2.4.2. Seguro obrigatório e taxa de licenciamento



$$\frac{(\mathbf{R\$ 396,49} + \mathbf{R\$ 77,60}) \times \mathbf{1.671 \text{ veículos}}}{12} = \mathbf{R\$ 66.017,03}$$



$$\frac{(1.2.17 + 1.2.18) \times 1.1.6}{12}$$

4.2.4.3. Seguro de responsabilidade civil facultativo



$$\frac{\mathbf{R\$ 3.601.593,00}}{12} = \mathbf{R\$ 300.132,75}$$

$$\frac{1.2.19}{12}$$

4.2.4.4. IPVA



$$\frac{\mathbf{R\$ 2.890.386,05}}{12} = \mathbf{R\$ 240.865,50}$$

$$\frac{1.2.20}{12}$$

4.2.4.5. Outras despesas operacionais

$$\mathbf{R\$ 1.000.000,00}$$

$$1.2.28$$

4.2.5. Locação

$$\mathbf{R\$ 80.000,00}$$

$$4.2.5.1 + 4.2.5.2 + 4.2.5.3$$

4.2.5.1. Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS

Não se aplica

$$\frac{1.2.29 \times 1.1.6}{12} + \frac{1.2.30 \times 1.2.31}{12}$$

4.2.5.2. Locação de garagem

Não se aplica

1.2.32

4.2.5.3. Locação de veículos de apoio

R\$ 80.000,00

1.2.27

4.3. REMUNERAÇÃO PELA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS



$$5,02\% \times (\text{R\$ } 21.320.802,71 + \text{R\$ } 46.064.168,31) = \text{R\$ } 3.382.725,55$$



$$3.3 \times (4.1 + 4.2)$$

4.4. TRIBUTAÇÃO



$$\text{R\$ } 21.320.802,71 + \text{R\$ } 46.064.168,31 + \text{R\$ } 3.382.725,55 = \text{R\$ } 70.767.696,57$$



$$\frac{4\%}{1 - 4\%} \times \text{R\$ } 70.767.696,57 = \text{R\$ } 2.948.654,02$$

$$\frac{1.3.8 \times (4.1 + 4.2 + 4.3)}{(1 - 1.3.8)}$$

5.1. TARIFA PÚBLICA



$$\frac{\text{R\$ } 21.320.802,71 + \text{R\$ } 46.064.168,31 + \text{R\$ } 3.382.725,55 + \text{R\$ } 2.948.654,02 - \text{RS } 0^*}{(\text{R\$ } 66.644,721,44 / \text{R\$ } 3,80)} = \text{R\$ } 4,20$$

$$\frac{4.1 + 4.2 + 4.3 + 4.4 - 1.4.1}{(1.1.3 / 1.1.2)}$$

*Não houve subsídio.



ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE TRANSPORTES PÚBLICOS



Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-86454-04-2



9 788586 454042