Anexo V

Estudo de viabilidade do projeto

1. Informações gerais

1.1 Passageiros estimados por mês

O presente item detalha a nova realidade da demanda de usuários mensais do sistema de transporte coletivo, com dados apurados após a efetiva implementação do Programa Tarifa Zero. A gratuidade universal do serviço alterou significativamente o padrão de uso, tornando essencial a análise destes números atualizados para o correto dimensionamento da política pública.

Zona Urbana	800.000

1.2 Quilometragem estimada

A quilometragem estimada delineia a distância total que os veículos do sistema deverão percorrer mensalmente para cumprir os itinerários e horários estabelecidos.

Esta quilometragem toma como base as alterações de linhas e frequências implementadas para atender ao substancial aumento de demanda decorrente do Programa Tarifa Zero.

Zona Urbana	131.961,11 km

1.2.1 Quilometragem estimada por linha (Zona Urbana)

O presente item detalha a quilometragem operacional mensal estimada para cada uma das linhas de ônibus que atendem a Zona Urbana do Município. Para este estudo, consideram-se urbanas as linhas que operam exclusivamente na zona urbana do Município de São João del-Rei, com trajetos dentro da malha urbana

consolidada, atendendo bairros, centro comercial e áreas de expansão urbana.

A tabela a seguir apresenta a distância percorrida por cada itinerário individualmente, cujo somatório corresponde à quilometragem total da malha urbana:

LINHA		KM Operacional Mensal
Nº	NOME	
100	Cidade / Trevo	21058,56
101	Cidade / Divisa Santa Cruz de Minas	20398,28
103	Tijuco – Alto das Águas (via PV Rica e Solar Serra)	39291,6
104	Tijuco / Alto das Águas (via P.V.Rica/S.SERRA/Mart Minas)	182,05
105	Tijuco – Solar da Serra	535,92
108	Barro Preto / Pio Xii - via Lombão	4526,4
109	Senhor dos Montes / Bonfim (via Vila Brasil, Rio Abaixo e Várzea do Faria)	18834,2
110	Senhor dos Montes / Bonfim (via Parque Real)	3821,6
111	Biquinha / CTAN — Direto	3109,26
112	CTAN / Lenheiros (via Matosinhos)	104,61
113	CTAN / Bonfim (via Dom Bosco e Matosinhos)	129,25
115	Giarola/Colinas – Via Aeroporto e Matosinhos	5345,95
116	Giarola/Colinas – Via Aeroporto e Matosinhos e Hospital	693,35
117	UNIPTAN / Cidade	940,72
127	Tijuco / Alto das Águas (via Portal Vila Rica – Solar Serra e CTAN)	265,32
128	Solar da Serra / Biquinha	915,64
129	Aeroporto / Colinas del Rei (via Fábricas)	229,68

130	Biquinha / CTAN (via Matosinhos)	6203,12
132	Colinas del Rei / Rodoviária (circular via Vila Belizário e Caieiras)	771,54
134	Giarola/Colinas Del Rei – Via Colonia do Felizardo, Aeroporto e Matosinhos	950,3
135	Solar da Serra/ Guarda-Mor	3218,6
137	Biquinha / IF Sudeste	435,16
Total		**131.961,11**

1.3 Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK)

O IPK (Índice de Passageiros por Quilômetro) é um dos principais indicadores de desempenho do transporte público.

Ele é calculado dividindo-se o total de passageiros transportados (PT) pela quilometragem total percorrida (KP) em um mesmo período.

1.3.1 IPK (Zona Urbana)

Média mensal de passageiros transportados (PT)	800000	passageiros/mês
Média mensal da quilometragem programada (KP)	131961	km/mês
Índice de passageiro por quilômetro (IPK)	**6,06**	**passageiros/km**

1.4 Passageiros transportados por veículos por dia (PVD)

A análise da produtividade do sistema de transporte pode ser aprofundada por meio do indicador de Passageiros Transportados por Veículo por Dia (PVD). Este índice oferece uma perspectiva granular da eficiência, quantificando a carga média

de passageiros que cada veículo da frota operacional transporta diariamente.

1.4.1 PVD (Zona Urbana)

Período de análise	30	dias
Passageiros transportados por mês	800000	passageiros
Passageiros transportados por dia	26667	passageiros
Veículos utilizados por dia	30	veículos
Passageiros transportados por dia	**898**	**passageiros/veículo/dia**

2. Frota

2.1 Tipos de veículo

Neste item, são detalhadas as tipologias de veículos, conforme a norma ABNT NBR 15570:2009, que servem como referência técnica para a alocação estratégica dos ativos, permitindo o uso de veículos de maior ou menor porte conforme a necessidade operacional e o fluxo de passageiros.

ABNT NBR 15570:2009			
Tipo de Veículo	**Capacidade**	**PBT mínimo**	**Comprimento total máximo**
Microônibus	Entre 10 e 20 passageiros (exclusivamente sentados)	5t	7,4m
Miniônibus	Mínimo de 30 passageiros (sentados e em pé)	8t	9,6m
Midiônibus	Mínimo de 40 passageiros (sentados e em pé)	10t	11,5m
Ônibus básico	Mínimo de 70 passageiros (sentados e em pé)	16t	14m
Ônibus padron	Mínimo de 80 passageiros (sentados e em pé)	16t	14m

2.2 Cálculo da Frota

O detalhamento a seguir apresenta a composição da frota dimensionada para a realidade atual do serviço, considerando as demandas consolidadas após a implementação do Programa Tarifa Zero.

O quantitativo total de veículos foi calculado com base na frota estritamente necessária para a operação diária, acrescido de uma reserva técnica de 10%. Esta reserva é projetada para um cenário de eficiência operacional, garantindo a continuidade do serviço durante as paradas para manutenções preventivas e corretivas sem a necessidade de uma frota ociosa excessiva.

Ademais, a frota foi estruturada para garantir a máxima capacidade de transporte nos horários de pico e nas linhas de maior fluxo, estipulando-se a utilização de, no mínimo, 80% de veículos do tipo Ônibus Básico ou Padron, conforme a classificação da ABNT.

2.2.1 Cálculo da Frota (Zona Urbana)

O presente item detalha a composição específica da frota designada para a operação na zona urbana, refletindo uma modelagem orientada para o menor custo de aquisição e manutenção possível, sem prejuízo ao cumprimento das exigências mínimas contidas no Termo de Referência.

A configuração apresentada na tabela subsequente foi dimensionada para um cenário de máxima eficiência operacional e financeira. Para tanto, optou-se por veículos sem ar condicionado e sem transmissão automática, componentes que, embora ofereçam maior conforto, representam um custo de aquisição, consumo de combustível e manutenção significativamente mais elevados.

Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado	
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática
Microônibus	6	0	0	0
Miniônibus	0	0	0	0
Midiônibus	0	0	0	0

Ônibus básico	27	0	0	0
Ônibus padron	0	0	0	0
Total	**33**	**0**	**0**	**0**

2.3 Percurso médio mensal (PMM)

O PMM (Percurso Médio Mensal) é um indicador-chave de produtividade que avalia a intensidade de utilização da frota operacional, sendo obtido pela divisão da quilometragem total programada em um mês (KP) pela frota operante (FO), este índice quantifica a distância média que cada veículo percorre no período.

2.3.1 PMM (Zona Urbana)

Frota total (FT)	33	veículos
Frota operante (FO)	30	veículos
Frota funcional (FF)	3	veículos
Quilometragem programada (KP)	131961	km
Percurso médio mensal (PMM)	**3999**	**km/veículo**

2.4 Quilometragem programada por tipo de veículo

Este item detalha a distribuição da quilometragem operacional a cada tipologia de veículo, indicando como a distância total a ser percorrida mensalmente se divide entre as diferentes classes de veículos (Micro-ônibus, Ônibus Básico, etc.).

O cálculo é obtido a partir do Percurso Médio Mensal (PMM) projetado para a frota operacional, assegurando que cada veículo seja empregado em sua capacidade

produtiva ideal. Para os cálculos, foi considerado apenas veículos do tipo "Ônibus Básico" na composição da reserva técnica.

2.4.1 Quilometragem programada por tipo de veículo (Zona Urbana)

Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado	
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática
Microônibus	23993	0	0	0
Miniônibus	0	0	0	0
Midiônibus	0	0	0	0
Ônibus básico	107968	0	0	0
Ônibus padron	0	0	0	0
Total	**131961**	**0**	**0**	**0**

2.5 Idade dos veículos

O presente item detalha a estratificação da idade dos veículos que compõem a frota, segregando-os por tipologia (conforme definido no item 2.2).

A distribuição considera o cumprimento da exigência contida no Termo de Referência, que estabelece uma idade média máxima de 10 (dez) anos para a totalidade da frota operacional, bem como um cenário dinâmico que considera um plano de renovações de frota contínuo e programado, evitando a obsolescência de um grande número de veículos simultaneamente, distribuindo os investimentos em aquisição ao longo do tempo e garantindo a sustentabilidade financeira e a modernidade constante do sistema.

2.5.1 Idade do veículo (Zona Urbana)

Tipo de veículo	Idade (anos)	Número de veículos
Microônibus	0	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	2
	7	
	8	2
	9	
	10	2
	11	
	12	
	> 12	
Ônibus básico	0	
	1	
	2	
	3	
	4	5
	5	
	6	6
	7	
	8	5
	9	
	10	6
	11	
	12	5
	> 12	

2.6 Valor do Veículo Básico (VEC básico)

2.6.1 Valor do veículo novo por classe de veículo (VECz)

O presente item detalha os valores de referência (VECz) para aquisição de veículos novos para cada classe de veículo, considerando diferentes configurações de equipamentos, como a presença ou ausência de ar condicionado e transmissão automática. Os valores apurados são baseados em estudos similares desenvolvidos por outros municípios.

Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado	
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática
Microônibus	R$ 483.000,00	R$ 488.250,00	R$ 490.500,00	R$ 532.192,50
Ônibus básico	R$ 780.000,00	R$ 813.750,00	R$ 817.500,00	R$ 886.987,50

2.6.2 Valor do veículo novo por classe de veículo sem rodagem (VECz[Ø])

O presente item detalha os valores de referência para o veículo novo sem rodagem (VECz[Ø]). Este valor representa o custo de aquisição do chassi e da carroceria, expurgando-se os custos relativos aos componentes de rodagem, como pneus, câmaras de ar e aros, que são classificados e remunerados separadamente como despesas operacionais.

Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado	
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática
Microônibus	R$ 481.464,40	R$ 486.714,40	R$ 488.964,40	R$ 530.656,90
Ônibus básico	R$ 768.703,25	R$ 802.453,25	R$ 806.203,25	R$ 875.690,75

2.6.3 Nominador para ponderação do VEC

O presente item detalha o cálculo do nominador da equação de ponderação para cálculo do VEC Básico, consolidando o valor total da frota por cada categoria específica, caso considerada a aquisição de uma frota integralmente nova.

O valor apresentado em cada célula da tabela resulta da multiplicação do número de veículos de uma determinada classe e configuração (conforme definido no item 2.2.1) pelo seu respectivo valor de aquisição de veículo novo (VECz), apurado no item 2.6.1.

2.6.3.1 Nominador para ponderação do VEC (Zona Urbana)

Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado	
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática
Microônibus	2898000	0	0	0
Ônibus básico	21060000	0	0	0
Total	**23958000**	**0**	**0**	**0**

2.6.4 Valor do Veículo Básico (VEC Básico)

O Valor do Veículo Básico (VEC Básico), representa o custo médio de um veículo da frota, levando em consideração não apenas o preço de cada tipo de veículo, mas também a quantidade de cada um deles na composição total da frota.

Valor do VEC Básico	R$ 726.000,00

2.6.5 Depreciação do veículo e valor residual

A depreciação corresponde à perda de valor de um bem durável ao longo do tempo, decorrente do desgaste pelo uso, da obsolescência tecnológica e de outros fatores que afetem sua utilidade econômica. Para fins de composição da planilha de custos, adota-se a depreciação de natureza econômica, cujo objetivo é formar provisão para a reposição dos bens de capital ao término de sua vida útil.

Para o cálculo da depreciação econômica dos ativos, definem-se, para cada bem, a vida útil econômica, o valor residual e o método de apuração da depreciação ao longo do período estabelecido (vida útil ou vida econômica), de modo a refletir o perfil real de desvalorização do ativo.

2.6.5.1 Vida útil, valor residual e taxa de remuneração (Microônibus)

Foi considerada a vida útil de 8 (oito) anos para os veículos, observando-se que a composição da frota deve ter idade média de 10 (dez) anos, sendo este o momento esperado para substituição do veículo por um novo visando a manutenção deste requisito.

O valor residual foi estimado em 10% (dez por cento) por refletir, de forma prudente e aderente às práticas de mercado, o valor de realização dos veículos ao término da vida útil regulatória.

Para a obtenção do coeficiente mensal de depreciação, adota-se o Método de Cole, por melhor representar a curva de desvalorização desses ativos: perda mais acentuada nos primeiros anos de uso, com arrefecimento gradual ao longo do tempo. Essa modelagem permite estimar coeficientes anuais e mensais consistentes com o comportamento econômico observado.

Vida útil	8 anos
Valor Residual	10,00%
Preço Microônibus	R$ 483.000,00
Preço rodagem	R$ 1.535,60

2.6.5.1.1 Depreciação acumulada e valor residual (Microônibus)

Depreciação acumulada				Valor residual		
Ano	Índice de depreciação		Valor depreciado	Chassi + Carroceria	Rodagem	Valor residual (sem rodagem)
0-1	0,2000	0,2000	**R$ 96.292,88**	R$ 483.000,00	R$ 1.535,60	**R$ 481.464,40**
1-2	0,1750	0,3750	**R$ 180.549,15**	R$ 302.450,85	R$ 1.535,60	**R$ 300.915,25**
2-3	0,1500	0,5250	**R$ 252.768,81**	R$ 230.231,19	R$ 1.535,60	**R$ 228.695,59**
3-4	0,1250	0,6500	**R$ 312.951,86**	R$ 170.048,14	R$ 1.535,60	**R$ 168.512,54**
4-5	0,1000	0,7500	**R$ 361.098,30**	R$ 121.901,70	R$ 1.535,60	**R$ 120.366,10**
5-6	0,0750	0,8250	**R$ 397.208,13**	R$ 85.791,87	R$ 1.535,60	**R$ 84.256,27**
6-7	0,0500	0,8750	**R$ 421.281,35**	R$ 61.718,65	R$ 1.535,60	**R$ 60.183,05**
7-8	0,0250	0,9000	**R$ 433.317,96**	R$ 49.682,04	R$ 1.535,60	**R$ 48.146,44**
8-9	0,0000	0,9000	**R$ 433.317,96**	R$ 49.682,04	R$ 1.535,60	**R$ 48.146,44**
9-10	0,0000	0,9000	**R$ 433.317,96**	R$ 49.682,04	R$ 1.535,60	**R$ 48.146,44**
10-11	0,0000	0,9000	**R$ 433.317,96**	R$ 49.682,04	R$ 1.535,60	**R$ 48.146,44**
11-12	0,0000	0,9000	**R$ 433.317,96**	R$ 49.682,04	R$ 1.535,60	**R$ 48.146,44**
12-13	0,0000	0,9000	**R$ 433.317,96**	R$ 49.682,04	R$ 1.535,60	**R$ 48.146,44**
13-14	0,0000	0,9000	**R$ 433.317,96**	R$ 49.682,04	R$ 1.535,60	**R$ 48.146,44**
14-15	0,0000	0,9000	**R$ 433.317,96**	R$ 49.682,04	R$ 1.535,60	**R$ 48.146,44**
>15	0,0000	0,9000	**R$ 433.317,96**	R$ 49.682,04	R$ 1.535,60	**R$ 48.146,44**

2.6.5.2 Vida útil, valor residual e taxa de remuneração (Ônibus básico)

Foi considerada a vida útil de 10 (dez) anos para os veículos, observando-se que a composição da frota deve ter idade média de 10 (dez) anos, sendo este o momento esperado para substituição do veículo por um novo visando a manutenção deste requisito.

O valor residual foi estimado em 10% (dez por cento) por refletir, de forma prudente e aderente às práticas de mercado, o valor de realização dos veículos ao término da vida útil regulatória.

Para a obtenção do coeficiente mensal de depreciação, adota-se o Método de Cole, por melhor representar a curva de desvalorização desses ativos: perda mais acentuada nos primeiros anos de uso, com arrefecimento gradual ao longo do tempo. Essa modelagem permite estimar coeficientes anuais e mensais consistentes com o comportamento econômico observado.

Vida útil	10 anos
Valor Residual	10,00%
Preço ônibus básico	R$ 780.000,00
Preço rodagem	R$ 11.296,75

2.6.5.2.1 Depreciação acumulada e valor residual (Ônibus básico)

Depreciação acumulada				Valor residual		
Ano	Percentual		Valor	Chassi + Carroceria	Rodagem	Valor total
0-1	0,1636	0,1636	**R$ 78.785,08**	R$ 780.000,00	R$ 11.296,75	**R$ 768.703,25**
1-2	0,1473	0,3109	**R$ 238.996,83**	R$ 541.003,17	R$ 11.296,75	**R$ 529.706,42**

2-3	0,1309	0,4418	**R$ 339.627,07**	R$ 440.372,93	R$ 11.296,75	**R$ 429.076,18**
3-4	0,1145	0,5564	**R$ 427.678,53**	R$ 352.321,47	R$ 11.296,75	**R$ 341.024,71**
4-5	0,0982	0,6545	**R$ 503.151,22**	R$ 276.848,78	R$ 11.296,75	**R$ 265.552,03**
5-6	0,0818	0,7364	**R$ 566.045,12**	R$ 213.954,88	R$ 11.296,75	**R$ 202.658,13**
6-7	0,0655	0,8018	**R$ 616.360,24**	R$ 163.639,76	R$ 11.296,75	**R$ 152.343,01**
7-8	0,0491	0,8509	**R$ 654.096,58**	R$ 125.903,42	R$ 11.296,75	**R$ 114.606,67**
8-9	0,0327	0,8836	**R$ 679.254,14**	R$ 100.745,86	R$ 11.296,75	**R$ 89.449,11**
9-10	0,0164	0,9000	**R$ 691.832,92**	R$ 88.167,08	R$ 11.296,75	**R$ 76.870,32**
10-11	0,0000	0,9000	**R$ 691.832,92**	R$ 88.167,08	R$ 11.296,75	**R$ 76.870,32**
11-12	0,0000	0,9000	**R$ 691.832,92**	R$ 88.167,08	R$ 11.296,75	**R$ 76.870,32**
12-13	0,0000	0,9000	**R$ 691.832,92**	R$ 88.167,08	R$ 11.296,75	**R$ 76.870,32**
13-14	0,0000	0,9000	**R$ 691.832,92**	R$ 88.167,08	R$ 11.296,75	**R$ 76.870,32**
14-15	0,0000	0,9000	**R$ 691.832,92**	R$ 88.167,08	R$ 11.296,75	**R$ 76.870,32**
>15	0,0000	0,9000	**R$ 691.832,92**	R$ 88.167,08	R$ 11.296,75	**R$ 76.870,32**

2.6.5.3 Depreciação dos veículos (DVE)

A DVE representa o custo mensal destinado a repor, ao longo do tempo, o valor econômico dos veículos da frota.

Para cada tipo de veículo, o valor da depreciação mensal é obtido pela somatória dos valores calculados para cada faixa etária. 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.

2.6.5.3.1 Depreciação dos veículos (Zona Urbana)

Veículo	Faixa etária (anos)	Quantidade	Valor do veículo novo (sem rodagem)	Coeficiente de depreciação	DVE anual
Microônibus	0-1	0	R$ 481.464,40	0,1636363636	R$ 0,00
	1-2	0	R$ 481.464,40	0,1472727273	R$ 0,00

	2-3	0	R$ 481.464,40	0,1309090909	R$ 0,00
	3-4	0	R$ 481.464,40	0,1145454545	R$ 0,00
	4-5	0	R$ 481.464,40	0,0981818182	R$ 0,00
	5-6	0	R$ 481.464,40	0,0818181818	R$ 0,00
	6-7	2	R$ 481.464,40	0,0654545455	R$ 63.028,07
	7-8	0	R$ 481.464,40	0,0490909091	R$ 0,00
	8-9	2	R$ 481.464,40	0,0327272727	R$ 31.514,03
	9-10	0	R$ 481.464,40	0,0163636364	R$ 0,00
	10-11	2	R$ 481.464,40	0	R$ 0,00
	11-12	0	R$ 481.464,40	0	R$ 0,00
	12-13	0	R$ 481.464,40	0	R$ 0,00
	> 12	0	R$ 481.464,40	0	R$ 0,00
Ônibus básico	0-1	0	R$ 768.703,25	0,1636363636	R$ 0,00
	1-2	0	R$ 768.703,25	0,1472727273	R$ 0,00
	2-3	0	R$ 768.703,25	0,1309090909	R$ 0,00
	3-4	0	R$ 768.703,25	0,1145454545	R$ 0,00
	4-5	5	R$ 768.703,25	0,0981818182	R$ 377.363,41
	5-6	0	R$ 768.703,25	0,0818181818	R$ 0,00
	6-7	6	R$ 768.703,25	0,0654545455	R$ 301.890,73
	7-8	0	R$ 768.703,25	0,0490909091	R$ 0,00
	8-9	5	R$ 768.703,25	0,0327272727	R$ 125.787,80
	9-10	0	R$ 768.703,25	0,0163636364	R$ 0,00
	10-11	6	R$ 768.703,25	0	R$ 0,00
	11-12	0	R$ 768.703,25	0	R$ 0,00
	12-13	5	R$ 768.703,25	0	R$ 0,00
	> 12	0	R$ 768.703,25	0	R$ 0,00
Depreciação anual (total)					**R$ 899.584,05**
Depreciação mensal (DVE mensal)					**R$ 74.965,34**

2.6.5.4 Valor residual

O Valor Residual (VRV) é a parcela do valor econômico do veículo que permanece ao final da vida útil e, portanto, não é depreciada. Reflete o potencial de realização do ativo no mercado secundário (revenda/sucata).

2.6.5.4.1 Valor residual total da frota (Zona Urbana)

Veículo	Faixa etária (anos)	Quantidade	Valor residual individual	Valor residual total
Microônibus	0-1	0	R$ 481.464,40	R$ 0,00
	1-2	0	R$ 300.915,25	R$ 0,00
	2-3	0	R$ 228.695,59	R$ 0,00
	3-4	0	R$ 168.512,54	R$ 0,00
	4-5	0	R$ 120.366,10	R$ 0,00
	5-6	0	R$ 84.256,27	R$ 0,00
	6-7	2	R$ 60.183,05	R$ 120.366,10
	7-8	0	R$ 48.146,44	R$ 0,00
	8-9	2	R$ 48.146,44	R$ 96.292,88
	9-10	0	R$ 48.146,44	R$ 0,00
	10-11	2	R$ 48.146,44	R$ 96.292,88
	11-12	0	R$ 48.146,44	R$ 0,00
	12-13	0	R$ 48.146,44	R$ 0,00
	> 12	0	R$ 48.146,44	R$ 0,00
Ônibus básico	0-1	0	R$ 768.703,25	R$ 0,00
	1-2	0	R$ 529.706,42	R$ 0,00
	2-3	0	R$ 429.076,18	R$ 0,00
	3-4	0	R$ 341.024,71	R$ 0,00
	4-5	5	R$ 265.552,03	R$ 1.327.760,15

	5-6	0	R$ 202.658,13	R$ 0,00
	6-7	6	R$ 152.343,01	R$ 914.058,04
	7-8	0	R$ 114.606,67	R$ 0,00
	8-9	5	R$ 89.449,11	R$ 447.245,53
	9-10	0	R$ 76.870,32	R$ 0,00
	10-11	6	R$ 76.870,32	R$ 461.221,95
	11-12	0	R$ 76.870,32	R$ 0,00
	12-13	5	R$ 76.870,32	R$ 384.351,62
	> 12	0	R$ 76.870,32	R$ 0,00
Total				**R$ 3.847.589,15**

3. Infraestrutura

A infraestrutura estabelece a metodologia para a valoração do capital investido nos ativos fixos que formam a espinha dorsal físico-operacional do serviço de transporte, compreendendo terrenos, edificações e equipamentos.

O dimensionamento da área necessária é realizado de forma analítica, segregando os espaços em áreas fixas, que são constantes, e áreas variáveis, que crescem proporcionalmente ao tamanho da frota, conferindo ao método a flexibilidade necessária para se adaptar a diferentes portes de operação.

3.1 Terreno

Este item quantifica o investimento no ativo imobiliário primordial, o alicerce sobre o qual toda a infraestrutura de apoio é construída.

A área do terreno necessária à implementação da infraestrutura foi apurado com base nos valores de referência da ANTT, proporcional ao tamanho da frota.

Por sua vez, os valores dos terrenos foram apurados com base em pesquisa de mercado, conforme a região da prestação dos serviços.

3.1.1 Terreno (Zona Urbana)

Área de garagem	2108	m²
Área de oficina	217	m²
Área administrativa	90	m²
Áreas de circulação e de apoio	555,73	m²
Área total	**2970,73**	**m²**

Valor por metro quadrado (região)	R$ 250,00	reais
Valor total do terreno	**R$ 742.682,50**	**reais**

3.2 Edificações

Este item valora o capital investido nas construções necessárias para a operação, como escritórios, oficinas e áreas externas pavimentadas.

Foi utilizado como referência indicadores de mercado, como o Custo Unitário Básico (CUB) da Construção Civil, aplicando padrões distintos para cada tipo de ambiente, administrativo, operacional e industrial.

3.2.1 Edificações (Zona Urbana)

Espaço	Área (m²)	Custo (R$/m²)	Valor total
Áreas de oficina	217	R$ 1.341,14	R$ 291.027,38
Área administrativa	90	R$ 2.499,76	R$ 224.978,40
Áreas externas	2663,73	R$ 70,00	R$ 186.461,10
Custos extras (20%)			R$ 140.493,38
Total			**R$ 842.960,26**

3.3 Equipamentos de garagem e administrativo

Este item abrange o conjunto de bens móveis indispensáveis à manutenção da frota e à gestão administrativa. A valoração parte de uma lista de equipamentos

essenciais e de valor significativo, como compressores, máquinas de lavagem e ferramentas de diagnóstico, excluindo itens cuja função pode ser terceirizada de forma mais econômica.

A este valor base, é adicionado um percentual de 40% para englobar os custos de um vasto rol de equipamentos de menor porte, ferramentas diversas e todo o mobiliário administrativo necessário à implementação dos sistemas tecnológicos relacionados ao atendimento do Anexo B do TR, garantindo uma representação abrangente do capital empregado.

Insta destacar que estão compreendidos nos equipamentos de garagem e administrativo os instrumentos necessários para montagem do Sistema de Controle Operacional.

Foi adotado como referência valores e quantitativos apurados em outros municípios com adaptações ao contexto do Município.

3.3.1 Equipamentos de garagem e administrativo (Zona Urbana)

Item	Custo Unitário (R$)	Quantidade	Valor Total (R$)
Compressor de Ar	6.332,11	1	6.332,11
Máquina de Lavagem	2.453,22	2	4.906,44
Máquina de Desmontar Pneus	23.985,00	1	23.985,00
Parafusadeira Pneumática	2.433,22	2	4.866,44
Teste para Bico Injetor	2.244,33	2	4.488,66
Prensa Hidráulica	6.266,56	1	6.266,56
Guincho Hidráulico	1.833,22	2	3.666,44
Máquina de Solda Elétrica	1.021,50	2	2.043,00
Computador	1.436,50	3	4.309,50
Impressora	845,10	2	1.690,20

Item	Custo Unitário (R$)	Quantidade	Valor Total (R$)
Multímetro	664,97	2	1.329,94
Total Parcial			R$ 63.884,29
Adicional (40%) – Equipamentos variados e de apoio			R$ 25.553,72
Total			**R$ 89.438,01**

4. Custos variáveis

Os custos variáveis são aqueles que somente ocorrem quando o serviço está efetivamente em operação, mantendo relação direta e proporcional com a quilometragem percorrida. São despesas sensíveis ao uso do ativo e ao regime operacional (itinerários, topografia, carga, condução), compondo o custo por quilômetro do sistema.

Constituem os principais custos variáveis:

a) Combustível (CMB): despesa com o consumo de diesel ao longo da operação.

b) Lubrificantes (CLB): óleos e fluidos necessários ao correto funcionamento do motor, transmissão e sistemas auxiliares.

c) ARLA 32 (CAR): agente redutor de NOx utilizado em motores com tecnologia SCR, diretamente proporcional ao consumo de combustível.

d) Rodagem (CRD): pneus, câmaras, recapagens e serviços correlatos, dimensionados por desgaste por quilometragem.

e) Peças e acessórios (CPA): reposição de componentes e insumos de desgaste operacional (pastilhas, filtros, correias, lâmpadas, etc.).

f) Custos ambientais (CAB): itens vinculados ao atendimento de normas ambientais (tratamento e destinação de resíduos, efluentes, materiais contaminados), conforme a intensidade de uso.

4.1 Consumo de combustível

4.1.1 Consumo para cada tipo de veículo em *σz (l/km)*

Os coeficientes de consumo de combustível (σz), expressos em litros por quilômetro, foram definidos a partir de uma análise comparativa de fontes técnicas de referência do setor, incluindo os manuais do Sistema de Avaliação de Custos de Transporte (SACT) da ANTP, editais de licitação recentes (2020-2024) e informações coletadas junto aos prestadores do serviço durante o período experimental de execução do Programa Tarifa Zero. Esta abordagem garante que os parâmetros reflitam a eficiência energética de motores padrão Euro V/VI, mais modernos e econômicos que os de gerações anteriores.

Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado	
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática
Microônibus	0,213	0,217	0,232	0,236
Miniônibus	0,255	0,260	0,278	0,284
Midiônibus	0,332	0,338	0,361	0,369
Ônibus básico	0,357	0,364	0,389	0,397
Ônibus padron	0,408	0,417	0,445	0,454

4.1.2 Quantidade de combustível utilizada por tipo de veículo

Este item detalha a quantidade de combustível (em litros) demandada por cada classe de veículo. O cálculo é obtido pela multiplicação direta da quilometragem de cada tipo de veículo pelo seu respectivo coeficiente de consumo, fornecendo uma base precisa para a mensuração do custo total com combustível (CMB).

4.1.2.1 Quantidade de combustível utilizada por tipo de veículo (Zona Urbana)

Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado	
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática
Microônibus	5110,49	0	0	0
Miniônibus	0,00	0	0	0
Midiônibus	0,00	0	0	0
Ônibus básico	38544,64	0	0	0
Ônibus padron	0,00	0	0	0
Total	**43655,13**	**0**	**0**	**0**

4.1.3 Combustível (CMB)

O custo mensal com combustível (CMB) é apurado multiplicando-se a quilometragem programada (KP) de cada tipo de veículo pelo seu coeficiente de consumo (σz) e pelo preço do litro do combustível (OLD). A soma dos resultados de cada classe de veículo resulta no custo total de combustível do sistema.

Foi considerado o preço de R$ 6,64 (seis reais e sessenta e quatro centavos) para o Óleo Diesel S10. Tal valor representa a média do preço de revenda deste insumo no Estado de Minas Gerais no dia 04 de outubro de 2026, apurado em R$ 7,05 (sete reais e cinco centavos), conforme dados públicos da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), com deságio de 6% (seis por cento), referente à economia de escala esperada na compra direta junto às distribuidoras ou revendedoras, em comparação com o preço praticado na bomba para o consumidor final.

4.1.3.1 Custo mensal de combustível (Zona Urbana)

Preço do óleo diesel S10	R$ 6,64	reais/litro
Quantidade de combustível utilizada	43665,13	litro
Custo mensal de combustível (CMB)	**R$ 289.870,09**	**reais**

4.2 Outros insumos

4.2.1 Lubrificantes (CLB)

O custo com lubrificantes (óleos de motor, transmissão, graxas, etc.) é uma despesa operacional diretamente ligada ao uso dos veículos.

Adota-se um coeficiente que representa o gasto percentual com lubrificantes em relação ao custo total com diesel, aplicando-o sobre o valor gasto com combustível para a quilometragem total programada.

4.2.1.1 Custo mensal de lubrificantes (Zona Urbana)

Coeficiente de correlação do consumo de lubrificantes relacionado ao consumo de óleo diesel	0,02401	l/km
Preço do óleo diesel S10	R$ 6,64	reais/litro
Quilometragem programada	131961	km
Custo mensal de lubrificantes (CML)	**R$ 21.038,08**	**reais**

4.2.2 ARLA 32 (CAR)

O ARLA 32 é um reagente químico obrigatório para todos os veículos a diesel fabricados a partir de 2012, em conformidade com as normas ambientais do PROCONVE P-7. Trata-se uma solução de ureia injetada no sistema de exaustão (tecnologia SCR) para converter os óxidos de nitrogênio (NOx), um gás poluente, em nitrogênio e vapor de água, que são inofensivos.

O custo mensal com este insumo (CAR) é apurado de forma correlacionada ao consumo de combustível. Primeiramente, calcula-se o volume total de ARLA 32 necessário, aplicando-se um coeficiente de consumo (α) sobre o volume total de diesel consumido pela frota. Em seguida, multiplica-se esse volume de ARLA 32 pelo seu preço por litro (ARL).

Foi considerado o preço de R$ 3,94 (três reais e noventa e quatro centavos) para o litro de ARLA 32, com base em pesquisas de mercado, realizadas no mês de outubro de 2026.

4.2.2.1 Custo mensal de ARLA 32 (Zona Urbana)

Coeficiente de correlação do consumo do ARLA 32 relacionado ao consumo de óleo diesel	0,03	adimensional
Preço do ARLA 32	R$ 3,94	reais/litro
Consumo de óleo diesel	43655,13	litro
Custo mensal de ARLA 32 (CAR)	**R$ 5.160,04**	**reais**

4.2.3 Rodagem (CRD)

O custo com Rodagem (CRD) refere-se especificamente às despesas com

pneus novos e suas respectivas recapagens. Este custo variável é apurado com base na vida útil total de um pneu, que considera tanto a sua primeira utilização quanto o ciclo de vida de suas reformas.

4.2.3.1 Referências

4.2.3.1.1 Valores de referência para a vida útil dos pneus (VDU)

Foi adotado como referência os valores indicados em estudos da ANTP.

Classe do veículo	VDU adotado
Microônibus	125.000
Miniônibus	125.000
Midiônibus	125.000
Ônibus básico	125.000
Ônibus padron	125.000

4.2.3.1.2 Valores de referência em número de recapagens (*β*)

Foi adotado como referência os valores indicados em estudos da ANTP.

β adotado	**2**

4.2.3.1.3 Especificações de pneus por tipo de veículos

Indica o número de pneus existentes em cada tipo de veículo.

Classe do veículo	Dimensões	Tipo	Número de Pneus
Microônibus	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

4.2.3.1.4 Preço do pneu novo

Os preços foram levantados em pesquisas de mercado, realizadas no mês de agosto de 2026.

Tipo de pneu	Preço	Unidade
215/75 R17,5	R$ 633,38	reais/unidade
275/80 R22,5	R$ 1.279,80	reais/unidade
295/80 R22,5	R$ 1.488,87	reais/unidade

4.2.3.1.5 Preço da recapagem

Os preços foram levantados em pesquisas de mercado, realizadas no mês de agosto de 2026.

Tipo de pneu	Preço	Unidade
215/75 R17,5	R$ 350,00	reais/unidade

275/80 R22,5	R$ 450,00	reais/unidade
295/80 R22,5	R$ 500,00	reais/unidade

4.2.3.2 Preço do conjunto de pneus novos para cada tipo de veículo (PNUz)

Classe do veículo	Custo de pneus novos
Microônibus	R$ 3.800,28
Miniônibus	R$ 3.800,28
Midiônibus	R$ 7.678,80
Ônibus básico	R$ 7.678,80
Ônibus padron	R$ 8.933,22

4.2.3.3 Custo de recapagem (RECz)

Classe do veículo	Custo individual de recapagem	Número de recapagens	Custo total das recapagens
Microônibus	R$ 2.100,00	2	R$ 4.200,00
Miniônibus	R$ 2.100,00	2	R$ 4.200,00
Midiônibus	R$ 2.700,00	2	R$ 5.400,00
Ônibus básico	R$ 2.700,00	2	R$ 5.400,00
Ônibus padron	R$ 3.000,00	2	R$ 6.000,00

4.2.3.3 Custo mensal de rodagem (CRD)

O Custo Mensal de Rodagem (CRD) representa a despesa variável referente ao consumo e desgaste dos pneus da frota. Sua apuração vai além da simples compra, adotando uma metodologia de ciclo de vida que distribui o investimento total em um pneu, desde sua aquisição como novo até o final de suas reformas, ao longo de toda a quilometragem que ele é capaz de percorrer.

Para calcular este custo, o método considera o preço dos pneus novos (PNUz), o custo total das recapagens (RECz) e a vida útil total em quilômetros (VDUz). Esses elementos são combinados para se obter um custo por quilômetro para cada tipo de veículo, que, ao ser multiplicado pela respectiva quilometragem mensal programada (KP), resulta no custo de rodagem total do sistema.

4.2.3.3.1 Custo mensal de rodagem (Zona Urbana)

Quilometragem programada (KP)	131961	km
Frota total (FT)	33	adimensional
Microônibus	6	adimensional
Custo mensal de rodagem (microônibus)	R$ 1.535,60	reais
Ônibus básico	27	adimensional
Custo mensal de rodagem (ônibus básico)	R$ 11.296,75	reais
Custo mensal de rodagem (CRD)	**R$ 12.832,36**	**reais**

4.2.4 Peças e Acessórios (CPA)

O Custo com Peças e Acessórios (CPA) compreende todas as despesas incorridas na aquisição de componentes para a manutenção corretiva e preventiva

da frota, sendo diretamente influenciado por uma série de fatores, como a idade média da frota, a intensidade de uso (quilometragem), as condições da infraestrutura viária e a severidade do tráfego, agravada pelos congestionamentos.

Para apurar este custo de forma precisa, o método adotado neste estudo reconhece que a necessidade de manutenção não é linear e se intensifica com o envelhecimento dos veículos. O cálculo do CPA é determinado a partir de um coeficiente de consumo anual por faixa etária. Este coeficiente, aplicado sobre o valor de um veículo de referência e ponderado pela quantidade de veículos em cada faixa de idade, permite estimar um custo de manutenção que reflete a realidade e o perfil etário da frota operacional.

4.2.4.1 Coeficiente de depreciação (μ)

Foi adotado como referência os valores indicados em estudos da ANTP, adaptado ao contexto do Município.

Faixa etária (t)	Consumo de Peças e Acessórios (μ)
0 a 2 anos	4,07%
3 a 4 anos	4,75%
5 a 6 anos	5,43%
7 a 8 anos	6,10%
9 a 10 anos	6,78%
acima de 10 anos	8,14%

4.2.4.2 Custo mensal de peças e acessórios (Zona Urbana)

Veículo	Idade	Quantidade	VEC básico	Coeficiente de consumo de peças e acessórios (μ)	Custo por idade do veículo em
Microônibus / Ônibus	0 anos	0	R$ 726.000,00	0,0407	R$ 0,00
	1 ano	0	R$ 726.000,00	0,0407	R$ 0,00
	2 anos	0	R$ 726.000,00	0,0407	R$ 0,00
	3 anos	0	R$ 726.000,00	0,0475	R$ 0,00
	4 anos	5	R$ 726.000,00	0,0475	R$ 172.319,73
	5 anos	0	R$ 726.000,00	0,0543	R$ 0,00
	6 anos	8	R$ 726.000,00	0,0543	R$ 315.101,42
	7 anos	0	R$ 726.000,00	0,0610	R$ 0,00
	8 anos	7	R$ 726.000,00	0,0610	R$ 310.174,79
	9 anos	0	R$ 726.000,00	0,0678	R$ 0,00
	10 anos	8	R$ 726.000,00	0,0678	R$ 393.875,33
	11 anos	0	R$ 726.000,00	0,0814	R$ 0,00
	12 anos	5	R$ 726.000,00	0,0814	R$ 295.405,77
	> 12 anos	0	R$ 726.000,00	0,0814	R$ 0,00
Custo anual de peças e acessórios (CPA)					**R$ 1.486.877,04**
Custo mensal de peças e acessórios (CPA)					**R$ 123.906,42**

4.2.5 Custos Ambientais (CAB)

Representam o conjunto de despesas necessárias para assegurar a conformidade da operação com as normas ambientais vigentes. Este item abrange

todas as atividades de prevenção, recuperação e reciclagem destinadas a mitigar os impactos que a atividade de transporte pode gerar, refletindo a responsabilidade socioambiental da operadora.

O CAB é calculado aplicando-se um fator de correlação (α) sobre o valor de um veículo de referência, expandido para toda a frota.

Foi adotado como referência os valores indicados em estudos da ANTP, adaptado ao contexto do Município.

4.2.5.1 Custo ambiental mensal (Zona Urbana)

Coeficiente de correlação entre os custos ambientais e o preço médio de ônibus básico novo	0,01	adimensional
Preço médio ponderado do ônibus básico novo (VEC básico)	R$ 726.000,00	reais
Frota total (FT)	33	adimensional
Custo ambiental mensal (CAB)	**R$ 19.965,00**	**reais**

4.3 Custos variáveis

Os Custos Variáveis (CV) representam a parcela das despesas operacionais que oscila em proporção direta com a intensidade de uso da frota, ou seja, com a quilometragem percorrida. Eles englobam todos os insumos e materiais consumidos durante a operação dos veículos. A apuração detalhada de cada um desses componentes, realizada nas seções anteriores, é fundamental para refletir com precisão o custo real da produção quilométrica do sistema de transporte.

O Custo Variável mensal total é o resultado da somatória de seis componentes distintos: o custo com Combustível (CMB), com Lubrificantes (CLB), com o ARLA 32 (CAR), com Rodagem (CRD), com Peças e Acessórios (CPA) e, por

fim, os Custos Ambientais (CAB). Cada uma dessas parcelas foi calculada utilizando metodologias específicas que consideram as particularidades da frota e da operação.

O valor final do Custo Variável (CV) representa, portanto, o dispêndio mensal necessário para manter a frota em movimento.

4.3.1 Custos variáveis (Zona Urbana)

Componente	Valor total	Custo por km
Combustível (CMB)	R$ 289.870,09	R$ 2,20
Lubrificantes (CLB)	R$ 21.038,08	R$ 0,16
ARLA 32 (CAR)	R$ 5.160,04	R$ 0,04
Rodagem (CRD)	R$ 12.832,36	R$ 0,10
Peças e Acessórios (CPA)	R$ 123.906,42	R$ 0,94
Custos ambientais (CAB)	R$ 19.965,00	R$ 0,15
Custo variável (Zona Urbana)	**R$ 472.771,99**	**R$ 3,58**

5. Custos fixos

Correspondem à parcela dos custos totais que independem da produção quilométrica, tratando-se de despesas que não variam em proporção direta com a distância percorrida pela frota. Esses custos representam os investimentos e as despesas estruturais necessários para manter a capacidade operacional do sistema disponível, incorrendo mesmo que os veículos não estejam em movimento.

Esta categoria abrange um conjunto diversificado de despesas, incluindo a depreciação (CDP) e a remuneração do capital (CRC) investido nos ativos, as despesas com pessoal (CPS), os custos administrativos (CAD), e os custos associados à infraestrutura de suporte.

5.1 Custos com pessoal

Engloba a totalidade das despesas com a mão de obra necessária para a operação e gestão do sistema de transporte, abrangendo não apenas os salários nominais, mas também todos os custos associados, como horas extras, adicionais (noturno, insalubridade), gratificações e encargos sociais.

Para fins de análise e apuração, a metodologia divide os custos de pessoal em duas categorias principais: as Despesas com Pessoal de Operação (DOP), que incluem motoristas; e as despesas com o pessoal de Manutenção, Administração e Diretoria (DMA).

5.1.1 Despesas com pessoal de operação (DOP)

Representam a parcela das despesas de mão de obra diretamente ligada à execução do serviço de transporte, abarcando no contexto do Programa Tarifa Zero os motoristas. Seu cálculo é realizado pela soma dos custos com salários (SOP) e com benefícios (BOP). A apuração dos salários considera o piso de cada categoria, a incidência dos encargos sociais (ECS) e, crucialmente, a aplicação de fatores de

utilização (FUT), que correlacionam a quantidade de profissionais necessários à frota operante.

5.1.1.1 Salário e benefícios de motoristas

Os valores foram apurados com base nos valores vigentes em Acordo Coletivo de Trabalho aplicável no município em atividades similares para o ano de 2026/2027.

Função	Salários	Benefícios	Unidade
Motorista	R$ 2.288,40	R$ 958,12	reais/mês

5.1.1.2 Fator de utilização de motoristas

5.1.1.2.1 Tabela de referência para cálculo do fator de utilização

Foi adotado como referência os valores indicados em estudos da ANTP.

		Jornada de Trabalho Comumente Utilizadas				
		06:00	**06:40**	**07:20**	**07:40**	**08:00**
Duração Equivalente da Operação - Dia útil	**12:00**	2,34	2,11	1,92	1,83	1,76
	13:00	2,68	2,28	2,08	1,98	1,90
	14:00	3,02	2,54	2,24	2,14	2,05
	15:00	3,37	2,85	2,44	2,29	2,20
	16:00	3,71	3,16	2,72	2,52	2,34
	17:00	4,05	3,47	3,00	2,79	2,60

	18:00	4,39	3,77	3,28	3,05	2,85
	19:00	4,73	4,08	3,55	3,32	3,11
	20:00	5,07	4,39	3,83	3,59	3,37
	21:00	5,41	4,69	4,11	3,85	3,62
	22:00	5,76	5,00	4,39	4,12	3,88
	23:00	6,10	5,31	4,67	4,39	4,13
	23:59	6,30	5,49	4,84	4,54	4,29

5.1.1.2.2 Fator de utilização dos motoristas (Zona Urbana)

Foram considerados os fatores comumente utilizados na execução do Programa Tarifa Zero para as linhas urbanas.

Jornada de trabalho comumente utilizada	08:00	horas/dia
Duração equivalente da operação (dia útil)	16:00	horas/dia
Fator de utilização dos motoristas (FU mot)	**2,34**	**adimensional**
Fator de utilização físico dos motoristas (FU mot)	**2,34**	**adimensional**

5.1.1.3 Encargos sociais

Os Encargos Sociais representam o conjunto de custos compulsórios que incidem sobre a folha de pagamento, além dos salários e benefícios diretos.

Para este estudo, foram adotados os parâmetros adotados por outros municípios em estudos similares, adaptados ao contexto do município de São João del-Rei.

GRUPOS	ITENS	PERCENTUAIS
GRUPO A	INSS	20,00%
	SEST	1,50%
	SENAT	1,00%
	SEBRAE	0,60%
	INCRA	0,20%
	Salário Educação	2,50%
	Acidente de Trabalho	3,00%
	Contribuição Sindical	0,83%
	FGTS	8,00%
	TOTAL DO GRUPO A	**37,63%**
GRUPO B	Abono de Férias	2,78%
	Décimo Terceiro Salário	8,33%
	Aviso Prévio Trabalhado	0,07%
	Licença Paternidade	0,04%
	Licença Funeral	0,01%
	Licença Casamento	0,02%
	Adicional Noturno	1,50%
	TOTAL DO GRUPO B	**12,75%**
GRUPO C	Aviso Prévio Indenizado	1,20%
	Depósito por Rescisão	1,20%
	Indenização adicional	0,25%
	TOTAL DO GRUPO C	**2,65%**
GRUPO D	Incidência do Grupo A sobre o Grupo B	4,80%
	TOTAL DO GRUPO D	**4,80%**
TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS		**57,83%**

5.1.1.4 Custos com pessoal de operação (DOP)

5.1.1.4.1 Custos com pessoal de operação (Zona Urbana)

Frota operante (FO)	30	veículos
Custo dos salários do pessoal de operação (SOP)	R$ 251.008,15	reais
Custo dos benefícios do pessoal de operação (BOP)	R$ 66.587,42	reais
Custos com pessoal de operação (DOP)	**R$ 317.595,57**	**reais**

5.1.2 Despesas com pessoal de manutenção, administrativo e diretoria (DMA)

Representa as despesas com a mão de obra que, embora não esteja diretamente na linha de frente da operação, é fundamental para a gestão, o suporte técnico e a administração do sistema de transporte. A metodologia estabelece uma correlação, aplicando um percentual de referência (δ) sobre o custo total do pessoal de operação (DOP), reconhecendo que a estrutura administrativa e de manutenção é proporcional ao tamanho da operação, permitindo uma estimativa de custo que escala de acordo com o porte da empresa.

5.1.2.1 Percentual de referência incidente sobre o pessoal de operação (Θ)

Foi adotado como referência os valores indicados em estudos da ANTP.

		θ*min*	**θ*max***
Faixa	**Frota**	**(%)**	**(%)**
1,00	**10 a 22**	29,15%	64,13%

2,00	**23 a 45**	28,41%	55,58%
3,00	**46 a 78**	28,74%	48,73%
4,00	**79 a 121**	27,13%	41,55%
5,00	**122 a 174**	24,07%	35,12%

5.1.2.2 Θ (Zona Urbana)

Frota total (FT)	33	veículos
Despesas pessoal de manutenção, administrativo e diretoria em relação ao pessoal operacional (Θ)	28,41	%
Despesas de pessoal de manutenção, administrativo e diretoria	**R$ 90.228,90**	**reais**

5.2 Despesas administrativas

Constituem um grupo de custos fixos heterogêneos, essenciais para a regularidade e a proteção da operação de transporte. Este grupo agrega desde as despesas gerais (CDG) da estrutura administrativa até os custos prudenciais vinculados à frota, como o seguro obrigatório e licenciamento, o seguro de responsabilidade civil facultativo e o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), além de outras despesas operacionais, consolidando todos os gastos administrativos necessários para o funcionamento do sistema.

5.2.1 Impostos, taxas e seguros

5.2.1.1 Imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA)

O Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) é um tributo estadual que incide anualmente sobre a propriedade de veículos.

No Estado de Minas Gerais, conforme a legislação tributária vigente, a alíquota do IPVA para veículos de transporte coletivo, como ônibus e micro-ônibus, é diferenciada e fixada em 1% (um por cento).

5.2.1.1.1 IPVA (Zona Urbana)

Valor total da frota	R$ 3.847.589,15
Alíquota (Estado de Minas Gerais)	1,00%
IPVA anual	**R$ 38.475,89**
IPVA mensal	**R$ 3.206,32**

5.2.1.2 Taxas e seguros

Representam os custos fixos para garantir a operação legal e segura da frota.

A Taxa de Licenciamento é o tributo anual obrigatório para que cada veículo possa circular legalmente, sendo considerado o valor de R$ 35,62 (trinta e cinco reais e sessenta e dois centavos), fixado pelo Estado de Minas Gerais para o exercício de 2026.

Por sua vez, o Seguro de Responsabilidade Civil Facultativo é uma apólice contratada para proteger o patrimônio da empresa e do Município contra indenizações por danos materiais, corporais e morais causados a terceiros em acidentes, sendo um custo prudencial estratégico para mitigar riscos financeiros e jurídicos. Foram considerados valores estimados com base em pesquisas de mercado.

5.2.1.2.1 Taxas e Seguros (Zona Urbana)

Despesa	Custo	Unidade
Taxa de licenciamento por veículo	R$ 35,62	reais/ano
Taxa de licenciamento (frota)	R$ 1.175,46	reais/ano
Seguro de responsabilidade civil facultativo (frota)	R$ 24.800,00	reais/ano
Total	**R$ 25.975,46**	**reais/ano**
Valor mensal	**R$ 2.164,62**	**reais/mês**

5.2.2 Despesas gerais

Representam um componente agregador dos custos fixos, destinado a capturar uma ampla gama de gastos operacionais e administrativos que não se enquadram nas categorias mais específicas, como pessoal ou depreciação. Abarca todos os insumos, materiais de consumo e serviços essenciais que sustentam a infraestrutura da empresa, garantindo o funcionamento diário das garagens, escritórios e demais instalações de apoio ao sistema de transporte.

Esta categoria também provisiona os custos com serviços terceirizados que são cruciais para a conformidade legal e eficiência operacional, incluindo despesas com exames médicos obrigatórios, segurança patrimonial, manutenção predial e assessorias especializadas nas áreas contábil, jurídica e de tecnologia da informação, consolidando todos os custos de suporte que viabilizam a atividade-fim.

5.2.2.1 Despesas gerais (Zona Urbana)

Os valores foram selecionados com base em estimativas adaptadas ao

contexto do município, observado o tamanho da frota necessária à operação.

Material de consumo		
Item	**Valor anual (R$)**	**Observações**
Equipamento de segurança (EPI, extintores, sinalização)	6.000,00	Compras anuais e reposição parcial
Material de limpeza	14.000,00	Produtos de limpeza, higienização e lavagem simples.
Material de escritório	8.000,00	Papelaria e insumos administrativos básicos.
Material de informática	3.000,00	Suprimentos (cartuchos, cabos, mouse, teclado etc.).
Material de manutenção predial	8.000,00	Reposição de lâmpadas, pintura e pequenos reparos.
Total de Material de Consumo	**39.000,00**	

Serviços e despesas essenciais		
Item	**Valor anual (R$)**	**Observações**
Água e esgoto	6.000,00	Média mensal de R$ 500,00.
Energia elétrica	9.000,00	Média mensal de R$ 750,00.
Internet + Telefone	3.600,00	Plano corporativo básico (R$ 300/mês)
Correios	600,00	Correspondências administrativas.
Total de Serviços	**19.200,00**	

Serviços Terceirizados		
Item	**Valor anual (R$)**	**Observações**
Lavagem de veículos	5.000,00	Lavagem terceirizada parcial.
Manutenção predial	9.000,00	Serviços sob demanda.
Despachante administrativo	6.000,00	Documentação veicular.
Assessoria Empresarial (BPO)	32.000,00	Consultoria nas áreas contábil, jurídica e recursos humanos
Softwares	10.000,00	Licenças de softawres para funcionamento dos sistemas tecnológicos e apoio às atividades

Serviços Terceirizados		
Medicina do trabalho	18.000,00	Acompanhamento periódico
Total Serviços Terceirizados	**80.000,00**	

Outros serviços		
Item	**Valor anual (R$)**	**Observações**
Fretes e carretos eventuais	4.000,00	Transporte de peças e materiais.
Treinamento de pessoal (NRs e condução defensiva)	12.000,00	Reciclagens periódicas.
IPTU (imóvel locado ou próprio)	3.000,00	Valor médio urbano.
Transporte de valores	10.000,00	Eventual, via empresa ou transporte interno.
Total Outros Serviços	**29.000,00**	

Somatório	R$ 167.200,00
Despesas extraordinárias	5%
Valor anual (Despesas gerais)	**R$ 175.560,00**
Valor mensal (Despesas gerais)	**R$ 14.630,00**

5.3 Depreciação (CDP)

A Depreciação (CDP) representa a alocação sistemática do custo dos ativos imobilizados ao longo de sua vida útil, constituindo um componente de custo que visa garantir a formação de uma reserva de capital para a reposição futura desses bens.

A metodologia empregada se refere à depreciação econômica, que reflete a perda real de valor do ativo devido ao desgaste pelo uso e à obsolescência tecnológica, e não à depreciação contábil, que é ditada por normas fiscais para fins de balanço. O objetivo é, portanto, mensurar o consumo efetivo do capital investido no período, e não o benefício fiscal permitido pela legislação.

Para o cálculo da depreciação econômica, utilizam-se como parâmetros a vida

útil econômica, o valor residual esperado ao final desse período, e o método de cálculo para a distribuição do custo depreciável.

O Custo de Depreciação (CDP) representa a soma das parcelas de depreciação de todos os ativos empregados na operação, abrangendo a depreciação dos veículos (DVE) e das edificações e equipamentos de garagem (DED).

5.3.1 Depreciação dos veículos (DVE)

A DVE representa o custo mensal destinado a repor, ao longo do tempo, o valor econômico dos veículos da frota.

Para cada tipo de veículo, o valor da depreciação mensal é obtido pela somatória dos valores calculados para cada faixa etária. 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.

Foi considerada a vida útil de 15 (quinze) anos para os veículos, observando-se que a composição da frota deve ter idade média de 8 (oito) anos, sendo este o momento esperado para substituição do veículo por um novo visando a manutenção deste requisito.

O valor residual foi estimado em 15% (quinze por cento) por refletir, de forma prudente e aderente às práticas de mercado, o valor de realização dos veículos ao término da vida útil regulatória.

Para a obtenção do coeficiente mensal de depreciação, adota-se o Método de Cole, por melhor representar a curva de desvalorização desses ativos: perda mais acentuada nos primeiros anos de uso, com arrefecimento gradual ao longo do tempo. Essa modelagem permite estimar coeficientes anuais e mensais consistentes com o comportamento econômico observado.

Foi reproduzido a seguir o cálculo já efetuado no item 2.6.5.3.1 (Zona Urbana) acima para outra finalidade.

5.3.1.1 Depreciação dos veículos (Zona Urbana)

Veículo	Faixa etária (anos)	Quantidade	Valor do veículo novo (sem rodagem)	Coeficiente de depreciação	DVE anual
Microônibus	0-1	0	R$ 481.464,40	0,1636363636	R$ 0,00
	1-2	0	R$ 481.464,40	0,1472727273	R$ 0,00
	2-3	0	R$ 481.464,40	0,1309090909	R$ 0,00
	3-4	0	R$ 481.464,40	0,1145454545	R$ 0,00
	4-5	0	R$ 481.464,40	0,0981818182	R$ 0,00
	5-6	0	R$ 481.464,40	0,0818181818	R$ 0,00
	6-7	2	R$ 481.464,40	0,0654545455	R$ 63.028,07
	7-8	0	R$ 481.464,40	0,0490909091	R$ 0,00
	8-9	2	R$ 481.464,40	0,0327272727	R$ 31.514,03
	9-10	0	R$ 481.464,40	0,0163636364	R$ 0,00
	10-11	2	R$ 481.464,40	0	R$ 0,00
	11-12	0	R$ 481.464,40	0	R$ 0,00
	12-13	0	R$ 481.464,40	0	R$ 0,00
	> 12	0	R$ 481.464,40	0	R$ 0,00
Ônibus básico	0-1	0	R$ 768.703,25	0,1636363636	R$ 0,00
	1-2	0	R$ 768.703,25	0,1472727273	R$ 0,00
	2-3	0	R$ 768.703,25	0,1309090909	R$ 0,00
	3-4	0	R$ 768.703,25	0,1145454545	R$ 0,00
	4-5	5	R$ 768.703,25	0,0981818182	R$ 377.363,41
	5-6	0	R$ 768.703,25	0,0818181818	R$ 0,00
	6-7	6	R$ 768.703,25	0,0654545455	R$ 301.890,73
	7-8	0	R$ 768.703,25	0,0490909091	R$ 0,00

	8-9	5	R$ 768.703,25	0,0327272727	R$ 125.787,80
	9-10	0	R$ 768.703,25	0,0163636364	R$ 0,00
	10-11	6	R$ 768.703,25	0	R$ 0,00
	11-12	0	R$ 768.703,25	0	R$ 0,00
	12-13	5	R$ 768.703,25	0	R$ 0,00
	> 12	0	R$ 768.703,25	0	R$ 0,00
Depreciação anual (total)					**R$ 899.584,05**
Depreciação mensal (DVE mensal)					**R$ 74.965,34**

5.3.2 Depreciação de edificações, equipamentos e garagem (DED)

A DED representa a quota de custo mensal destinada a constituir a reserva de capital para a reposição, ao final de sua vida útil, dos ativos fixos que compõem a infraestrutura de garagem. Vale destacar que se considera que os terrenos, onde se encontram instaladas as garagens, não estão sujeitos à depreciação.

Este componente abrange o valor econômico das edificações (oficinas, áreas administrativas) e do conjunto de equipamentos e mobiliário utilizados na operação e gestão. O valor total da depreciação mensal é apurado pela somatória da depreciação calculada para cada uma dessas classes de ativos.

Para o cálculo, foram adotadas vidas úteis distintas para cada categoria de bem, alinhadas às práticas de mercado e à natureza de cada ativo (25 anos para edificações e 10 anos para equipamentos).

Além disso, considerou-se um valor residual nulo (zero) para equipamentos de garagem e valor residual de 10% (dez por cento) para edificações.

Por fim, diferentemente dos veículos, que seguem uma curva de desvalorização acentuada, para estes ativos foi adotado o método linear (ou de quotas constantes), por refletir um padrão de desgaste e obsolescência mais estável

e uniforme ao longo do tempo.

5.3.2.1 Depreciação de edificações, equipamentos e garagem (Zona Urbana)

Capital investido em edificações	R$ 842.960,26	reais
Coeficiente de depreciação das edificações (baseado no preço do ônibus básico novo)	3,17%	%
Vida útil das edificações	25	anos
Valor residual das edificações	10,00%	%
Taxa de depreciação linear das edificações	3,60%	%
Capital investido em equipamentos	R$ 89.438,01	reais
Coeficiente de depreciação dos equipamentos (baseado no preço do ônibus básico novo)	0,37%	%
Vida útil dos equipamentos	10	anos
Valor residual dos equipamentos	0,00%	%
Taxa de depreciação linear dos equipamentos	10,00%	%
Depreciação mensal de edificações e equipamentos	**R$ 3.021,31**	**reais**

5.4 Remuneração do capital imobilizado (CRC)

A Remuneração do Capital Imobilizado (CRC) representa o ganho financeiro assegurado à concessionária pelo capital que foi empregado na aquisição e implantação de todos os ativos fixos necessários à prestação do serviço, incluindo veículos, terrenos, edificações e equipamentos.

Essa remuneração é garantida pela aplicação de uma taxa de retorno sobre o valor do capital investido em cada uma de suas categorias, veículos (RVE), terrenos e edificações (RTE), entre outros, sendo a remuneração total (CRC) a somatória dessas parcelas individuais.

5.4.1 Taxa de remuneração de capital (TRC)

Para definir uma TRC que reflita o custo do dinheiro na economia brasileira, mas que ao mesmo tempo expurgue o efeito da inflação (já coberta pela atualização dos demais custos), a metodologia adota um critério técnico específico. Utiliza-se a média da taxa SELIC dos últimos 30 (trinta) meses, subtraindo-se metade da inflação média do mesmo período (medida pelo IPCA). Excluído o período eleitoral, em virtude da volatidade deste.

5.4.1.1 IPCA e Selic (variação de dezembro de 2023 a maio de 2026)

IPCA			SELIC		
Mês		Índice do Mês	Mês		Índice do Mês
1	01/12/23	0,56	1	01/12/23	0,89
2	01/01/24	0,42	2	01/01/24	0,97
3	01/02/24	0,83	3	01/02/24	0,8
4	01/03/24	0,16	4	01/03/24	0,83
5	01/04/24	0,38	5	01/04/24	0,89
6	01/05/24	0,46	6	01/05/24	0,83
7	01/06/24	0,21	7	01/06/24	0,79
8	01/07/24	0,38	8	01/07/24	0,91
9	01/08/24	-0,02	9	01/08/24	0,87
10	01/09/24	0,44	10	01/09/24	0,84
11	01/10/24	0,56	11	01/10/24	0,93

12	01/11/24	0,39	12	01/11/24	0,79
13	01/12/24	0,52	13	01/12/24	0,93
14	01/01/25	0,16	14	01/01/25	1,01
15	01/02/25	1,31	15	01/02/25	0,99
16	01/03/25	0,56	16	01/03/25	0,96
17	01/04/25	0,43	17	01/04/25	1,06
18	01/05/25	0,26	18	01/05/25	1,14
19	01/06/25	0,24	19	01/06/25	1,1
20	01/07/25	0,26	20	01/07/25	1,28
21	01/08/25	-0,11	21	01/08/25	1,16
22	01/09/25	0,48	22	01/09/25	1,22
23	01/10/25	0,09	23	01/10/25	1,28
24	01/11/25	0,18	24	01/11/25	1,05
25	01/12/25	0,33	25	01/12/25	1,22
26	01/01/26	0,33	26	01/01/26	1,16
27	01/02/26	0,7	27	01/02/26	1
28	01/03/26	0,88	28	01/03/26	1,21
29	01/04/26	0,67	29	01/04/26	1,09
30	01/05/26	0,58	30	01/05/26	1,07
Média Mensal (IPCA)		**0,42**	**Média Mensal (SELIC)**		**1,01**
Média Anual (IPCA)		**5,06**	**Média Anual (SELIC)**		**12,11**

5.4.1.2 Taxa de remuneração de capital (TRC)

Média anual (SELIC)	12,11
Média anual (IPCA)	5,06
Meia inflação	2,53
Taxa de remuneração de capital	**9,58**

5.4.2 Remuneração dos veículos (RVE)

Este item quantifica o retorno sobre o capital efetivamente imobilizado na frota, aplicando-se a Taxa de Remuneração de Capital (TRC) não sobre o valor de aquisição do ativo, mas sobre o seu valor econômico remanescente.

Para tanto, a metodologia deduz a parcela já depreciada do veículo, assegurando que a remuneração incida apenas sobre o capital que ainda não foi recuperado pela via da depreciação.

5.4.2.1 Remuneração dos veículos (Zona Urbana)

Veículo	Faixa etária (anos)	Quantidade	Valor do veículo novo (sem rodagem)	Coeficiente de remuneração	RVE anual
Microônibus	0-1	0	R$ 481.464,40	1,0000	R$ 0,00
	1-2	0	R$ 481.464,40	0,8000	R$ 0,00
	2-3	0	R$ 481.464,40	0,6250	R$ 0,00
	3-4	0	R$ 481.464,40	0,4750	R$ 0,00
	4-5	0	R$ 481.464,40	0,3500	R$ 0,00
	5-6	0	R$ 481.464,40	0,2500	R$ 0,00
	6-7	2	R$ 481.464,40	0,1750	R$ 16.143,50
	7-8	0	R$ 481.464,40	0,1250	R$ 0,00
	8-9	2	R$ 481.464,40	0,1000	R$ 9.224,86
	9-10	0	R$ 481.464,40	0,1000	R$ 0,00
	10-11	2	R$ 481.464,40	0,1000	R$ 9.224,86
	11-12	0	R$ 481.464,40	0,1000	R$ 0,00
	12-13	0	R$ 481.464,40	0,1000	R$ 0,00
	> 12	0	R$ 481.464,40	0,1000	R$ 0,00
Ônibus básico	0-1	0	R$ 768.703,25	1,0000	R$ 0,00
	1-2	0	R$ 768.703,25	0,8364	R$ 0,00

	2-3	0	R$ 768.703,25	0,6891	R$ 0,00
	3-4	0	R$ 768.703,25	0,5582	R$ 0,00
	4-5	5	R$ 768.703,25	0,4436	R$ 163.350,84
	5-6	0	R$ 768.703,25	0,3455	R$ 0,00
	6-7	6	R$ 768.703,25	0,2636	R$ 116.487,89
	7-8	0	R$ 768.703,25	0,1982	R$ 0,00
	8-9	5	R$ 768.703,25	0,1491	R$ 54.896,59
	9-10	0	R$ 768.703,25	0,1164	R$ 0,00
	10-11	6	R$ 768.703,25	0,1000	R$ 44.185,06
	11-12	0	R$ 768.703,25	0,1000	R$ 0,00
	12-13	5	R$ 768.703,25	0,1000	R$ 36.820,89
	> 12	0	R$ 768.703,25	0,1000	R$ 0,00
Remuneração anual (total)					**R$ 450.334,49**
Remuneração mensal (RVE mensal)					**R$ 37.527,87**

5.4.3 Remuneração dos terrenos, edificações e equipamentos de garagem (RTE)

Este item representa o retorno sobre o capital investido na infraestrutura de apoio à operação.

Diferentemente do cálculo para os veículos, a metodologia adota um modelo de correlação, utilizando coeficientes de remuneração anuais distintos para cada uma das classes de ativos (terrenos, edificações e equipamentos), que associam o montante do investimento em infraestrutura ao preço de um veículo básico novo, permitindo que a remuneração total seja calculada de forma padronizada e escalável, em função direta do tamanho da frota e da taxa de remuneração (TRC) definida.

5.4.3.1 Remuneração dos terrenos, edificações e equipamentos de garagem (Zona Urbana)

Capital investido em terrenos	R$ 742.682,50	reais
Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em terrenos (baseado no preço do ônibus básico novo)	0,0310	adimensional
Capital investido em edificações	R$ 842.960,26	reais
Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em edificações (baseado no preço do ônibus básico novo)	0,0176	adimensional
Capital investido em equipamentos	R$ 89.438,01	reais
Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em equipamentos (baseado no preço do ônibus básico novo)	0,0019	adimensional
Remuneração do capital imobilizado em terrenos, edificações e equipamentos	**R$ 9.650,91**	**reais**

5.4.4 Remuneração do almoxarifado (RAL)

Este item representa o capital que permanece imobilizado no estoque estratégico de peças e acessórios. A metodologia de cálculo para este item estima o valor deste capital de forma indireta, correlacionando-o com o fluxo de consumo desses insumos. Para isso, considera-se um estoque equivalente a um determinado número de meses do Custo Mensal de Peças e Acessórios (CPA), aplicando-se sobre este valor estimado a Taxa de Remuneração de Capital (TRC) para se obter o ganho financeiro correspondente.

5.4.4.1 Remuneração do almoxarifado (Zona Urbana)

Custo mensal de peças e acessórios	R$ 123.906,42	reais
Estoque equivalente do almoxarifado	1	meses
Remuneração do almoxarifado	**R$ 989,19**	**reais**

5.5 Custos fixos (CF)

Os Custos Fixos (CF) constituem a parcela das despesas totais que independem da produção quilométrica, representando os dispêndios estruturais necessários para manter a capacidade operacional do sistema disponível, incorrendo mesmo que os veículos não estejam em movimento. Eles são a base de sustentação de toda a atividade, refletindo o custo de se ter a empresa pronta para operar.

O Custo Fixo mensal total é o resultado da somatória de quatro grandes grupos de despesas, cada um representando uma faceta distinta da estrutura de suporte da operação: (1) os Custos com Pessoal (CPS), que abrangem toda a mão de obra, desde a operação direta até a diretoria; (2) as Despesas Administrativas (CAD), que cobrem os gastos de gestão, impostos, taxas e seguros; (3) a Depreciação (CDP), que representa a reserva econômica para a futura reposição dos ativos; e (4) a Remuneração do Capital Imobilizado (CRC), que garante o retorno financeiro sobre todo o investimento realizado. Cada uma dessas parcelas foi calculada utilizando metodologias específicas que consideram as particularidades da frota e da operação.

O valor final do Custo Fixo (CF) representa o montante mensal necessário para sustentar toda a estrutura empresarial, técnica e de capital que viabiliza a existência e a disponibilidade do serviço de transporte público, independentemente de um único quilômetro ser percorrido.

5.5.1 Custos fixos (Zona Urbana)

Componente	Valor total	Custo por km
Custo com pessoal (CPS)	**R$ 407.824,47**	**R$ 3,09**
Despesas com pessoal de operação (DOP)	R$ 317.595,57	R$ 2,41
Despesas com pessoal de manutenção, administrativo e diretoria (DMA)	R$ 90.228,90	R$ 0,68
Despesas administrativas (CAD)	**R$ 20.000,95**	**R$ 0,15**
IPVA	R$ 3.206,32	R$ 0,02
Taxas e seguros	R$ 2.164,62	R$ 0,02
Despesas gerais	R$ 14.630,00	R$ 0,11
Depreciação (CDP)	**R$ 77.986,65**	**R$ 0,59**
Depreciação dos veículos	R$ 74.965,34	R$ 0,57
Depreciação de edificações, equipamentos e garagem (DED)	R$ 3.021,31	R$ 0,02
Remuneração do capital imobilizado (CRC)	**R$ 48.167,97**	**R$ 0,37**
Remuneração dos veículos (RVE)	R$ 37.527,87	R$ 0,28
Remuneração dos terrenos, edificações e equipamentos de garagem (RTE)	R$ 9.650,91	R$ 0,07
Remuneração do almoxarifado (RAL)	R$ 989,19	R$ 0,01
Custos fixos (Zona Urbana)	**R$ 553.980,03**	**R$ 4,20**

6. Remuneração pela prestação dos serviços (RPS)

Este item corresponde ao componente da estrutura de custos que visa remunerar a atividade empresarial da concessionária, assegurando o retorno justo sobre o capital e o risco assumidos na prestação do serviço de transporte público.

A sua definição deve estar atrelada à observância de atributos de qualidade, como a eficiência e a regularidade do serviço prestado, alinhando o interesse financeiro do operador aos objetivos de interesse público.

Para a sua apuração, o estudo adota o Método do Mark-up (ou Taxa de Marcação), um modelo fundamentado no conceito de cost-plus pricing. Este método consiste em aplicar um coeficiente multiplicador, aqui denominado gama (γ), sobre a base de custos operacionais totais. A RPS é, portanto, calculada aplicando-se este coeficiente sobre a soma dos Custos Variáveis (CV) e Custos Fixos (CF) mensais.

Foram considerados os índices apurados pela ANTT, em um cenário de risco baixo, devido às características do Programa Tarifa Zero.

6.1 Remuneração pela prestação dos serviços (γ)

6.1.1 Remuneração pela prestação dos serviços (Zona Urbana)

Coeficiente de remuneração pela prestação dos serviços (γ)	5,02	%
Custo variável (Zona Urbana)	R$ 472.771,99	reais
Custos fixos (Zona Urbana)	R$ 553.980,03	reais
Remuneração pela prestação dos serviços (Zona Urbana)	**R$ 51.542,95**	**reais**

7. Tributos diretos (TRD)

Este item representa o componente de custo que abarca o conjunto de impostos e contribuições sociais que incidem diretamente sobre a receita bruta operacional da concessionária.

A metodologia de cálculo para os TRD é direta e tem como base de incidência a própria receita operacional necessária para o equilíbrio do sistema. Esta base é composta pela somatória dos Custos Variáveis (CV), dos Custos Fixos (CF) e da Remuneração pela Prestação dos Serviços (RPS). Sobre este montante total, que representa a receita requerida pela operação, aplica-se a Alíquota Total de Tributos (ATR), que corresponde à soma dos percentuais de todos os tributos diretos incidentes sobre a receita, cujas especificidades e respectivas alíquotas são detalhadas nas subseções seguintes.

Foram consideradas as alíquotas conforme o contexto do Município de São de João del-Rei e da prestação dos serviços de transporte coletivo.

7.1 Alíquotas de tributos

Tributação	Alíquota
ISSQN	5,00%
ICMS	0,00%
PIS	0,00%
COFINS	0,00%
Taxa de gerenciamento	0,00%
Outros	0,00%

7.2 Tributos diretos

7.2.1 Tributos diretos (Zona Urbana)

Alíquota total	5,00	%
Custo variável (Zona Urbana)	R$ 472.771,99	reais
Custos fixos (Zona Urbana)	R$ 553.980,03	reais
Remuneração pela prestação dos serviços (Zona Urbana)	R$ 51.542,95	reais
Tributos diretos (TRD)	**R$ 53.914,75**	**reais**

8. Composição do custo total

A aplicação da metodologia de cálculo exposta neste documento técnico culmina na elaboração da planilha resumo, que consolida a composição final e estratificada dos custos operacionais.

8.1 Composição do custo total (Zona Urbana)

Componente	Valor total	Custo por km
Custo variável (CV)	**R$ 472.771,99**	**R$ 3,58**
Combustível (CMB)	R$ 289.870,09	R$ 2,20
Lubrificantes (CLB)	R$ 21.038,08	R$ 0,16
ARLA 32 (CAR)	R$ 5.160,04	R$ 0,04
Rodagem (CRD)	R$ 12.832,36	R$ 0,10
Peças e Acessórios (CPA)	R$ 123.906,42	R$ 0,94
Custos ambientais (CAB)	R$ 19.965,00	R$ 0,15
Custos fixos (CF)	**R$ 553.980,03**	**R$ 4,20**
Custo com pessoal (CPS)	**R$ 407.824,47**	**R$ 3,09**
Despesas com pessoal de operação (DOP)	R$ 317.595,57	R$ 2,41
Despesas com pessoal de manutenção, administrativo e diretoria (DMA)	R$ 90.228,90	R$ 0,68
Despesas administrativas (CAD)	**R$ 20.000,95**	**R$ 0,15**
IPVA	R$ 3.206,32	R$ 0,02
Taxas e seguros	R$ 2.164,62	R$ 0,02
Despesas gerais	R$ 14.630,00	R$ 0,11
Depreciação (CDP)	**R$ 77.986,65**	**R$ 0,59**
Depreciação dos veículos	R$ 74.965,34	R$ 0,57
Depreciação de edificações, equipamentos e garagem (DED)	R$ 3.021,31	R$ 0,02
Remuneração do capital imobilizado (CRC)	**R$ 48.167,97**	**R$ 0,37**
Remuneração dos veículos (RVE)	R$ 37.527,87	R$ 0,28

Remuneração dos terrenos, edificações e equipamentos de garagem (RTE)	R$ 9.650,91	R$ 0,07
Remuneração do almoxarifado (RAL)	R$ 989,19	R$ 0,01
Remuneração da prestação dos serviços (RPS)	**R$ 51.542,95**	**R$ 0,39**
Tributos diretos (TRD)	**R$ 53.914,75**	**R$ 0,41**
Valor total	**R$ 1.132.209,72**	**R$ 8,58**